

Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijksvenen 4

Monitoring en signalering 1990-1992

J.A. Schot

P.F.M. Verdonschot

IBN-rapport 032

Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek

Wageningen

ISSN: 0928-6888

1993

INHOUD

1. INLEIDING	5
2. DOEL	6
3. WERKWIJZE	7
4. RESULTATEN	11
4.1. Waterbedekking	11
4.2. Larvale en pupale culiciden	13
4.2.1. Monitoringsresultaten 1990 - 1992	13
4.2.2. Overzicht steekmuglarven 1987 - 1992	16
4.3. Volwassen culiciden	19
4.3.1. Monitoringsresultaten 1990 - 1992	19
4.3.2. Overzicht volwassen steekmuggen 1987 - 1992	21
4.4. Grond- en oppervlaktewaterstanden	23
4.5. Neerslag	23
5. SIGNALERING	27
6. CONCLUSIES, PROBLEMEN EN AANPASSING MONITORING	29
6.1. Conclusies	29
6.2. Problemen	29
6.3. Aanpassing monitoring zomer 1992	30
7. LITERATUUR	31
BIJLAGEN	33

1. INLEIDING

Sinds 1987 is het IBN betrokken bij de steekmuggenproblematiek in Kloosterhaar. Er is in 1987 onderzoek gedaan naar de herkomst van de steekmuggen. Van de in het dorp aangetroffen steekmuggen behoren de meesten tot het geslacht *Aedes*. Deze soorten vinden een gunstig ontwikkelingsgebied in instabiele plas/dras situaties in het natuurreservaat "De Engbertsdijksvenen". Vervolgens zijn door het IBN adviezen gegeven aangaande het terugdringen van het totale grondoppervlak van deze instabiele situaties met grote concentraties steekmuglarven (Verdonschot et al, 1988). Deze beheersmaatregelen hadden tot doel het terugdringen van het aantal steekmuggen tot een aanvaardbaar niveau in het dorp, met **Inachtneming van het natuurlijk voorkomen van steekmuggen in een dergelijk gebied**. Bovendien mocht de ontwikkeling van hoogveen in de kern van het gebied niet aangetast worden.

In 1988 heeft een meer uitgebreid onderzoek naar de ontwikkeling van de steekmuggenpopulatie plaatsgevonden. Tevens is het effect van de genomen maatregelen onderzocht (Schmidt & van Haren, 1988). In 1989 is door het IBN een eenvoudige formule opgesteld om een mogelijke ontwikkeling van hoge aantallen steekmuggen in de toekomst vroegtijdig te kunnen signaleren. De werkwijze voor de signaleringsformule is beschreven door Van Haren en Verdonschot (1990).

Dit rapport behandelt de verschillende aspecten van de signalering zoals die in de jaren 1990, 1991 en 1992 is uitgevoerd. Tevens wordt het verloop van de culicidenpopulatie vanaf de zomer 1987 tot en met 1992 beproven.

2. DOEL

De volgende doelstellingen worden nagestreefd:

- a. Verslaglegging en interpretatie van de, ten behoeve van de signalering, verzamelde gegevens.
 - b. Toetsing van de bruikbaarheid en, indien nodig, aanpassing van de signaleringsformule.
-

3. WERKWIJZE

In de signaleringsformule zoals beschreven door Van Haren en Verdonschot (1990) vormen gegevens van grond- en oppervlaktewaterstanden, neerslag en verdamping en monitoringsgegevens omtrent de aantallen aangetroffen culiciden en de grootte van het oppervlak waar culiciden voorkomen (het waterbedekkingspercentage) de basis voor de prognose over de in dat jaar te verwachten culicidenontwikkeling. Ter invulling van de signaleringsformule zijn de volgende handelingen verricht:

- in het natuurreservaat "De Engbertsdijksvenen" zijn in 1989 vijftien transecten uitgezet (Figuur 1). Deze transecten zijn gesitueerd in de tijdelijk geïnundeerde zônes langs de rand van het gebied, de potentiële broedplaatsen. De transecten liggen haaks op de hoogtelijnen in het gebied, waardoor de verschuiving van nat naar droog in de loop van het jaar gevolgd kan worden. In 1989 zijn alle vijftien transecten tweewekelijks bezocht. Daar in 1987 en voorgaande jaren de overlast van steekmuggen met name in Kloosterhaar gevoeld werd is, omwille van tijdsbesparing, in overleg tussen SBB en IBN besloten alleen het noordelijk gebied te monitoren. Hierdoor zijn de transecten 1 tot en met 6 (gelegen in het zuidelijk gebied) in de jaren 1990, 1991 en 1992 niet gevolgd. De plas (Zuidelijke Friesche Koele) die als gevolg van de beheersmaatregelen is ontstaan, is in 1990 aan het monitorprogramma toegevoegd.
 - vanaf maart zijn de transecten iedere veertien dagen bezocht.
 - per bezocht transect zijn vijf locaties in duplo bemonsterd op steekmuglarven en/of -poppen. De handleiding voor deze bemonstering is toegevoegd (Bijlage 1). De aantallen aangetroffen larven en/of poppen zijn per schep genoteerd op een veldformulier (Bijlage 2). Tevens is van iedere locatie de betreffende watersituaties (greppel, poel, plas, dras) op het veldformulier aangegeven.
 - op de bezochte transecten is een schatting gemaakt van de bedekkings
-

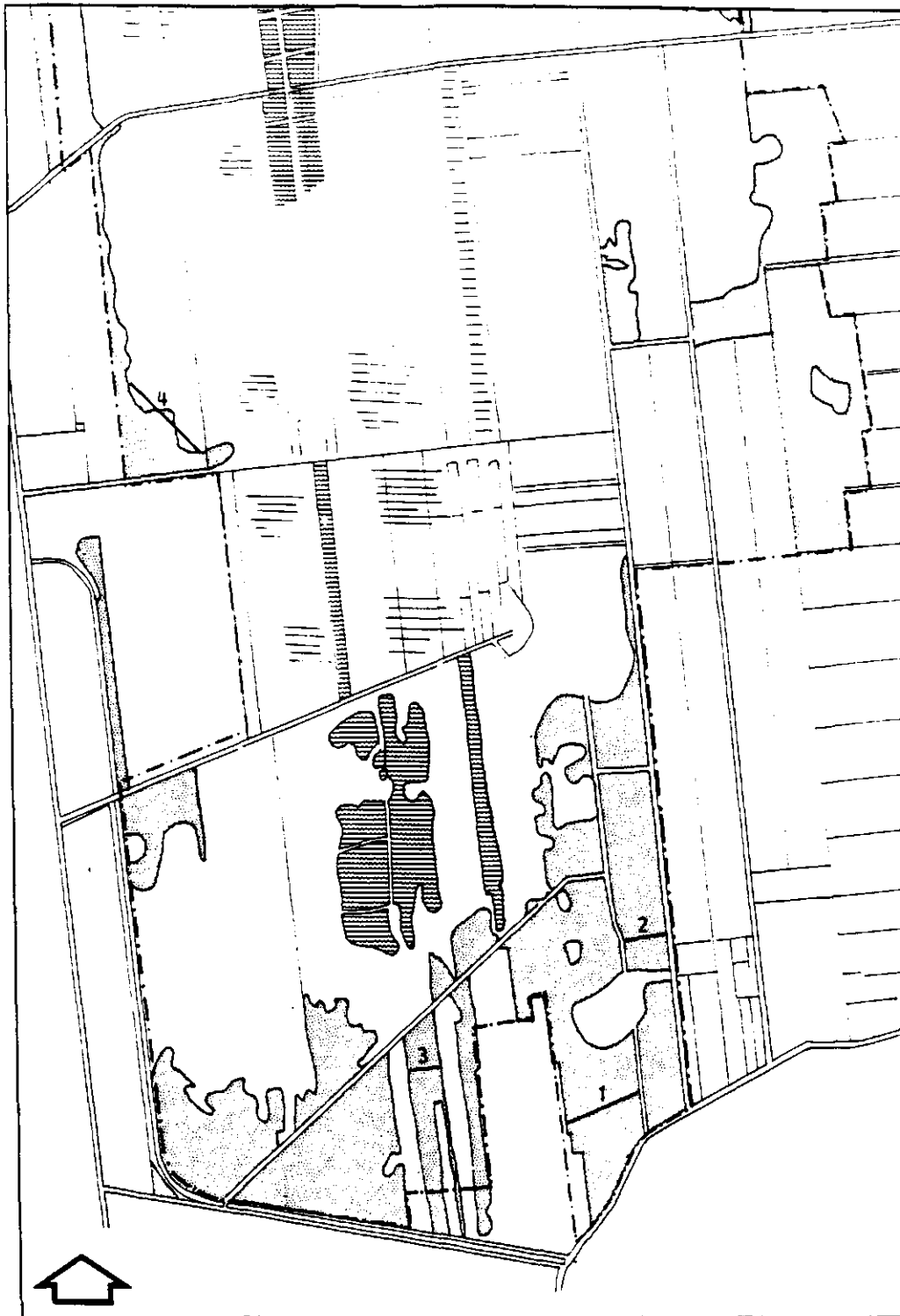
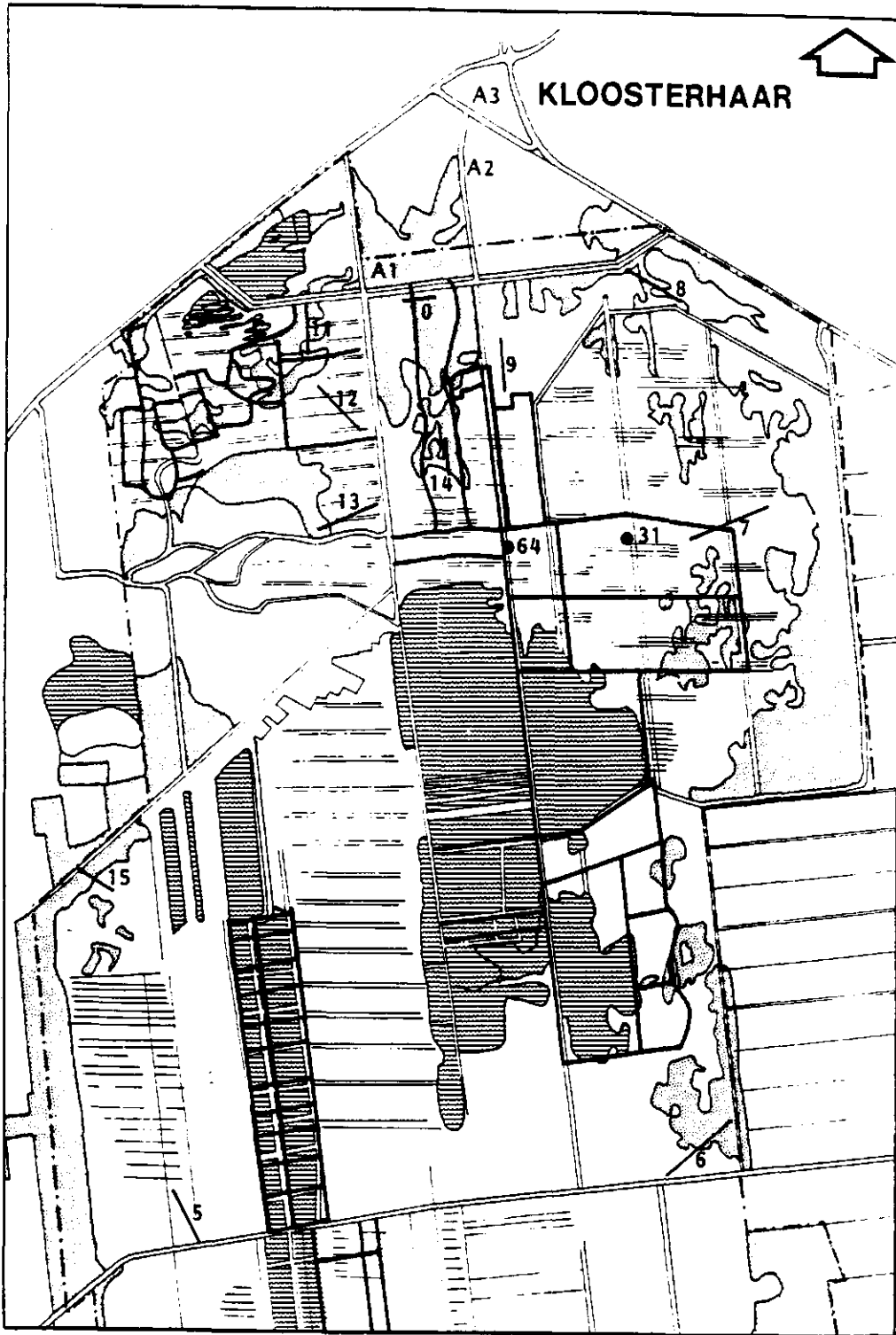


Fig. 1. Het natuurreservaat de Engbertsdijkerven met de ligging van de 15 geselecteerde transecten ten behoeve van de monitoring van larven en waterbekkingspercentages



graad van het water per transect. De bedekkingspercentages zijn genoteerd op genoemd veldformulier.

- de gegevens van een aantal peilbuizen en -schalen zijn verzameld.
- de neerslag- en verdampingsgegevens zijn verzameld.
- op een drietal plaatsen is de aanwezigheid van adulte culiciden gevolgd (Figuur 1).

In januari van elk jaar dient, in overleg tussen medewerkers van SBB en IBN, de voorlopige prognose vastgesteld te worden omtrent de te verwachten steekmugontwikkeling in het komende jaar. Deze prognose wordt gebaseerd op de grond- en oppervlaktewaterstanden en neerslag- en verdampingsgegevens in combinatie met de monitoringsgegevens van het afgelopen jaar. Vervolgens wordt in de tweede helft van april het waterbedekkingspercentage en de aantallen culiciden aanwezig op de transecten gewogen met behulp van een daartoe samengestelde tabel, waarbij de voorlopige prognose kan worden bijgesteld. Het monitoringsprogramma wordt uitgevoerd door Staatbosbeheer. De gegevens worden verzameld en geïnterpreteerd door het IBN.

transnr.	7	8	9	10	11	12	13	14	15	FKZ
11-3-91	15	3	1	10	1	20	3	0	5	*
26-3-91	10	3	1	2	2	5	1	*	2	*
8-4-91	10	3	0	5	0,1	2	0,2	*	2	*
22-4-91	*	3	0,1	5	0	2	0,1	1	*	90
6-5-91	*	3	0,1	5	0	2	0,1	1	*	90
21-5-91	*	0,1	0,1	5	0	1	*	20	*	80
4-6-91	*	0,1	0	0,1	0	0,1	1	1	*	nv
17-6-91	*	1	0,1	5	0,1	10	5	0,1	*	nv
1-7-91	*	1	5	10	1	8	3	2	*	nv
16-7-91	*	0	2	*	0	0	0	1	*	nv
30-7-91	*	0	0	0	0	0	0	0,1	*	nv
12-8-91	*	0	0	0	0	0	0	0	0	nv
transnr.	7	8	9	10	11	12	13	14	15	FKZ
9-4-92	15	0	<5	*	<5	10	<5	<5	*	95
23-4-92	10	0	5	10	0	10	5	5	*	25
7-5-92	10	0	5	5	0	5	5	5	*	25
21-5-92	5	0	*	*	*	8	3	2	*	25
5-6-92	10	0	0	0	0	<5	5	<5	*	80
11-6-92	3	*	*	*	*	2	2	*	*	*
18-6-92	nv	0	0	0	0	0	0	0	*	90
25-6-92	2	?	?	?	?	?	?	?	?	35
2-7-92	2	?	?	?	?	?	?	?	?	35
9-7-92	0	0	0	0	0	0	0	0	?	80
16-7-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	80
23-7-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	nv
30-7-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	nv
7-8-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	nv
14-8-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	nv
21-8-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	nv

nv = niet vermeld op veldformulier

* = transect niet bezocht

? = niet bekend of monitorpunt is bezocht

transnr	7	8	9	10	11	12	13	14	15	FK Z
9-4-92	4	d	1	*	1	12	8	7	*	0
23-4-92	2	d	6	5	d	3	6	7	*	0
7-5-92	1	d	19	8	d	3	1	19	*	0
21-5-92	0	d	*	*	*	0	1	4	*	0
5-6-92	0	d	d	d	d	0	0	0	*	0
18-6-92	0	d	d	d	d	d	d	d	*	0
25-6-92	0	?	?	?	?	?	?	?	?	1
2-7-92	0	?	?	?	?	?	?	?	?	5
9-7-92	d	d	d	d	d	d	d	d	?	0
16-7-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0
23-7-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0
30-7-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0
7-8-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0
14-8-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0
21-8-92	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0

d = transect is droog

* = transect niet bezocht

? = niet bekend of monitorpunt is bezocht

In deze driejarige periode zijn de hoogste aantallen larven aangetroffen op 8 april 1991 op de transecten 7, 11 en 15. Transect 11 is op de volgende monitoringsdatum drooggevallen. De transecten 7 en 15 zijn niet meer bezocht, hierdoor ontbreekt het inzicht in het verloop van de verdere ontwikkeling op deze transecten. Uit de aantekeningen op de veldformulieren blijkt dat slechts enkele malen de drassituaties bemonsterd zijn. Waar deze echter wel zijn bemonsterd zijn de aantallen aangetroffen larven veel hoger dan in de greppel, poel of plas situatie.

Ook in 1992 blijft het aantal aangetroffen larven laag. De dras situaties zijn in dit jaar nooit bemonsterd. Het gebied waar in 1987 de meeste larven zijn aangetroffen is nu constant met water bedekt. In deze plas, de Friese Koele Zuid, zijn een enkele maal steekmuglarven aangetroffen. Dit zijn echter geen Aedes larven. Het hieraan grenzende gebied, transect 11, bevat slechts een enkel poeltje en valt reeds vroeg in het voorjaar geheel droog.

In tabel 3 zijn in procentuele verhoudingen de aangetroffen soorten larvale en pupale culiciden weergegeven. Alleen vierde stadium larven kunnen tot op de soort gedetermineerd worden. Voor de jongere stadia en de poppen is daarom alleen de geslachtsnaam aangegeven.

In 1990 is alleen *Aedes punctor* aangetroffen. Deze soort komt reeds in het vroege voorjaar tot ontwikkeling (Verdonschot et al, 1988). Dit is in overeenstemming met het tijdstip waarop de soort is aangetroffen. Op het moment dat in andere jaren andere soorten tot ontwikkeling komen (met name *Aedes cinereus*) stonden de transecten in 1990 reeds droog.

In 1991 worden vanaf 26 maart steeds 4^{de} stadium *Aedes* larven aangetroffen. Er zijn echter maar één keer poppen verzameld. Het is onwaarschijnlijk dat op de andere data geen poppen aanwezig zijn geweest. De aanwezigheid van *Culiseta morsitans* op 22 april 1991 betreft slechts een enkel individu.

Tabel 3. De procentuele verhoudingen van de aangetroffen soorten larven en poppen.

soort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19-4-90		6	2	92							
soort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11-3-91	96	4									
26-3-91	2	16	43	39							
8-4-91		3	5	59	10		23				
22-4-91			7	73	7	7					7
6-5-91		7	27	67							
21-5-91			22	11		67					
4-6-91			25	50		25					
17-6-91		40	60								
1-7-91			8	92							
soort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9-4-92		2	75	23							
23-4-92			9	75			18				
7-5-92				29	2	43	27				
21-5-92				35		42	23				
25-6-92								25	25	50	
2-7-92									27	73	

- 1 = *Aedes* 1 stadium
- 2 = *Aedes* 2 stadium
- 3 = *Aedes* 3 stadium
- 4 = *Aedes punctor*
- 5 = *Aedes cantans/annulipes*
- 6 = *Aedes cinereus*
- 7 = *Aedes* pop
- 8 = *Culiseta* pop
- 9 = *Culex* 2de stadium
- 10 = *Culex pipiens*
- 11 = *Culiseta morsitans*

De waarnemingen van de aantalsverhoudingen van de stadia en de soorten in 1991 en '92 bevestigen wederom de cumulatie van *Aedes cinereus* op de reeds aanwezige populatie van *Aedes punctor* in het voorjaar in dit gebied. Op 25 juni en 2 juli 1992 worden geen *Aedes* soorten waargenomen doch *Culex* en *Culiseta*. Deze verschuiving van soorten wordt niet zozeer veroorzaakt door het later tot ontwikkeling komen van *Culex* en *Culiseta* alswel door het andere habitat waar deze larven zijn aangetroffen, namelijk de Friese Koele Zuid met open water.

4.2.2. Overzicht steekmuglarven 1987 - 1992

De figuren 2 tot en met 10 vertonen het verloop in de tijd van het aantal aangetroffen larven op de monitortransecten (Figuur 1) in het noordelijk deel van de Engbertsdijkvenen. Daar het onderzoek pas in de zomer van 1987 is gestart ontbreekt de larvale ontwikkeling van de als plaag ervaren voorjaars populatie van 1987.

Transect 10 is vanaf de zomer van 1987 (week 29) bemonsterd. De transecten 7, 8, 12 en 14 zijn vanaf voorjaar 1988 (week 62) bemonsterd. Transect 7 is in 1990 1 maal en in 1991 3 maal (in het voorjaar) bezocht. De transecten 9, 11, 13 en 15 zijn vanaf voorjaar 1989 bezocht. Transect 15 is in 1990 en 1992 helemaal niet en in 1991 slechts 4 maal bezocht. Zowel in 1987, 1989, 1990 als in 1992 is te laat met monitoring begonnen om de gehele larvale ontwikkeling te volgen.

Uit deze figuren blijkt dat de aantallen larven per schep op de transecten na de herinrichtingsmaatregelen in 1988 alleen op 8-4-91 hoger zijn geweest dan 30. Op deze datum werden op de transecten 11 en 15 respectievelijk 63 en 60 larven per schep aangetroffen. Echter in combinatie met de geringe hoeveelheid water op dat moment leidden deze aantallen niet tot problemen. Ook in het voorjaar van 1992 worden op geen van de transecten hoge aantallen larven aangetroffen. Figuur 11 toont het gemiddeld aantal larven per schep berekend over alle transecten in het noordelijk deel van de Engbertsdijkvenen. Daar het onderzoek pas in juli 1987 is gestart ontbreken in deze figuur de aantallen larven van de voorjaarspopulatie van dit jaar. Een schatting van de gemiddelde aantallen per schep van de voorjaarspopulatie in dit deel van het gebied komt uit op hoger dan 200. Deze schatting is gebaseerd op de aantallen larven van de zomerpopulatie op transect 10, waarbij rekening is gehouden met de relatief lage aantallen larven op dit transect in vergelijking met de andere transecten en het feit dat zowel uit de literatuur als uit de gegevens van de volgende jaren blijkt dat de voorjaarspopulatie veel groter is dan de zomerpopulatie. Hierbij dient ook nog opgemerkt te worden dat in 1987 de grootste concentraties steekmuglarven zijn aangetroffen in de Friese Koele Zuid, het gebied waar in later jaren door effectieve herinrichtingsmaatregelen geen *Aedes* larven meer zijn aangetroffen. Vergelijking van het geschatte aantal van 1987 en het gemeten aantal van het voorjaar van 1988 met de gemeten aantallen larven in de jaren na 1988 toont een sterke afname van het gemiddeld aantal larven per schep.

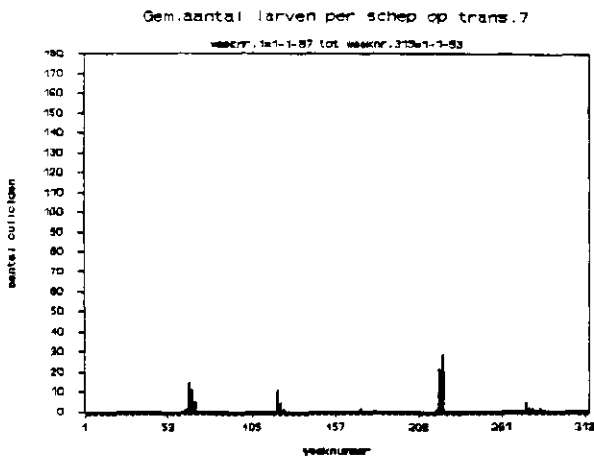


Fig. 2. Transect 7 is bemonsterd gedurende de seizoenen '88, '89 en '92, 1 maal in '90 en 3 maal in '91.

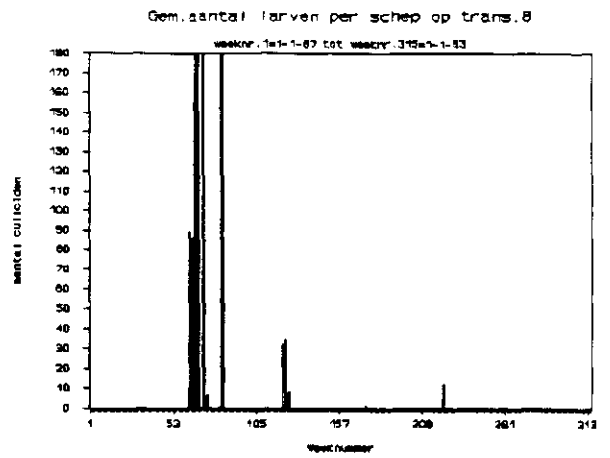


Fig. 3. Transect 8 is bemonsterd gedurende de seizoenen van '88, '89, '90, '91 en '92.

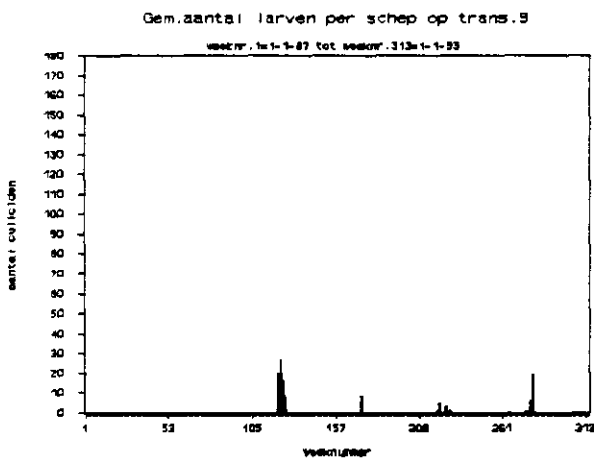


Fig. 4. Transect 9 is bemonsterd gedurende de seizoenen van '89, '90, '91 en '92.

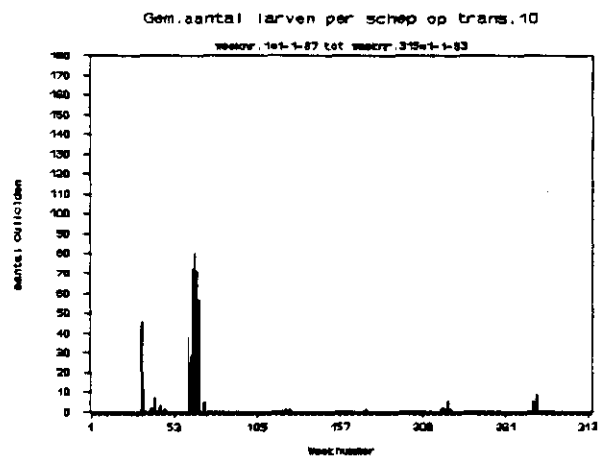


Fig. 5. Transect 10 is vanaf de zomer van 1987 gedurende alle seizoenen bemonsterd.

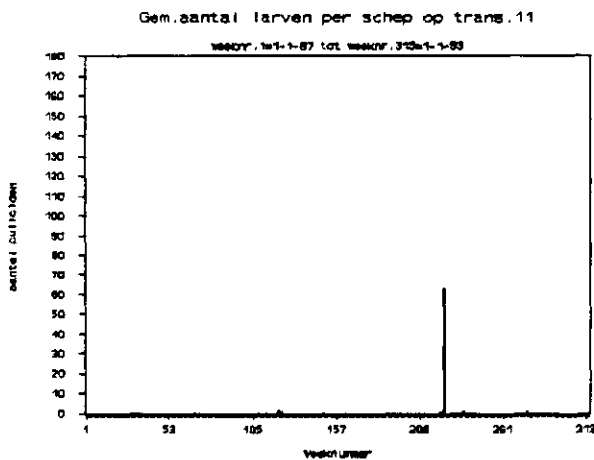


Fig. 6. Transect 11 is vanaf '89 gedurende de seizoenen bemonsterd.

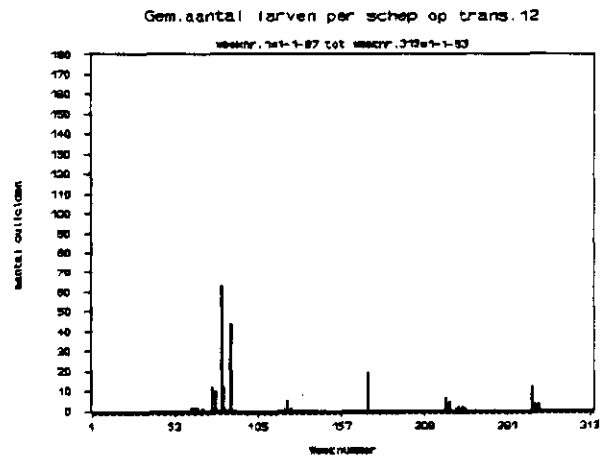


Fig. 7. Transect 12 is vanaf '88 gedurende de seizoenen bemonsterd.

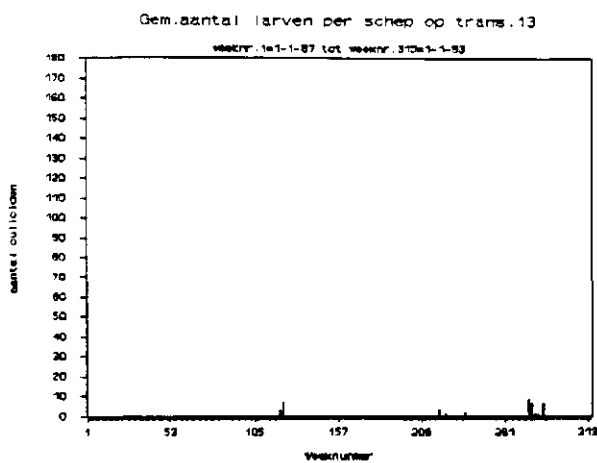


Fig. 8. Transect 13 is vanaf '89 gedurende de seizoenen bemonsterd.

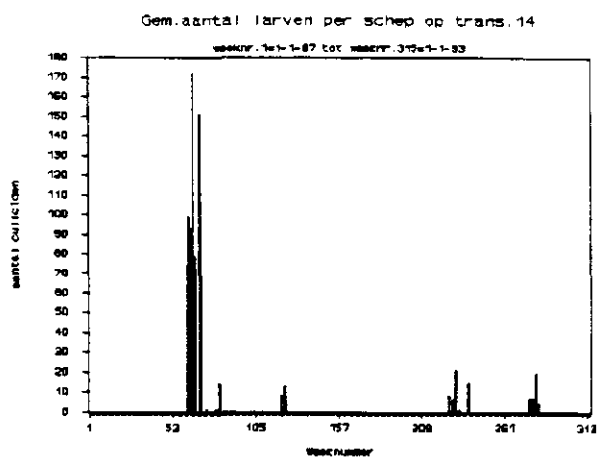


Fig. 9. Transect 14 is vanaf '88 gedurende de seizoenen bemonsterd.

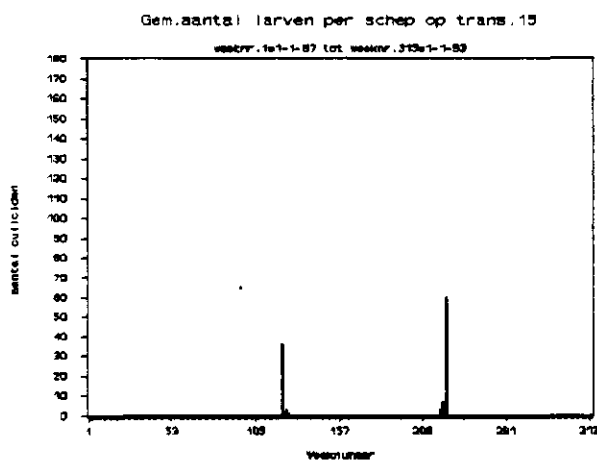


Fig. 10. Transect 15 is alleen in '89 en '91 een aantal malen bemonsterd.

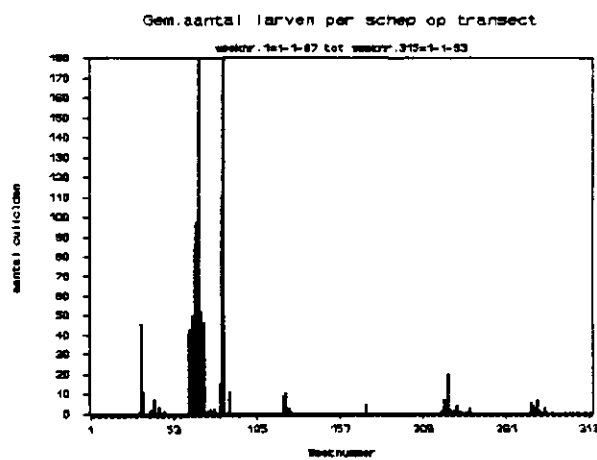


Fig. 11. Het verloop vanaf zomer '87 van het gemiddeld aantal larven per schep berekend over alle noordelijke transecten.

4.3. Volwassen culiciden

4.3.1. Monitoringsresultaten 1990 - 1992

De aantallen adulten in tabel 4 zijn omgerekend naar het aantal dat door één persoon gedurende 20 minuten gevangen wordt. Deze omrekening heeft plaatsgevonden om vergelijking van de aantallen in de verschillende jaren mogelijk te maken.

Het aantal adulte steekmuggen van de voorjaarspopulatie in 1990 is minimaal. Deze bijzonder lage aantallen adulten zijn een gevolg van het feit dat reeds vroeg in het voorjaar een groot deel van het gebied droog is. Hierdoor zijn weinig larven tot ontwikkeling kunnen komen (Tabel 1 en 2). In de loop van de zomer wordt het gebied steeds droger. Een zomerpopulatie komt dan ook helemaal niet tot ontwikkeling.

Over 1991 zijn geen uitspraken te doen daar het zeer onduidelijk is of er slechts vier maal bemonsterd is of dat er op de overige data geen adulte steekmuggen aanwezig zijn geweest.

Hoewel er in het voorjaar van 1992 niet meer larven (Tabel 2) zijn aangetroffen dan in de twee voorgaande jaren zijn er wel meer adulte steekmuggen gevangen. De plotselinge grote temperatuurstijging begin mei heeft waarschijnlijk geleid tot een versnelde ontwikkeling van de larven waardoor een synchronisatie van de populatie optreedt. Het aantal gevangen adulten is echter veel geringer dan in de jaren '87 en '88. Naast *Aedes punctor* en *A. cinereus* zijn in 1992 ook adulten van de soorten *Aedes cantans/annulipes* en *Coquillettidia richiardi* aangetroffen. Het betreft hier echter totaal slechts vijf exemplaren. In september 1992 treedt een tweede generatie van *Aedes punctor* op. De aantallen hiervan blijven echter laag.

Tabel 4. De aantallen en soortverhoudingen van de volwassen vrouwelijke culiciden door één persoon gedurende 20 minuten verzameld op de monitorpunten A1, A2 en A3.

datum	A1	A2	A3	<i>Aedes punctor</i>	<i>Aedes cinereus</i>	<i>Coquillettidia richiardi</i>	<i>Aedes cantans/annulipes</i>
2-5-90	4	*	*	100%			
22-5-90	2	*	*	100%			
30-5-90	0	*	*				
14-6-90	0	*	*				
25-7-90	0	*	*				
8-8-90	0	*	*				
20-8-90	0	*	*				

datum	A1	A2	A3	Aedes p- unctor	Aedes cinereus	Coquillet- tidia richiardi	Aedes cantans/ annulipes
11-3-91	?	?	?				
26-3-91	?	?	?				
8-4-91	?	?	?				
22-4-91	?	?	?				
6-5-91	?	?	?				
21-5-91	?	?	?				
4-6-91	?	?	?				
17-6-91	9	?	?	44%	56%		
25-6-91	?	?	?				
1-7-91	?	?	?				
16-7-91	18	?	?	83%	17%		
30-7-91	0	?	?				
12-8-91	0	?	?				
datum	A1	A2	A3	Aedes p- unctor	Aedes cinereus	Coquillet- tidia richiardi	Aedes cantans/ annulipes
9-4-92	0	0	0				
23-4-92	0	0	0				
7-5-92	39	1	12	100%			
21-5-92	30	32	43	97%	3%		
5-6-92	29	100#	9	12%	88%		
18-6-92	18	22	10	26%	70%	4%	
25-6-92	50	5	5	3%	93%		3%
2-7-92	39	16	2		98%	2%	
9-7-92	8	3	0		100%		
16-7-92	10	1	0		100%		
23-7-92	1	0	0		100%		
30-7-92	0	0	0				
7-8-92	0	0	0				
14-8-92	0	0	0				
20-8-92	0	0	0				

27-8-92	0	0	0				
4-9-92	0	0	0				
10-9-92	2	0	0	100%			
17-9-92	1	0	0	100%			
24-9-92	3	0	0	100%			
1-10-92	2	0	0				
8-10-92	0	0	0				
15-10-92	0	0	0				
22-10-92	0	0	0				

? = niet bekend of monitorpunt is bezocht

* = monitorpunt niet bezocht

= Het aantal adulten op 5 juni 1992 verzameld op A2 (Groenedijk) is te hoog, hier is afgeweken van de gebruikelijke werkwijze, hetgeen tot een vertekend beeld leidt. Dit getal mag dan ook niet met de andere getallen worden vergeleken.

4.3.2. Overzicht volwassen steekmuggen 1987 - 1992

Vanaf 15-7-1987 zijn adulten verzameld nabij de boerderij van SBB (A1), aan de Groenedijk (A2) en achter de kerk in het dorp (A3).

De figuren 12, 13 en 14 vertonen het verloop van de aantallen verzamelde adulten vanaf 15-7-1987 tot en met 1992. In de jaren 1990 en 1991 zijn op de monitorpunten A2 en A3 geen adulten verzameld.

Uit de grafieken blijkt een sterke afname van het aantal adulten na 1988. In 1992 is gedurende een korte periode een verhoging van het aantal adulten te zien in vergelijking met de twee voorgaande jaren. Vergelijken we de aantallen echter met de jaren '87 en '88 dan kan geconstateerd worden dat in 1992 het aantal adulten beduidend lager is en beperkt blijft tot een voorjaarspopulatie, terwijl een zomerpopulatie geheel uitblijft.

Het aantal adulten in 1992 is ongeveer evenhoog als in 1989, terwijl het aantal aangetroffen larven iets lager is als in 1989. Mogelijke oorzaken hiervan zijn:

- een deel van de adulten is afkomstig van larven uit andere gebiedsdelen dan waar de monitortransecten liggen
- het oppervlak aan plas/dras situaties in het gebied was groter dan gesignaleerd
- de transecten zijn niet voldoende nauwkeurig bemonsterd, met name de drassituaties zijn vaak niet bemonsterd
- door klimatologische omstandigheden was de aanvoer van adulten vanuit het gebied groter dan in andere jaren.

Om herhaling hiervan te voorkomen is in de zomer van 1992 besloten de signalering aan te scherpen.

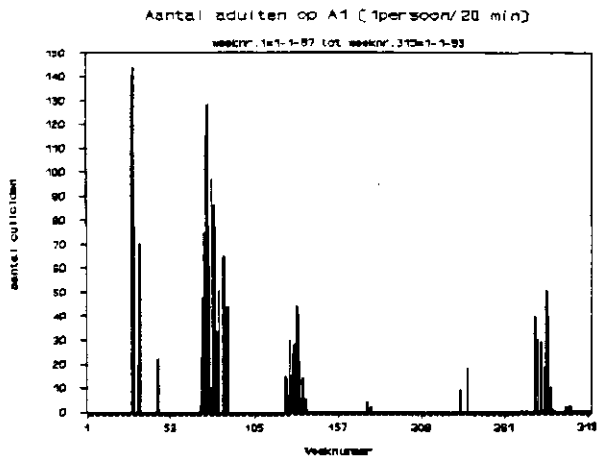


Fig. 12. Aantal vrouwelijke adulten gevangen met de Human-bait methode op A1.

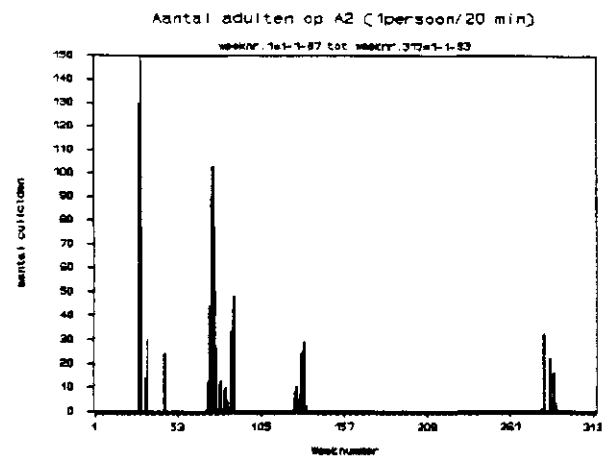


Fig. 13. Aantal vrouwelijke adulten gevangen met de Human-bait methode op A2. Van de jaren '90 en '91 zijn geen data beschikbaar.

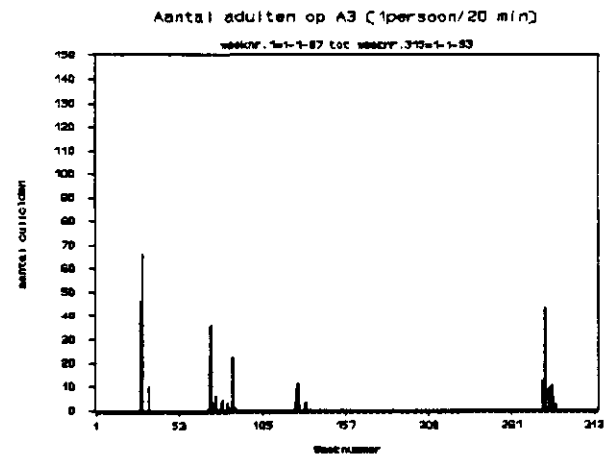


Fig. 14. Aantal vrouwelijke adulten gevangen met de Human-bait methode op A3. Van de jaren '90 en '91 zijn geen data beschikbaar.

4.4. Grond- en oppervlaktewaterstanden

De ontwikkeling van larvale steekmuggen vindt plaats in plas/dras situaties. Het totale oppervlak aan plas/dras situaties dat lang genoeg geïnundeerd is om de volledige larvale ontwikkeling van steekmuggen te laten plaatsvinden is sterk van invloed op de hoeveelheid steekmuggen die in een bepaald gebied tot ontwikkeling kunnen komen. Om inzicht te verkrijgen in de grootte van dit oppervlak zijn vanaf 1989 op de larvale monitortransecten schattingen gemaakt van de waterbedekkingspercentages (Tabel 1). Daarnaast zouden de fluctuaties van het waterbedekkingspercentage op een transect overeen moeten komen met de fluctuaties in de stand van een bepaalde peilbuis en/of -schaal in datzelfde gebied. Indien de waterbedekkingspercentages eenmaal gekoppeld zijn aan de bijbehorende peilbuis/schaalstanden wordt het mogelijk het oppervlak aan plas/dras situaties eenvoudig te bepalen door het aflezen van de waterstanden. Hiertoe zijn dan ook de grond- en oppervlaktewaterstandgegevens verzameld.

In de figuren 15 en 16 zijn de waterstanden van peilbuis en -schaal 31 en 64A vanaf januari 1985 tot januari 1993 weergegeven. Hieruit blijkt dat de fluctuaties van grond- en oppervlaktewater synchroon verlopen. Hetgeen duidt op lekkage of grote doorlatendheid van het veenpakket. Een andere mogelijkheid is dat de peilschalen zijn geplaatst in sloten, die dieper liggen dan het veenpakket. Daarnaast komt een verhoogde waterstand in de winters van '86-'87 en '87-'88 tot uiting. Zoals uit het onderstaande blijkt worden deze verhoogde waterstanden (mede) veroorzaakt door de natte zomers van de jaren '84, '85 en '87.

In de figuren 17 en 18 zijn de waterbedekkingspercentages op de transecten 7 en 14 vergeleken met de grondwaterstanden ter plekke. Deze figuren geven een indicatie van het verband tussen grondwaterstand en waterbedekkingspercentage. De schattingen van de waterbedekkingspercentages blijken echter niet nauwkeurig genoeg om de koppeling met de peilbuisstanden te kunnen maken.

4.5. Neerslag

Daar de hoeveelheid neerslag en verdamping sterk van invloed is op de grootte en de duur van de plas/dras situaties zijn de neerslag en verdampingsgegevens verzameld. De verdampingsgegevens zijn gebaseerd op de Penman verdampingsformule. Uit deze gegevens is de netto-neerslag per halfjaar berekend. De halfjaarlijkse perioden lopen van april tot en met september (zomer) en van oktober tot en met maart (winter). Uit de klimatologische gegevens van het KNMI over de periode 1931-1990 blijkt het gemiddeld neerslagoverschot te Eelde rond de 140 mm per jaar te bedragen. Tabel 5 geeft een overzicht van de netto neerslag vanaf 1978. Hieruit blijkt dat de jaren '80 en '87 erg nat zijn geweest, terwijl na 1988 een neerslagtekort ontstaat. Verder blijken de zomers van de jaren 1980, 1984, 1985 en 1987

Peilbuis en peilschaal 31

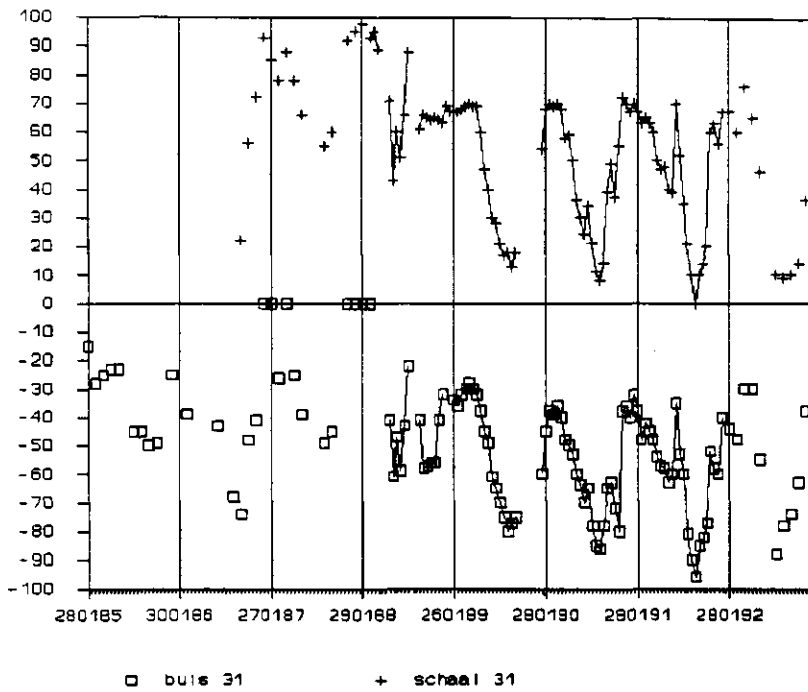


Fig. 15. Het verloop van grond- en oppervlaktewaterstanden op meetpunt 31 gedurende de periode januari '85 tot januari '93.

Peilbuis en peilschaal 64a

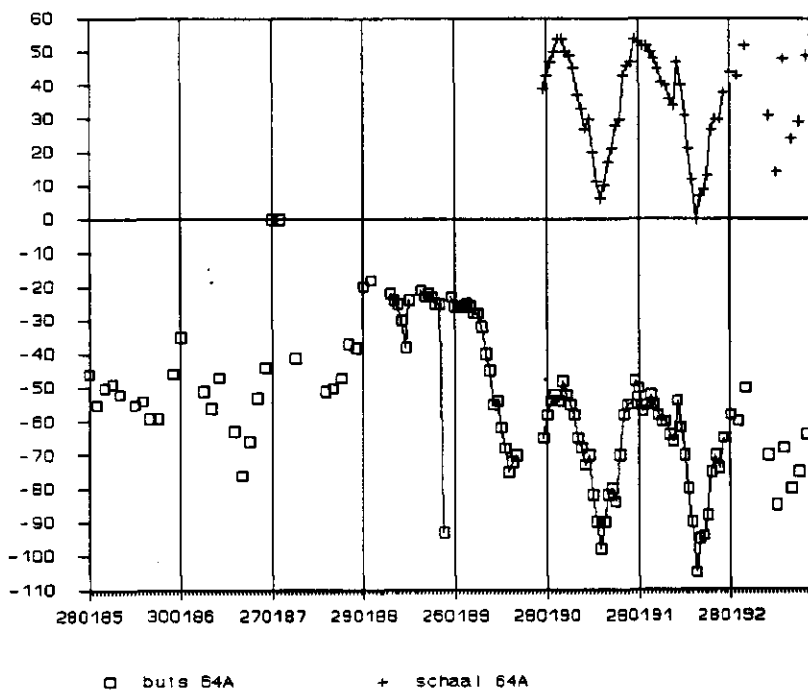


Fig. 16. Het verloop van grond- en oppervlaktewaterstanden op meetpunt 64a gedurende de periode januari '85 tot januari '93.

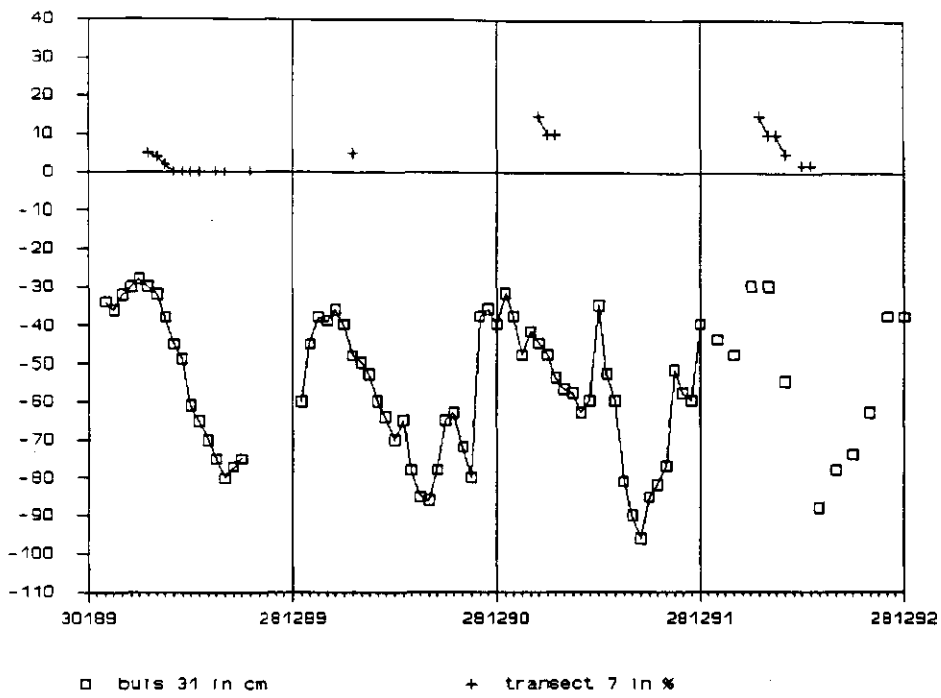


Fig. 17. Het waterbedekkingspercentage op transect 7 vergeleken met de grondwaterstand in buis 31.

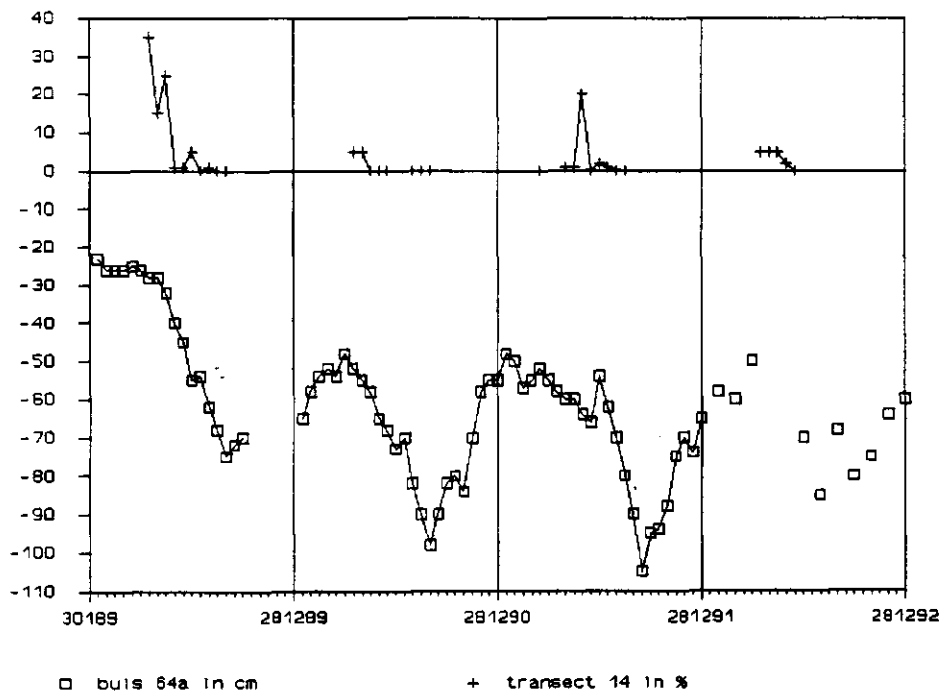


Fig. 18. Het waterbedekkingspercentage op transect 14 vergeleken met de grondwaterstand in buis 64a.

relatief nat te zijn geweest. Dit komt duidelijk tot uiting in het staafdiagram in figuur 19.

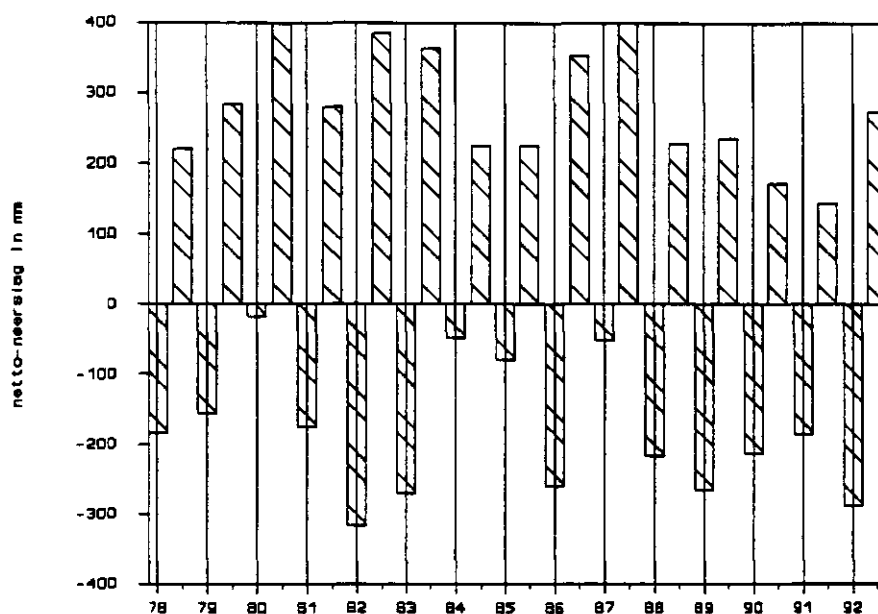


Fig. 19. De netto neerslag vanaf 1978 in halfjaarlijkse perioden. Deze perioden lopen van oktober tot en met maart en van april tot en met september.

Tabel 5. Netto neerslag (in mm) vanaf 1978 verdeeld in zomerperiode (apr. t/m sept.) en winterperiode (okt. t/m mrt. van het volgende jaar).

JAAR	ZOMER	WINTER	ZOMER+
			WINTER
1978	-184	221	37
1979	-156	284	128
1980	-18	398	380
1981	-175	280	105
1982	-317	385	68
1983	-270	364	94
1984	-47	226	179
1985	-79	225	146
1986	-260	353	93
1987	-50	400	350
1988	-217	229	12
1989	-265	235	-30
1990	-214	172	-42
1991	-185	143	-42
1992	-289	274	-15

5. SIGNALERING

De ontwikkeling van een plaagvormende culicidenpopulatie kan alleen plaatsvinden bij een groot oppervlak aan temporair water in het gebied. Deze situatie doet zich met name voor in (meerdere opeenvolgende) jaren met een groot neerslag overschot. Ten behoeve van een vroegtijdige signalering worden de neerslag- en verdampingsgegevens bijgehouden. Daarnaast worden grond- en oppervlaktewaterstanden verzameld en vergeleken met de hoge waterstand direct na het natte jaar 1987.

De laatste jaren zijn uitzonderlijk droog geweest (Tabel 5). Na een heel gering neerslagoverschot in 1988 volgden jaren met een oplopend neerslagtekort. In overeenstemming hiermee zakten de grond- en oppervlaktewaterstanden in het gebied ruim 30 cm (Figuur 15 en 16). Als gevolg hiervan is het oppervlak aan temporair water in de Engbertsdijkvenen relatief gering geweest. Hierdoor is de kans tot ontwikkeling van een grote culicidenpopulatie in de afgelopen jaren sterk afgenomen. De voorlopige prognose voor de jaren 1990, 1991 en 1992 zou zijn geweest dat er in geen van deze jaren overmatige culicidenoverlast te verwachten zou zijn. Echter in tegenstelling tot hetgeen in het signaleringsadvies is opgesteld heeft in geen van deze jaren in januari overleg plaatsgevonden om een voorlopige prognose op te stellen.

Als onderdeel van het signaleringsadvies (Van Haren en Verdonshot 1990) is een eenvoudige tabel opgesteld, waarmee eind april de monitoringsgegevens van de voorafgaande weken worden gewogen aangaande de verwachting omtrent de ontwikkeling van de culicidenpopulatie in de betreffende zomer. Deze tabel is gebaseerd op de monitoringsgegevens van 1989.

Uit de resultaten blijkt dat in april 1990 zowel het aantal culiciden erg laag is () als ook het bedekkingspercentage met water (). Invulling van deze getallen in de tabel leidt tot de conclusie dat geen problemen zijn te verwachten. Deze prognose is in overeenstemming met de ontwikkelingen gedurende de loop van de zomer. Er zijn geen signalen omtrent culicidenoverlast vanuit de bevolking van Kloosterhaar ontvangen.

In 1991 zijn alleen op 8 april op de transecten 11 en 15 redelijke aantallen (63 en 60) per schep aangetroffen. Het wateroppervlak (Tabel 1) is echter gering. Invulling van beide gegevens in de tabel leidt tot de conclusie dat hier geen problemen te verwachten zijn. Eind april neemt het aantal aangetroffen larven snel af. Deze afname is toe te schrijven aan de afname van de hoeveelheid water in het gebied. Ook in 1991 is de verwachting op basis van de tabel in overeenstemming met de ontwikkelingen die in de zomer plaatsvinden. Er zijn voor zover bekend wederom geen klachten vanuit de bevolking.

De hoogste aantallen (19) larven in 1992 worden op 7 mei aangetroffen op de transecten 9 en 14. Het bedekkingpercentage met water op genoemde trajecten is op dat ogenblik slechts 5%. Invulling van deze getallen in de tabel leidt tot de verwachting dat ook dit jaar geen hoge aantallen culiciden zullen

optreden. Weliswaar worden vanaf mei iets hogere aantallen adulten verzameld dan op grond van de larven monitoring verwacht zou worden, maar deze aantallen zijn niet hoger dan in 1989. Hoewel echter 1989 door de bevolking van Kloosterhaar werd ervaren als een jaar zonder muggenoverlast, komen er in de maanden mei en juni van 1992 klachten vanuit de bevolking omtrent muggenoverlast. Na 21 mei worden op de transecten geen larven meer aangetroffen en blijft het gebied gedurende de zomer grotendeels droog. Een zomerpopulatie steekmuggen kan dan ook niet tot ontwikkeling komen.

6. CONCLUSIES, PROBLEMEN EN AANPASSING MONITORING.

6.1. Conclusies

Ondanks een aantal klachten over muggenoverlast in het voorjaar van 1992 blijkt uit de waargenomen aantallen adulten dat er na 1988 geen massale aantallen culiciden meer tot ontwikkeling zijn gekomen. Doordat na de herinrichtingsmaatregelen er een opeenvolging van droge jaren is geweest is het echter niet mogelijk om te beoordelen of de genomen maatregelen ook afdoende zijn om in (opeenvolgende) natte jaren massale ontwikkeling van steekmuggen te voorkomen. Als gevolg van deze droogte bleek een deel van de compartimenten, waarvan gepland was dat deze een constant waterpeil zouden hebben, toch (gedeeltelijk) droog te vallen. Om nieuwe instabiele situaties te voorkomen is besloten kleinere compartimenten te creëren, waardoor de waterstand per compartiment beter te beheren is.

Met inachtneming van de beperkingen door het ontbreken van natte jaren in deze onderzoeksperiode lijkt vroegtijdige signalering van de ontwikkeling van grote aantallen steekmuglarven mogelijk. Voorwaarde hierbij is echter wel dat, conform het signaleringsadvies, het monitoringsprogramma in de eerste week van maart start en tot juli nauwgezet iedere 2 weken wordt uitgevoerd met een intensivering van zowel de frequentie als het aantal transecten als de monitoringsresultaten daar aanleiding toe geven.

Daarnaast lijken kleine klimatologische verschillen per jaar, zoals plotselinge sterke temperatuurstijging in het voorjaar en/of zuiden wind tijdens de emergentie periode, het verband tussen het aantal waargenomen larven en het aantal waargenomen adulten te beïnvloeden. Deze beïnvloeding is echter van beperkte aard gebleken.

Uitgaande van het feit dat de aanwezigheid van steekmuggen in een hoogveen gebied een natuurlijk gegeven is, kan gesteld worden dat de overmatige muggenoverlast zoals deze in 1987 bestond tot op heden niet meer is opgetreden.

6.2. Problemen

In 1990 en 1992 is het monitoringsprogramma niet begin maart, maar in april gestart. Hierdoor ontbreken de waarnemingen uit de nattere vroege voorjaarsperiode. Daar de ontwikkeling van de voorjaarspopulatie juist in deze periode begint, ontbreekt dus een belangrijke ontwikkelingsfase aan de waarnemingen.

De transecten 7 en 15 zijn in alle drie de jaren niet of sporadisch bemonsterd. Het is onduidelijk waarom dit is nagelaten te meer daar juist op deze trajecten wat meer water en/of larven werden gevonden op de dagen dat deze transecten wel werden bezocht.

Uit de veldformulieren blijkt niet altijd even duidelijk of alle transecten bemonsterd zijn en wat het bedekkingspercentage met water is. Daarnaast blijkt de drassituatie (de ondiepe watersituaties tussen de *Molinia*-pollen) slechts sporadisch te zijn bemonsterd. Dit terwijl juist in deze watersituaties de hoogste aantallen larven zijn te verwachten. Bovendien rijst hierbij de vraag of deze watersituaties wel in de waterbedekkingspercentages zijn meegenomen.

Tevens is niet duidelijk of bij het monitoren van adulte culiciden in 1990 en 1991 de monitorpunten A2 en A3 al dan niet bemonsterd zijn.

Op 5 juni 1992 werd een hoog aantal adulten op A2 vermeld. Bij navraag bleek hier op verschillende punten te zijn afgeweken van de gebruikelijke vangstmethode. Hierdoor kan deze waarneming niet met de overige worden vergeleken.

De data als geheel wijzen er op dat zowel het verzamelen van larven en adulten als het schatten van de waterbedekkingspercentages niet altijd consequent en/of zorgvuldig is uitgevoerd. Hierdoor is toetsing cq. aanpassing van de signaleringsformule op grond van deze gegevens niet mogelijk.

6.3. Aanpassing monitoring zomer 1992

Hoewel in mei 1992 uit de monitorresultaten geen hogere aantallen steekmuggen bleken dan in 1989, kwamen uit Kloosterhaar klachten over het aantal steekmuggen. Naar aanleiding van deze klachten is door het IBN een veldbezoek gebracht aan de Engbertsdijkvenen waarbij de ligging van de bestaande transecten is bekeken. Daar door herinrichtingsmaatregelen een deel van de transecten niet meer de nat-droog situaties volgden is een nieuw monitoringsprogramma voor de larven opgezet. In dit nieuwe monitoringsprogramma zijn de verschillende korte transecten vervangen door een lang transect (Bijlage 3). Daarnaast is de schatting van het waterbedekkingspercentage vervangen door het aangeven van de hoeveelheid water langs de route door middel van kleuren die een bepaalde "natheidsklasse" aangeven. De handleiding voor deze werkwijze is toegevoegd als bijlage 4. Tevens is een aantal peilschalen langs de route geplaatst. Door het synchroon opnemen van de peilschaalstanden en de "natheid" gedurende een nat en een droog jaar moet het uiteindelijk mogelijk zijn de oppervlakte plas/dras situatie in het gebied te berekenen aan de hand van de peilschaalstanden.

Voor de monitoring van adulten zijn de locaties niet gewijzigd. Wel is het aantal op te nemen parameters uitgebreid om meer inzicht te verkrijgen in het vlieggedrag van de adulten. Ook voor de adultenmonitoring zijn een handleiding en een veldformulier opgesteld (Bijlage 5 en 6).

Deze uitgebreide handleidingen dragen hopelijk bij tot een meer zorgvuldige werkwijze.

7. LITERATUUR

- Haren van, J.C.M. 1988. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijksvenen 3. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, Leersum en Texel.
- K.N.M.I. 1978. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1978.
- K.N.M.I. 1979. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1979.
- K.N.M.I. 1980. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1980.
- K.N.M.I. 1981. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1981.
- K.N.M.I. 1982. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1982.
- K.N.M.I. 1983. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1983.
- K.N.M.I. 1984. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1984.
- K.N.M.I. 1985. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1985.
- K.N.M.I. 1986. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1986.
- K.N.M.I. 1987. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1987.
- K.N.M.I. 1988. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1988.
- K.N.M.I. 1989. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1989.
- K.N.M.I. 1990. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1990.
- K.N.M.I. 1991. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1991.
- K.N.M.I. 1992. Maandoverzicht van het weer in Nederland; maanden januari-december 1992.
- K.N.M.I. 1968. Klimatologische gegevens van Nederlandse stations; No.1. Normalen voor het standaardtijdvak 1931 - 1960
- K.N.M.I. 1982. Klimatologische gegevens van Nederlandse stations; No.10. Normalen en standaardafwijkingen voor het tijdvak 1951 - 1980
- K.N.M.I. 1992. Klimatologische gegevens van Nederlandse stations; No.150-27. Normalen en extreme waarden van de 15 hoofdstations voor het tijdvak 1961 - 1990
- Schmidt, G. & van Haren, J.C.M. 1988. Achtergronden van een steekmuggenplaag; steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijksvenen 2. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, Leersum en Texel.
- Verdonschot, P.F.M., Schmidt, G., van Leeuwen, P.H.J. & Schot, J.A. 1988. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijksvenen. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, Leersum en Texel.
-

Bijlagen

Bijlage 1

HANDLEIDING VOOR HET MONITOREN VAN LARVALE EN PUPALE CULICIDEN.

Benodigdheden

- witte fotobak
- appelmoeszeef (diameter 18,4 cm)
- pincet
- glazen potjes gevuld met 70% alcohol (giftig!)
- etiketten
- potlood (inkt lost op in alcohol)
- veldformulieren

Monitorpunten

Om verschuivingen van droog naar nat in het gebied te ondervangen is gekozen voor het bemonsteren van een transect in plaats van een bepaald afgebakend vlak.

Op de plattegrond van de 'Engbertsdijkerven' (2 delen) zijn 15 lijnen (rood) aangegeven. Elke getekende lijn stelt een monitortransect voor. Het is dus niet de bedoeling dat er per transect telkens op één punt wordt gemonsterd, maar dat er langs de aangegeven, denkbeeldige lijn op een vijftal plekken een monster genomen wordt om een goed beeld te krijgen.

Monsternamen

Het nemen van een monster geschiedt als volgt:

De appelmoeszeef wordt schoksgewijs, over een lengte van 20 cm, door het water, tussen de vegetatie of over de bodem bewogen en omgekeerd in de witte fotobak.

Het aantal steekmuglarven/poppen wordt geteld en op het veldformulier genoteerd.

Per plek (bijv. poeltje of greppel) worden twee monsters (dus per transect tien monsters) genomen.

Per transect worden 30 steekmuglarven c.q.-poppen aselekt verzameld (niet alleen de grote larven of poppen!), zodat het monster in het potje representatief is voor hetgeen is waargenomen in de fotobak. Bij voorkeur alle 30 exemplaren uit één "vangst".

In het potje wordt ook een etiket gedaan met daarop het nummer van het monitortransect en de datum (met potlood noteren).

Veldformulier

Bij elke monitordatum hoort een veldformulier. Op dit formulier worden genoteerd:

- de datum
- het aantal aangetroffen culicidenlarven/poppen per zeef
- aard van het water: greppel, poel, plas, dras
- bedekkingsgraad (%) van het water in het transect

Verzending van de monsters

De potjes met de verzamelde Culiciden dienen goed te worden afgesloten om lekkage of verdamping van de alcohol te voorkomen.

Gezien de breekbaarheid van de potjes is het zaak om ze zorgvuldig in een doosje, gevuld met watten, te verpakken.

Het goed afgesloten pakketje wordt samen met het veldformulier opgestuurd naar het RIN.

Bijlage 2

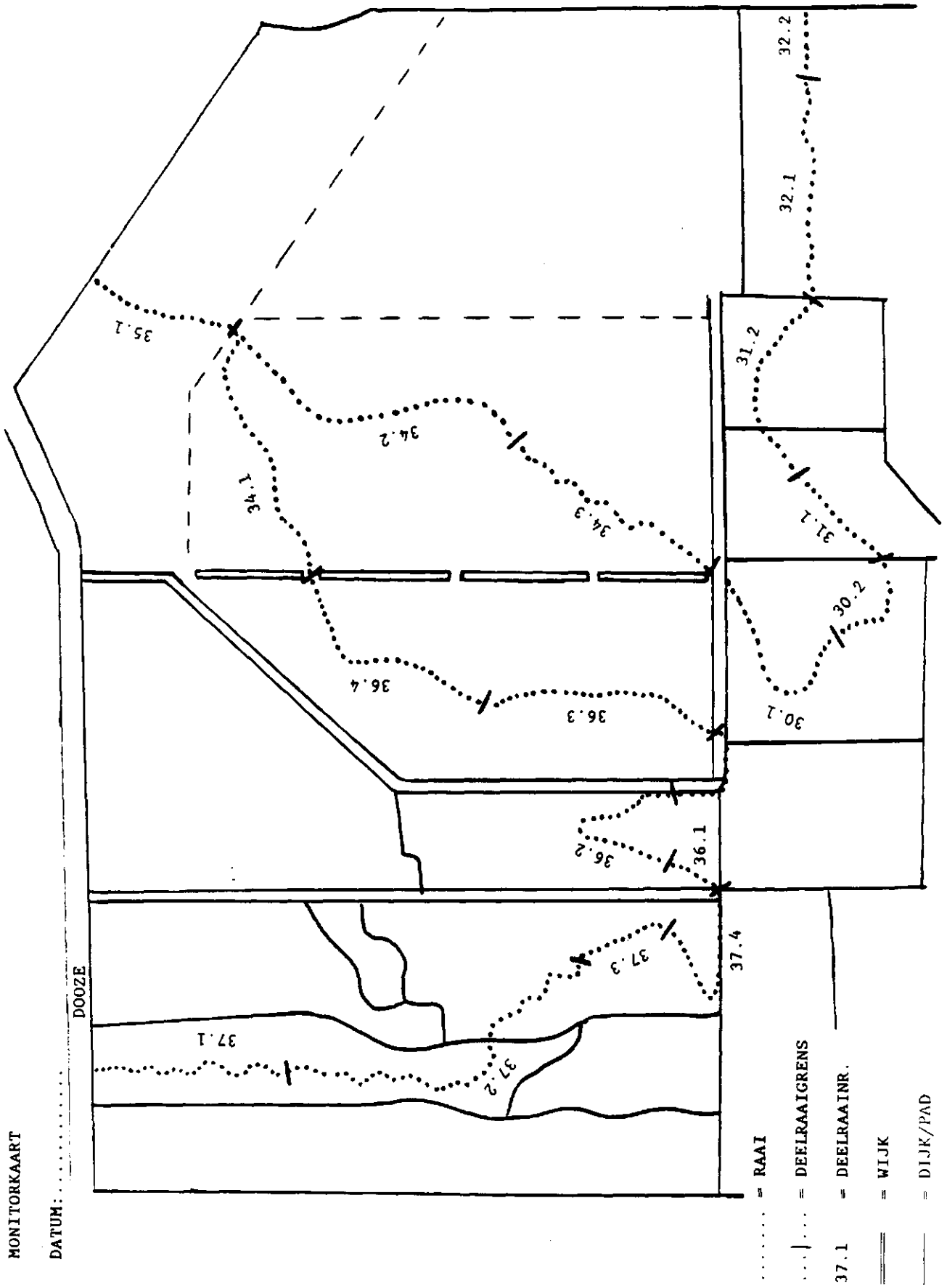
VELDFORMULIER

Datum:

Transekt 1			% water:	Transekt 5			% water:
plaats	aantal		aard van het water *)	plaats	aantal		aard van het water *)
	schep 1	schep 2			schep 1	schep 2	
1			greppel, poel, plas, dras	1			greppel, poel, plas, dras
2			greppel, poel, plas, dras	2			greppel, poel, plas, dras
3			greppel, poel, plas, dras	3			greppel, poel, plas, dras
4			greppel, poel, plas, dras	4			greppel, poel, plas, dras
5			greppel, poel, plas, dras	5			greppel, poel, plas, dras
Transekt 2			% water:	Transekt 6			% water:
plaats	aantal		aard van het water *)	plaats	aantal		aard van het water *)
	schep 1	schep 2			schep 1	schep 2	
1			greppel, poel, plas, dras	1			greppel, poel, plas, dras
2			greppel, poel, plas, dras	2			greppel, poel, plas, dras
3			greppel, poel, plas, dras	3			greppel, poel, plas, dras
4			greppel, poel, plas, dras	4			greppel, poel, plas, dras
5			greppel, poel, plas, dras	5			greppel, poel, plas, dras
Transekt 3			% water:	Transekt 7			% water:
plaats	aantal		aard van het water *)	plaats	aantal		aard van het water *)
	schep 1	schep 2			schep 1	schep 2	
1			greppel, poel, plas, dras	1			greppel, poel, plas, dras
2			greppel, poel, plas, dras	2			greppel, poel, plas, dras
3			greppel, poel, plas, dras	3			greppel, poel, plas, dras
4			greppel, poel, plas, dras	4			greppel, poel, plas, dras
5			greppel, poel, plas, dras	5			greppel, poel, plas, dras
Transekt 4			% water:	Transekt 8			% water:
plaats	aantal		aard van het water *)	plaats	aantal		aard van het water *)
	schep 1	schep 2			schep 1	schep 2	
1			greppel, poel, plas, dras	1			greppel, poel, plas, dras
2			greppel, poel, plas, dras	2			greppel, poel, plas, dras
3			greppel, poel, plas, dras	3			greppel, poel, plas, dras
4			greppel, poel, plas, dras	4			greppel, poel, plas, dras
5			greppel, poel, plas, dras	5			greppel, poel, plas, dras

*) doorhalen wat niet van toepassing is.

Bijlage 3



Bijlage 4

HANDLEIDING MONITOREN LARVALE STEEKMUGGEN

Het monitoren van larven en poppen van steekmuggen concentreert zich op de noord-oost hoek van het gebied (de vakken 37, 36, 34, 35, 30, 31 en 32). Hierin is een raai uitgezet m.b.v. paaltjes (om de 100 m). Per vak is de raai opgedeeld naar landschappelijke eenheden (bv. bos, opslag, pijpestrotje). De raai, de deelraaien en de bijbehorende deelraainummers zijn aangegeven op de luchtfoto.

Het doel is het langs de raai vaststellen van:

1. de overgangen van nat naar droog en de verschuivingen hiervan in de tijd (m.n. eind februari t/m juni).
2. de aantallen steekmuglarven/poppen in deze overgangszones.

-Waar loop je?

1. volg zoveel mogelijk de aangegeven raai. Let op de depressies in het gebied in een zone aan beide zijden van de raai en kruis deze. Kruist de raai een moeras, open water, of ander onbegaanbaar gedeelte, ga er omheen en bemonster maar volg toch zoveel mogelijk de richting van de raai.

-Waar schep je en hoe vaak?

1. is er veel water (plas, moeras) neem dan om de 25 m één schep, is er weinig water schep dan waar mogelijk.

-Hoe schep je?

1. schep altijd met de appelmoesZEEF.
2. zet de zeef vertikaal in het water (3/4 deel v.d. zeef onder water) en trek hem in een snelle beweging over 20 cm door het water en langs en/of door de planten.
3. doe DAARNA wat water in de witte bak (zonder larven/poppen) en sla de zeef hierin uit.
4. tel het aantal larven en poppen van steekmuggen.

-Wat verzamel je?

1. verzamel per deelraai
2. zijn er veel verzamel dan 1 op de 10 exemplaren, zodanig dat de variatie in grootte, vorm en kleur meegenomen worden. Zijn er weinig verzamel dan alles. Stop de verzamelde dieren in een POTJE MET ALCOHOL. LET OP: Als je niet zeker weet of je te maken hebt met steekmuglarven/poppen, neem deze voor de zekerheid ook mee.
2. zet datum en deelraainummer op het alcoholpotje en stop een etiket met datum en deelraainummer in het potje.

-Wat noteer je?

1. noteer op de MONITORKAART de datum
2. noteer op de MONITORKAART de nat...droog situaties door met kleuren aan beide zijden van de raai de volgende klassen aan te geven:

'KLASSE'	KLEUR
open water	- blauw vlakje
water in greppels, plasjes, veenputjes in droog terrein	= blauwe cirkeltjes
moeras (niet begaanbaar)	- paarse lijn
dras en nat terrein (zompig onder je voeten)	- groene lijn
droog	- gele lijn

Bedenk dat op de kaart elke cm vijftig m is (1 cm= 50 m).
3. noteer met het rode potlood op de MONITORKAART het GEMIDDELDE aantal larven+poppen van de scheppen over 100 m langs de raai. Tel ook de scheppen zonder larven/poppen mee! Vul eventuele nullen ook in.

Bijlage 5

HANDLEIDING MONITOREN ADULTE STEEKMUGGEN

Allereerst worden de weersgegevens op het monitorformulier ingevuld. De luchttemperatuur en luchtvochtigheid worden op de open plek voor de werkschuur gemeten.

Dan begeven de waarnemers zich naar de monitorpunten.

Monitorpunten

Op 19-06-1992 zijn de exacte vangplekken afgesproken. Dit is een plek nabij de boerdeij (A1), nabij de groene dijk (A2) en achter de kerk (A3). Deze plekken komen onderling zoveel mogelijk in vegetatiestructuur overeen. Op deze lokaties worden piketpaaltjes geplaatst.

Verzamelen adulte steekmuggen

Bij aankomst worden thermo- en hygrometer op 50 cm hoogte vanaf de grond aan het piketpaaltje opgehangen.

Alvorens met vangen te beginnen wordt in een cirkel van ca. 5 m. rond de vanglokatie de vegetatie bewogen, waardoor aanwezige adulten uit hun rustplaats opvliegen. Hierbij dient er op gelet te worden dat de kruidlaag zo min mogelijk wordt vertrapt.

Daarna gaat een waarnemer, met ontblote armen, gehurkt stil zitten om de steekmuggen de gelegenheid te geven aan te vliegen. De andere waarnemer verzamelt gedurende 10 minuten de steekmuggen m.b.v. de zuigbuis.

Dan worden enkele druppels ether in de zuigbuis gebracht en wordt de zuigbuis afgesloten met stopjes.

In een verzendpotje met watjes worden enkele druppels ether gebracht. Het potje wordt gemerkt (datum en monitorpunt-nummer) en er wordt een etiket (met datum en monitorpunt-nummer) ingestopt. Als de steekmuggen verdoofd zijn worden ze in het verzendpotje geschud.

Dan worden thermo- en hygrometer afgelezen en het monitorformulier ingevuld.

Bijlage 6

MONITORFORMULIER ADULTE STEEKMUGGEN

WEERSGEGEVENS

 weerbeeld: bedrukt/onweersachtig - miezerig - harde wind - stortregen
 anders:
 luchttemperatuur: °C
 luchtvochtigheid: %
 bewolking: geen - licht - half zwaar - zwaar
 neerslag: geen - af en toe - steeds
 neerslaghoeveelheid: geen - licht - matig - zwaar
 wind: geen - zwak - matig - sterk
 windrichting: N NO O ZO Z ZW W NW
 windkracht: bladstil - zwak - matig - sterk - stormachtig

MONITORPUNT A1 (BOERDERIJ)

 Namen waarnemers: boomlaag: wel - geen blad
 Aantal gebruikte zuigbuizen: struiklaag: wel - geen blad
 Datum: kruidlaag: hoogte cm
 Tijdstip:
 Tijdsduur vangen: min. AANTAL GEVANGEN STEEKMUGGEN:
 Luchttemperatuur: °C (ook indien nul!)
 Luchtvochtigheid: %

MONITORPUNT A2 (GROENE DIJK)

 Namen waarnemers: boomlaag: wel - geen blad
 Aantal gebruikte zuigbuizen: struiklaag: wel - geen blad
 Datum: kruidlaag: hoogte cm
 Tijdstip:
 Tijdsduur vangen: min. AANTAL GEVANGEN STEEKMUGGEN:
 Luchttemperatuur: °C (ook indien nul!)
 Luchtvochtigheid: %

MONITORPUNT A3 (ACHTER DE KERK)

 Namen waarnemers: boomlaag: wel - geen blad
 Aantal gebruikte zuigbuizen: struiklaag: wel - geen blad
 Datum: kruidlaag: hoogte cm
 Tijdstip:
 Tijdsduur vangen: min. AANTAL GEVANGEN STEEKMUGGEN:
 Luchttemperatuur: °C (ook indien nul!)
 Luchtvochtigheid: %

Het bestellen van IBN-rapporten

IBN-rapporten kunnen besteld worden door overschrijving van het verschuldigde bedrag op gironummer 94 85 40 of banknummer 53.91.05.988 van het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO) te Wageningen. Vermeld op de overschrijving: IBN-rapport ... en naam en afleveradres (als die afwijken van de naam en adres op de overschrijving).

Gebruik geen verzamelgiro omdat het adres van de besteller niet op onze bijschrijving komt zodat het bestelde niet kan worden toegezonden.

- 001 M.S.S. Lavaleije & N. Dankers 1993. Voorstudie naar de effecten van de garnalenvisserij op de bodemfauna, met advies over te sluiten gebieden en uit te voeren onderzoek. 36 p. f 10,-
- 002 A.F.M. van Hees 1993. 'Tussen de Goren' bosreservaat Chaam; bossamenstelling en structuur in de steekproefcirkels. 93 p. f 25,-
- 003 G.J.D.M. Müskens & S. Broekhuizen 1993. Migratie bij Nederlandse dassen *Meles meles* (L., 1758). 33 p. f 10,-
- 004 P.F.M. Verdonschot, J.A. Schot & M.R. Scheffers 1993. Potentiële ecologische ontwikkelingen in het aquatisch deel van het Dinkelsysteem; onderdeel van het NBP-project Ecologisch onderzoek Dinkelsysteem. 128 p. f 35,-
- 005 M.A. Elbers & P.E.T. Douben 1993. Effecten van stoffen op de Nederlandse natuur; een inventarisatie. 92 p. f 25,-
- 006 J.J.W.M. Brouns, C. van der Kraan, E. Schurink, K.W. Smilde & H.J.P.A. Verkaar 1993. Saneringstechnieken in het landelijke gebied. 76 p. f 20,-
- 007 W. Schuring, A. Boekestein, K. Hulsteijn & F. Thiel 1993. De verdamping van stadsbomen; huidmondjesfrequenties en -afmetingen van enige voor het stedelijk groen interessante boomsoorten. 39 p. f 10,-
- 008 A.L.J. Wijnhoven 1993. Biologisch-ecologische studie 'De Warande' Oostertocht; de effecten van de bouw van 14 grote woonhuizen op de actuele en potentiële natuurwaarden van het zuidelijk deel van het recreatieoord 'De Warande'. 23 p. f 10,-
- 009 P.J.W. Hinssen 1993. Planning, gebruik en beheer van de stedelijke groene ruimte; een verkenning van de ontwikkelingen in de openbare groene ruimte, kwalitatief en kwantitatief, en een aanzet tot een systematiek voor de planning en evaluatie. 65 p. f 20,-
- 010 C.D. Léon 1993. Kwaliteit van en herstelparameters voor chemisch belaste ecosystemen. 185 p. f 45,-
- 011 F.J.J. Niewold 1993. Raamplan voor behoud en herstel van de leefgebieden van korhoenders (*Tetrao tetrix*) in Midden-Brabant. 158 p. f 35,-
- 012 H. Siepel et al. 1993. De internationale betekenis van Nederland voor de fauna; 1. de terrestrische fauna. 234 p. f 60,-
- 013 H.C. Greven (red.) 1993. Bermbeheer Zuid-Holland; de ontwikkeling van een beslismodel voor ontwikkeling van natuurlijke vegetaties in wegbermen. 75 p. f 20,-
- 014 F.J.J. Niewold 1993. Effectiviteit bij de muskusrattenbestrijding; muskusratenvangsten tijdens een onderzoek naar onbedoeld gevangen dieren. 46 p. f 15,-

- 015 H.N. Siebel 1993. Bosontwikkeling in de Lauwersmeer; de te verwachten gevolgen van de veranderingen in de waterhuishouding voor de bosontwikkeling in het Ballastplaatbos, het Diepsterbos en het Zomerhuisbos. 27 p. f 10,-
- 017 S.W.L. Stevens 1993. 'La carte s'il vous plaît?'; kaarten van de compartimenten van het Nationaal Bosbegrazingsonderzoek. 76 p. f 20,-
- 018 L. Jans 1993. Inventarisatie van de natuurlijke verjonging van de dominante boomsoorten in het bosgebied van het nationale park 'De Hoge Veluwe' 61 p. f 20,-
- 019 N.H. Edelenbosch & P.W. Goedhart 1993. Een methode voor het bepalen van het aanwezige volume per rondhoutsortiment in een partij hout die op stam verkocht wordt; een studie voor de grove den. 46 p. f 15,-
- 020 N.C.M. Maes 1993. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken; deelproject: randvoorwaarden en knelpunten bij behoud en toepassing van inheems genenmateriaal. 86 p. f 25,-
- 022 T.A. de Boer 1993. Het gebruik van binnen- en buitenstedelijk groen in Utrecht. 101 p. f 35,-
- 023 H. Siepel et al. 1993. De internationale betekenis van Nederland voor de fauna; 2. de aquatische fauna. 112 p. f 35,-
- 024 H.J. Hekhuis 1993. Het toezicht op de naleving van het natuur- en milieubeschermingsrecht in de knel? ; knelpunten in een coördinatie van het toezicht op de Veluwe. 112 p. f 35,-
- 025 A. P. Oost & K.S. Dijkema 1993. Effecten van bodemdaling door gaswinning in de Waddenzee. 149 p. f 35,-
- 027 L.M.J. van den Bergh & A.L. Spaans 1993. De mogelijke hinder van een 8 MW windpark langs de Noordermeerdijk (NOP) voor vogels. 95 p. f 25,-
- 028 L.M.J. van den Bergh & A.L. Spaans 1993. De mogelijke hinder van een 10 MW windpark langs de Zuidermeerdijk (NOP) voor vogels. 82 p. f 25,-
- 030 P.F.M. Verdonschot & B. van de Wetering 1993. Naar een ecologische indeling van sloten, weteringen en 'genormaliseerde' laaglandbeken in Gelderland. 119 p. f 35,-
- 031 A.L.J. Wijnhoven 1993. Biologisch-ecologische effectenstudie "Vrachelen" Oosterhout. 81 p.
- 034 J.H. Spijker 1993. Evaluatie terreinbeheer Esso-Benelux 33 p. f 10,-