

OBN-project: "Invloed van aantasting en herstel op de faunadiversiteit in een complex landschap. Case studie: Korenburgerveen"

Voortgangsrapport november 2001
Wilco C.E.P. Verberk & Hans Esselink



In opdracht van:

Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en
Visserij

OBN-project: "Invloed van aantasting en herstel op de faunadiversiteit in een complex landschap. Case studie: Korenburgerveen"

Voortgangsrapport november 2001
Wilco C.E.P. Verberk & Hans Esselink



In opdracht van:

Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw,
Natuurbeheer en Visserij

Vorkant

Achtergrond: veenput in het Vragender veen (foto: Wilco Verberk).

Inzet 1: De zeldzame dansmug *Lasiodiamesa* sp. (foto: René Krekels).

Inzet 2: Broekbos aan de westrand van het Vragender veen (foto: Gert-Jan van Duinen)

1. Samenvatting

Door het meervoudig schaalgebruik van dieren wordt in heterogene landschappen een hoge diversiteit verwacht. De heterogeniteit van deze landschappen en daarmee de waarborg voor het voortbestaan van deze hoge diversiteit wordt bedreigd door tal van aantastende factoren. Kennis over hoe herstel van dit type landschappen moet zijn opdat de fauna ervan profiteert is fragmentarisch en beperkt. Als case studie om deze kennis op te doen wordt in het Korenburgerveen onderzoek gedaan naar de invloed van aantasting en herstelbeheer op de watermacrofauna. Daarnaast wordt in een vergelijkbaar gebied in Denemarken de situatie vastgelegd ter referentie. Met behulp van de omgevingsfactoren en de aanwezige autecologische informatie wordt geprobeerd om verschillen in soortensamenstelling te verklaren. Deze verschillen worden gerelateerd aan structuur en het functioneren van het systeem. Door deze koppeling aan structuur en functie kan worden aangegeven op welke manieren gebiedsveranderingen (als gevolg van aantasting en herstelbeheer) leiden tot verandering in soortensamenstelling, wat de richting van deze veranderingen is en wat de gevolgen zijn voor het functioneren van het systeem. Met dit begrip kan worden aangegeven hoe herstelbeheer kan sturen in deze veranderingen.

2. Korenburgerveen

Het Korenburgerveen behoort tot de weinige landschappen binnen Nederland waar nog enigszins sprake is van een oorspronkelijke ruimtelijke rangschikking van de verschillende ecosysteemonderdelen. Om het bijzondere karakter van het Korenburgerveen te kunnen begrijpen, is kennis over de ontstaansgeschiedenis nodig (Bink & van Wirdum 1979, Biologische Station Zwillbrock 1995, Van 't Hullenaar 2000). Kortweg kan worden gezegd dat het Korenburgerveen is gesitueerd op de rand van een smeltwatergeul, die is uitgesleten in tertiaire afzettingen. Het veencomplex is een komveen dat doorsneden is met een aantal dekzandruggen welke in het verleden stagnatie in de waterafvoer hebben veroorzaakt. Hierdoor is een reeks van plassen ontstaan, welke zich in de richting van een stabiel systeem (hoogveen) hebben ontwikkeld. Daarnaast treedt interferentie op met een dynamisch beekstelsysteem (broekbos, zeggemoeras, beekdalgrasland). Door de hoogteverschillen treden stromingspatronen en kwel op, waardoor gradiënten ontstaan tussen vele verschillende watertypen en daarmee ook variatie in vegetatie. Deze gradiënten en de terreinheterogeniteit zijn van belang voor de fauna, maar worden door VER-factoren aangetast. Vandaar dat er herstelmaatregelen zijn gepland welke deels zijn uitgevoerd. Aangezien de herstelmaatregelen zijn gericht op waterkwaliteit en waterkwantiteit wordt de aquatische macrofauna bestudeerd.

3. Doel

De doelstelling van OBN is het inzicht geven in effecten van aantastende factoren en effecten van beheer op systemen. Het doel van dit project is inzicht verkrijgen in effecten van aantasting en herstel op faunadiversiteit in complexe landschappen. Er is gekozen voor onderzoek dat is gericht op het achterhalen van de betekenis van heterogeniteit voor de watermacrofaunadiversiteit, de rol van aantastende factoren hierop en de wijze waarop herstelbeheer hierin kan sturen.

Hierbij is het van belang om ook in minder aangetaste gebieden onderzoek te doen zodat hier een referentie situatie wordt vastgelegd. Het is de bedoeling dat de kennis die in het casestudie gebied Korenburgerveen gegenereerd wordt in andere complexe landschappen kan worden toegepast. Het is de bedoeling dat in deze kennis in de vorm van concepten en theorieën, het functioneren van zo'n complex landschap wordt vastgelegd. Deze concepten en theorieën moeten leiden tot inzicht in de voorwaarden voor het behoud en

herstel van de faunasoortenrijkdom en hoe behoud en herstel gemonitord kan worden. Daarom is het de bedoeling dat er een watermacrofauna meetprotocol wordt ontwikkeld waarmee de effecten van herstelmaatregelen op de watermacrofauna in dit type complexe landschappen kunnen worden gevolgd.

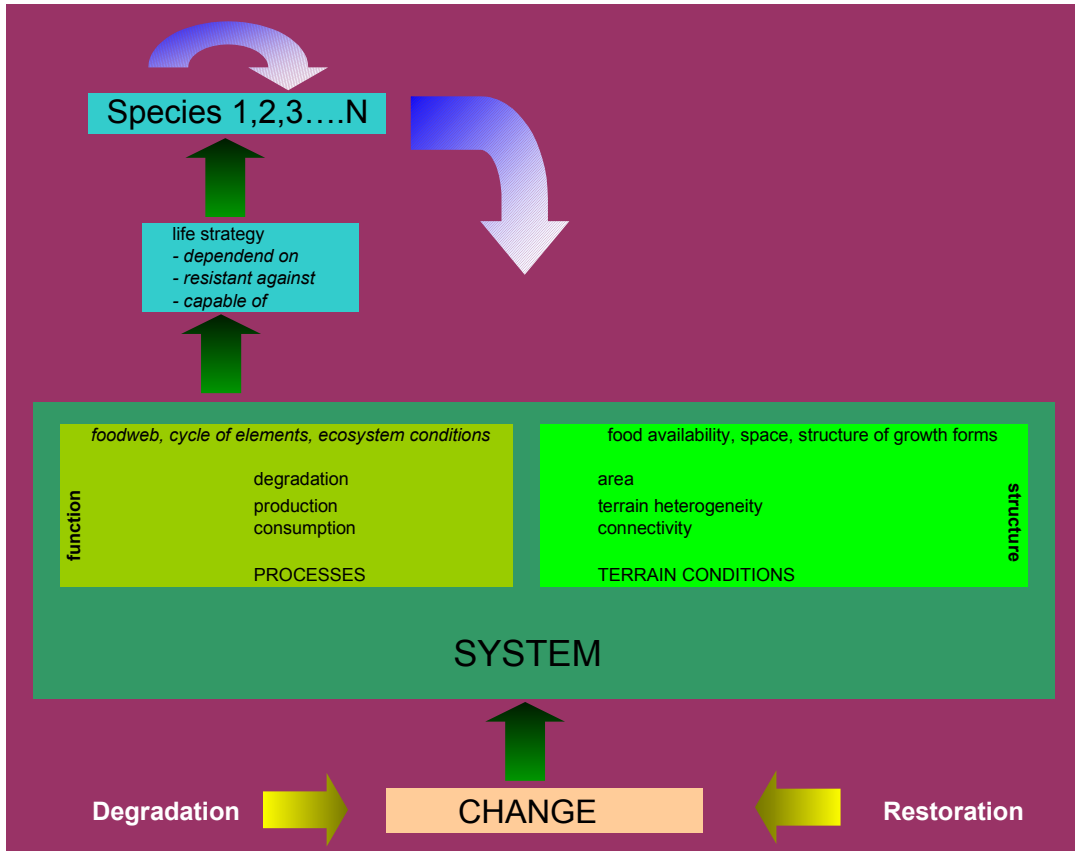
4. Onderzoeksopzet

Er is gekozen voor de watermacrofauna als te meten responsvariabele, omdat verwacht wordt dat deze groep op korte termijn het sterkst zal reageren op de voorgenomen herstelmaatregelen (gericht op herstel van de waterkwaliteit en -kwantiteit). Eerst wordt de aanwezige variatie in omgevingscondities en soortensamenstelling zo goed mogelijk vastgelegd. Hiertoe worden op een aantal bemonsteringslocaties de watermacrofaunasoortensamenstelling en waterkwaliteitsvariabelen bepaald. Om zowel de effecten van VER-factoren als de effecten van herstelbeheer op de watermacrofauna te onderzoeken wordt op de volgende manier te werk gegaan. Er zal een vergelijking in watermacrofaunasoortensamenstelling worden gemaakt tussen het Korenburgerveen en referentiesituaties die verschillen van het Korenburgerveen in de mate van aantasting en de mate van variatie. Aan de hand van deze gegevens en alle andere beschikbare gegevens over het gebied wordt de structuur en het functioneren van het gebied beschreven en gekarakteriseerd. Hiermee worden de verschillende effecten die verwacht worden of zijn opgetreden beschreven (als gevolg van aantasting en herstelbeheer) en de respons van de organisme daarop achterhaald. Vervolgens wordt geprobeerd om deze verwachte effecten door te beredeneren naar wat dit betekent voor de fauna. Dit gebeurt deels op wat er al bekend is uit procesbeschrijving (bottom up; effecten van zuurstofverloop 24 uren, of procesketens van voedsel), deels door overleg met specialisten. Daarnaast zullen sommige bouwstenen moeten worden gemeten omdat deze onbekend zijn of geverifieerd dienen te worden omdat bijvoorbeeld onzeker is of iets ook voor dit type systeem geldt. Aanwijzingen voor veranderingen worden ook verkregen door verdwijnen of juist optreden van nieuwe soorten (top down). Deze redeneringen leiden tot een ordening van de factoren. De belangrijkste factoren worden de bouwstenen waarop vervolgonderzoek wordt gestoeld. Dit moet leiden tot een reductie van het grote aantal beschreven effecten en de responsies van de organismen tot een beperkt aantal sleutelfactoren. Biologische interacties tussen soorten en complexiteit van het geheel moeten niet uit het oog worden verloren, maar er moet geprobeerd worden om deze terug te brengen tot de sleutelfactoren.

Om de betekenis van variatie in condities te achterhalen kan de variatie in een watertype bemonsterd worden of kan een gradiënt in een sleutelfactor worden bemonsterd (bijvoorbeeld een eutrofië-gradiënt, of een verdrogings-gradiënt). Van verdwenen of marginaal alsmede nieuw voorkomende soorten kunnen kritische fasen in de ontwikkeling worden opgespoord en (met behulp van gemeten omgevingsfactoren en aanwezige autecologische informatie) gekoppeld aan opgetreden veranderingen in het terrein (structuur) en processen (functioneren). Dit staat schematisch weergegeven in figuur 1.

Met behulp van het inzicht in de betekenis van veranderingen en variatie op een selectie van locaties en situaties, alsmede soorten worden de gegevens gegeneraliseerd om ook de verstaalslag te maken naar het gehele gebied en wat dan de verschillende effecten van aantasting en herstelbeheer zullen zijn op de macrofaunagemeenschap aldaar. In een later stadium, wanneer de hypothesen onderzocht zijn en hebben geleid tot concepten kunnen deze concepten op hun geldigheid worden getoetst door na te gaan of ze in een ander systeem of voor een andere groep ook geldig is (Bijvoorbeeld nagaan of de hypothese ook opgaat voor semi-terrestrische of terrestrische fauna). Uiteindelijk is het de bedoeling om met behulp van gegeneraliseerde concepten aan te geven op welke manieren

gebiedsveranderingen (als gevolg van aantasting en herstelbeheer) leiden tot verandering in soortensamenstelling, wat de richting van deze veranderingen is en wat de gevolgen zijn voor het functioneren van het systeem. Met dit begrip kan worden aangegeven hoe herstelbeheer kan sturen in deze veranderingen.



Figuur 1: schema van relaties tussen structuur en functie en de fauna en veranderingen in het systeem door aantasting en herstel.

5. Voortgang: stand van zaken en vervolg

bemonstering en determinaties

Voor bemonstering is op basis van ervaringen uit eerder watermacrofaunaonderzoek en om eventuele vergelijkingen met ander onderzoek mogelijk te maken, ervoor gekozen het standaard macrofaunaschepnet (20x30cm, maaswijdte 0,5mm) te gebruiken (Beltman, 1983, Van der Hammen *et al.*, 1984). Deze methode is het meest praktisch, levert een relatief goede indruk van de macrofaunasamenstelling in het bemonsterde water op en wordt bij het grootste deel van het watermacrofaunaonderzoek door onder meer waterschappen en onderzoeksinstituten gebruikt. In het laboratorium worden de monsters gespoeld over zeven met openingen van 2mm, 1mm en 0,5mm. De verschillende fracties worden vervolgens uitgezocht in witte bakken en de fauna wordt geconserveerd en gedetermineerd.

Op het ogenblik is op 40 locaties gemonsterd, waarbij 39 locaties in het voorjaar en 34 locaties in het najaar zijn bemonsterd (Bijlage 1+2). Naar gelang de variatie ter plaatse zijn op één locatie verschillende habitattypen bemonsterd (Zegge-vegetatie, Veenpluis

vegetatie, Veenmos, open water, modderbodem, etc). Daarnaast is op elke plek de vegetatie beschreven, dia's gemaakt, watermonsters, bodemwatermonsters en bodemmonsters genomen en zijn een aantal veldparameters opgemeten (dimensies, veldpH, EGV en redoxpotentiaal). De watermacrofauna van elk monsterpunt is gesorteerd en geconserveerd. Van bijna alle voorjaarsbemonsteringen en een groot deel van de najaarsbemonsteringen zijn de volgende groepen gedetermineerd: waterkevers adulten, waterkevers larven, waterwantsen (adulten + larven), kokerjuffers en libellenlarven. Daarnaast heeft in juli een oriënterend veldbezoek plaatsgevonden naar de watermacrofauna in minder gestoorde hoogveenreservaten en complexe landschappen in Denemarken. Tijdens dit veldbezoek zijn 5 veensystemen bezocht en pleksgewijs bemonsterd op watermacrofauna. Tevens zijn de omgevingsvariabelen gemeten, zoals dat ook in het Korenburgerveen gebeurt. Hierbij is aan één systeem het Holmegårds Mose 3 dagen aandacht besteed aangezien dit een goed referentiegebied blijkt te zijn voor het Korenburgerveen. In het Holmegårds Mose zijn twee deels verdroogde hoogveenkernen aanwezig, met aan de rand een lagg-zone, schraalgraslandvegetaties, broekbossen en droge heide. Deze verschillende systeemonderdelen zijn evenals in het Korenburgerveen nog redelijk in de oorspronkelijke rangschikking en ook ligt het veencomplex in een dalsituatie. De verschillende systeemonderdelen leken sterk op de onderdelen in het Korenburgerveen alleen meer uitgesproken. Uit de eerste veldbezoeken blijkt dat de veensystemen in Denemarken weliswaar ook gedeeltelijk aangetast worden/zijn door verdroging, maar dat er van vermesting geen tot nauwelijks sprake is. Uit de eerste indrukken lijkt het erop dat ook de fauna meer karakteristieke en zeldzame soorten bevat die in Nederland sterk worden bedreigd (o.a. Veenhooibeestje, Veenbesparelmoervlinder en Heideblauwtje).

De voortgang ligt aardig op schema in relatie tot in de offerte vermelde planning. De voor en najaarsbemonsteringen zijn verder uitgewerkt. In verband met de MKZ-crisis is het niet mogelijk gebleken om een grote bemonsteringsinspanning in het voorjaar te leveren (pas op 1 mei was het gebied toegankelijk), maar de meest essentiële punten zijn bemonsterd, namelijk de punten in het Vragender veen waar maatregelen in de nazomer zijn uitgevoerd. De najaarsbemonstering is zojuist afgerond en de vervolgplanning staat hieronder vermeld. Tussentijds is aandacht besteed aan literatuur over studies naar watermacrofauna, theoretische concepten over metapopulaties, landschapsecologie, bemonsteringstechnieken en diversiteits-bepalingen (o.a. Heino, 2000; Standen, 1999, Magurran, 1988, Farina, 1998, Southwood, Huston, Arscott, 2000; Hurlbert 1984; Keitt *et al.*, 1997; Ritchie & Olff, 1999), wat heeft geleid tot een breder inzicht in de problematiek en wat reeds bekend is en welke analysetechnieken toepasbaar zijn.

vervolg

Het ligt in de bedoeling om een analyse van de nu beschikbare determinaties uit te voeren voor het jaareinde, zodat deze gegevens gepresenteerd kunnen worden op de nationale entomologendag in december. Hierbij wordt een analyse uitgevoerd naar de patronen in diversiteit op basis van de vier gedetermineerde taxonomische groepen. De volgende vragen komen hierbij aan bod: Verschillen de diversiteitspatronen tussen de verschillende taxonomische groepen? Vormen soortenarme monsterpunten een verarmde gemeenschap of voegen ze iets extra toe voor de onderzochte groepen? Komt de landschapsecologische indeling overeen met de verschillende faunagemeenschappen? In hoeverre verschillen de diversiteitspatronen tussen functionele voedingsgroepen?

Het vervolg bestaat uit aanvullende determinaties van voorjaars- en najaarsbemonsteringen van 2001. Daarnaast wordt de verzamelde data tijdens het referentieveldbezoek in Denemarken verder uitgewerkt in een rapport. Het vervolg richt

zich op het verder uitwerken en analyseren van de data op basis waarvan de bestaande hypothesen verder worden geconcretiseerd om zo te komen tot vervolg onderzoek. Globale ideeën voor dit vervolg onderzoek zijn detailonderzoek en voortzetting van onderzoek in het Korenburgerveen, referentieonderzoek in Denemarken, eerste effecten van herstelbeheer. Bij toetsing van versnippering van populaties of verspreiding kan daarnaast gebruik gemaakt worden van genetische analyse, waarbij de genetische variatie in een populatie wordt gemeten. Daarnaast kan stabiele isotopen onderzoek gebruikt worden voor het beantwoorden van vragen met betrekking tot voedselketens en voedingsgroepen.

De vervolg planning ziet er als volgt uit:

November 2001: Determinatie en controle determinaties van waterkever larven. Invoeren van gegevens en analyseren van de data voor de NEV-dag. Schrijven van voortgangsrapportage voor opdrachtgever EC-LNV.

December 2001: Publicatie voor NEV-dag schrijven en presentatie voorbereiden. Op 21 december presentatie geven op de NEV dag.

Januari + Februari + Maart 2002: Determinatie van macrofaunamonsters van 2001 en invoering van de gegevens. Uitwerken gegevens Denemarken en vervaardigen van excursie-rapport. Op een rij zetten van alle beschikbare data en van daaruit een rangschikking maken in de hypothesen waardoor de belangrijkste kunnen worden geselecteerd voor verder onderzoek.

April-Mei 2002: Voorjaarsbemonstering ten behoeve van toetsing hypothesen en bemonsteringsuitbreiding in schaarsbeekdal waar maatregelen gaan worden uitgevoerd.

Juni-Juli-Augustus 2002: Determinatie, analyse en schrijven van publicaties over de relaties tussen omgeving en watermacrofauna en de mogelijkheden voor verder onderzoek.

September, oktober 2002: Najaarsbemonstering ten behoeve van toetsing hypothesen en bemonstering van voorjaarslocaties in schaarsbeekdal

November, december 2002: Determinatie, analyse van concrete hypothese, schrijven van artikel over verspreidingspatronen van watermacrofauna, schrijven van voorstel voor 3^e en 4^e jaar.

6. Behaalde (tussen)resultaten van het onderzoek

De gegevens van de waterkevers in de voorjaarsbemonsteringen van 1999 en 2000 zijn geanalyseerd en gepubliceerd (Verberk *et al.*, 2001). Hierbij wordt geconcludeerd dat het Korenburgerveen een diverse waterkeverfauna bevat. Dit kan vermoedelijk worden verklaard door de grote variatie in watertypen. Verschillende watertypen voegen weer nieuwe soorten toe en ook de karakteristieke waterkevers komen verspreid over de monsterpunten voor (tabel 1). Dit geeft aan dat elk monsterpunt en gebiedsdeel een toegevoegde waarde heeft voor het gebied. Met name de verschillen in zuurgraad en buffering kwamen sterk overeen met verschillen in soortensamenstelling (figuur 2). Dit hangt vermoedelijk samen met verschillen in vegetatie en voedselvoorziening wat van belang is voor het voltooien van de verschillende levenscycli. Aanbeveling voor herstelbeheer zijn dan ook gericht op het in stand houden van de variatie, waarbij gepleit wordt voor gefaseerde kleinschalige extensieve ingrepen.

7. Literatuur

- Arscott, D.B., K. Tockner & J.V. Ward, 2000. Aquatic habitat diversity along the corridor of an Alpine floodplain river. *Archiv für Hydrobiologie* 149(4): 679-704
- Bink, F.A., A.J. Beintema, H. Esselink, J. Graveland, H. Siepel & A.H.P. Stumpel 1998. Fauna-aspecten van effectgerichte maatregelen. Preadvies fauna. IBN-rapport 431, IBN-DLO, Wageningen. 191 pp.
- Bink, F.A. & G. van Wirdum, 1979. Geohydrologisch en vegetatiekundig onderzoek in het Korenburgerveen s.l. in de ruilverkaveling Winterswijk-West. Deelrapport: Biologische aspecten. RIN-rapport 79/12, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum
- Biologische Station Zwillbrock, 1995. Beheersvisie Korenburgerveen. Eigen uitgave Biologische Station Zwillbrock, Vreden
- Farina, A., 1998. Principles and methods in Landscape ecology. Chapman & Hall Ltd, London. 235 pp.
- Heino, J. 2000. Lentic macroinvertebrate assemblage structure along gradients in spatial heterogeneity, habitat size and chemistry. *Hydrobiologia* 418: 229-242.
- Hurlbert, S.H., 1984. Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. *Ecological Monographs* 52(2): 187-211
- Huston, M.A., 1994. Biological Diversity. Cambridge University Press.
- Keitt, T.H., D.L. Urban, B.T. Milne (1997). Detecting Critical Scales in Fragmented Landscapes. *Conservation Ecology*
- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. University Press, Cambridge
- Ritchie, M.E. & H. Olff, 1999. Spatial scaling laws yield a synthetic theory of biodiversity. *Nature*, 400: 557-560
- Standen, V. 1999. Quantifying macroinvertebrate taxon richness and abundance in open and forested pool complexes in the Sutherland Flows. *Aquatic Conservation in Marine and Freshwater Ecosystems*. (: 209-217.
- Van 't Hullenaar, 2000. Zuiver in hoger sferen - Hydrologisch inrichtingsplan voor herstel van het Korenburgerveen - Definitieve versie. Hullenaar Ecohydrologisch Adviesbureau, Zwolle
- Verberk, W.C.E.P., G.A. van Duinen, T.M.J. Peeters & H. Esselink, 2001. Importance of variation in water-types for water beetle fauna (Coleoptera) in Korenburgerveen, a bog remnant in the Netherlands. *Proceedings Experimental and Applied Entomology (NEV)* 12: 121-128.

Bijlage 1. Bemonsterde locaties in voor- en najaar.

volgnummer	gebiedsonderdeel	watertype	datum voorjaarsbemonstering	aantal monsters	datum najaarsbemonstering	aantal monsters	X-coördinaat	Y-coördinaat
6	Meddosche veen	veenpoel	10 april 2000	1			242646	445821
8	Meddosche veen	veenpoel	10 april 2000	1			242827	445977
10	Meddosche veen	veenpoel	17 april 2000	1			242566	445754
12	Meddosche veen	broekbos	17 april 2000	1			242358	445553
20	Vragender veen	wilgenbroekbos	15 mei 2000	1			241995	445234
25	Korenburgerveen	spoorstoot	22 mei 2000	1			242079	445532
26	Korenburgerveen	brede deel spoorstoot	22 mei 2000	1			242632	445230
31	Vragender veen	niet verlande veenput	19 april 1999	2	29 november 1999	2	241931	445119
32	Vragender veen	verlande veenput	19 april 1999	2	29 november 1999	1	241949	445112
33	Vragender veen	slenken	19 april 1999	1	29 november 1999	1	241865	445230
34	Vragender veen	bosveenpoel	19 april 1999	3	29 november 1999	1	241865	445230
1	Meddosche veen	veenpoel	3 april 2000	1	6 november 2000	2	242407	445549
2	Meddosche veen	veenpoel	3 april 2000	1	6 november 2000	2	242486	445479
3	Meddosche veen	veenpoel	3 april 2000	1	1 oktober 2001	2	242691	445300
4	Meddosche veen	open water	3 april 2000	2	30 oktober 2000	2	242775	445275
5	Meddosche veen	veenpoel	10 april 2000	1	30 oktober 2000	3	242330	445776
7	Meddosche veen	veenpoel	10 april 2000	1	13 november 2000	2	242708	445867
9	Meddosche veen	veenpoel	17 april 2000	1	13 november 2000	2	242557	445752
11	Meddosche veen	broekbos	17 april 2000	1	6 november 2000	2	242345	445616
13	Korenburgerveen	bomkrater	25 april 2000	1	1 oktober 2001	2	242586	445234
14	Korenburgerveen	bomkrater	25 april 2000	1	30 oktober 2000	2	242565	445230
15	Korenburgerveen	brandsloot	25 april 2000	2	6 november 2000	2	242385	445205
17	Vragender veen	veenpoel	1 mei 2000	1	20 november 2000	2	241693	445142
18	Vragender veen	lagg-zone	1 mei 2000	1	20 november 2000	2	241938	445451
19	Vragender veen	veenpoel	1 mei 2000	1	20 november 2000	2	241405	444906
21	Korenburgerveen	grote water	15 mei 2000	1	6 november 2000	2	242087	445215
22	Vragender veen	slenken	15 mei 2000	1	23 oktober 2001	1	242038	444989
23	Korenburgerveen	galigaan	15 mei 2000	1	13 november 2000	2	242337	444694
24	Korenburgerveen	schraalgrasland sloten	15 mei 2000	1	30 oktober 2000	2	242747	445003
27	Korenburgerveen	poeltje voor den oppas	22 mei 2000	1	23 oktober 2001	1	243106	444895
28	Vragender veen	veenpoel	22 mei 2000	1	25-09-2001 / 16-10-2002		241607	444416
29	Vragender veen	lagg-zone	22 mei 2000	1	27 november 2000	2	241453	444223
30	Corlese Veen	schaarsbeek	22 mei 2000	1	13 november 2000	2	242824	444515
41	Vragender veen	veenpoel	1 mei 2001	3	25 september 2001	2	241540	445000
42	Vragender veen	veenpoel	9 mei 2001	2	18 september 2001	1	241801	448853
43	Vragender veen	bospoel	9 mei 2001	1	18 september 2001	2	241540	444509
44	Vragender veen	veenpoel	15 mei 2001	1	1 oktober 2001	1	241706	444915
45	Vragender veen	bospoel	15 mei 2001	1	25 september 2001	1	241940	444623
46	Vragender veen	broekbos	22 mei 2001	1	16 oktober 2001	1	242040	444384
47	Vragender veen	broekbos	22 mei 2001	2	16 oktober 2001	1	242745	444486
39	Corlese Veen	broekbos			27 november 2000	2	241621	444090

	aantal locaties	aantal monsters
Voorjaar	40	50
Najaar	33	59
Totaal	41	109

Bijlage 2. Ligging van de monsterlocaties.

