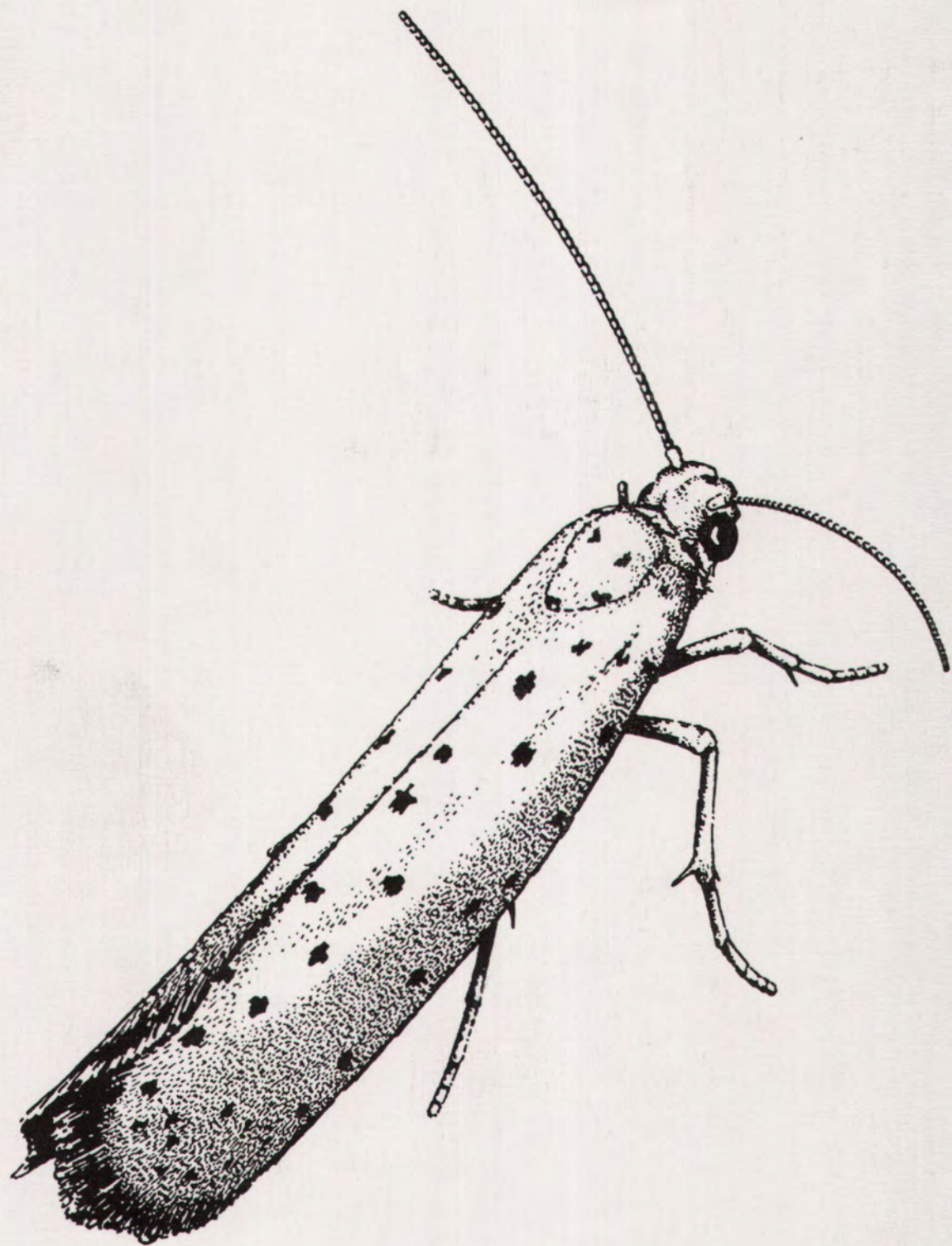


MEIJENDEL MEDEDELINGEN



november 1991

afl. 22

BROEDVOGELS IN 1988

Samenstelling: H.P. van der Meer, Veenkade 107a, 2513 EK, 's-Gravenhage

De broedvogelinventarisaties in Meijendel vinden plaats in het kader van het landelijk Broedvogel-Monitoring-Project (BMP) van SOVON. Voor een beschrijving van de methode wordt verwezen naar Van Dijk (1986) en Hustings e.a. (1985).

INVENTARISATIE

In 1988 werden 26 kavels in het kader van het BMP onderzocht. De inventarisatie van kavel 32 en 35 voldeden niet aan de eisen die het BMP stelt, zodat er 24 overbleven (Fig. 1) met een totale oppervlakte van ongeveer 850 ha. Van deze 24 kavels werden er 22 ook in 1987 onderzocht. Verheugend is dat voor het eerst sinds 1983 kavel 17a weer in het onderzoek kon worden betrokken. De kavels 65, 84 en 85 zijn afgefallen wegens vertrek van de waarnemer en de kavels 4, 10 en 83 doordat waarnemers hun activiteiten beperkten.

Tabel 1 geeft de waarnemers weer per kavel en tabel 2 geeft de aantallen territoria weer per kavel. In totaal hebben 90 soorten gebroed in het duin. De meest talrijke soorten zijn in Fig. 2 weergegeven (met en zonder meeuwen).

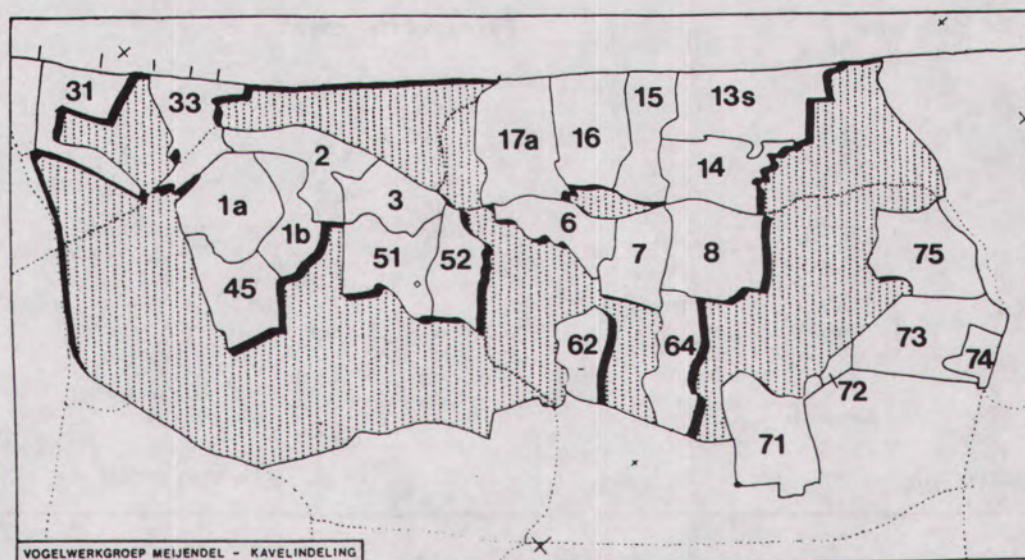


Fig. 1. De in 1988 geïnventariseerde kavels.

BROEDVOGELS

Tabel 1. Getelde kavels met waarnemers.

1a	L. Snellink	31	C. Fonhof/L. v. Dam
1b	C. Fonhof/L. v. Dam	33	W. Kooij
2	H. v. d. Meer	45	G. Roozeboom
3	H. en G. Wilmink	51	B. Jacobs
6	H. Wanders	52	G. Wilmink
7	C. Fonhof	62	J. Bosland
8	R. Wanders	64	A. Matthijsen
13s	B. Dijkstra	71	B. Drost
14	F. Hooymans	72	A. Remeeus
15	A. Oppentocht-Schouten	73	A. Remeeus
16	J. Oppentocht	74	A. Remeeus
17	W. Hooymans*	75	J. Regeer

* Nieuw in het onderzoek.

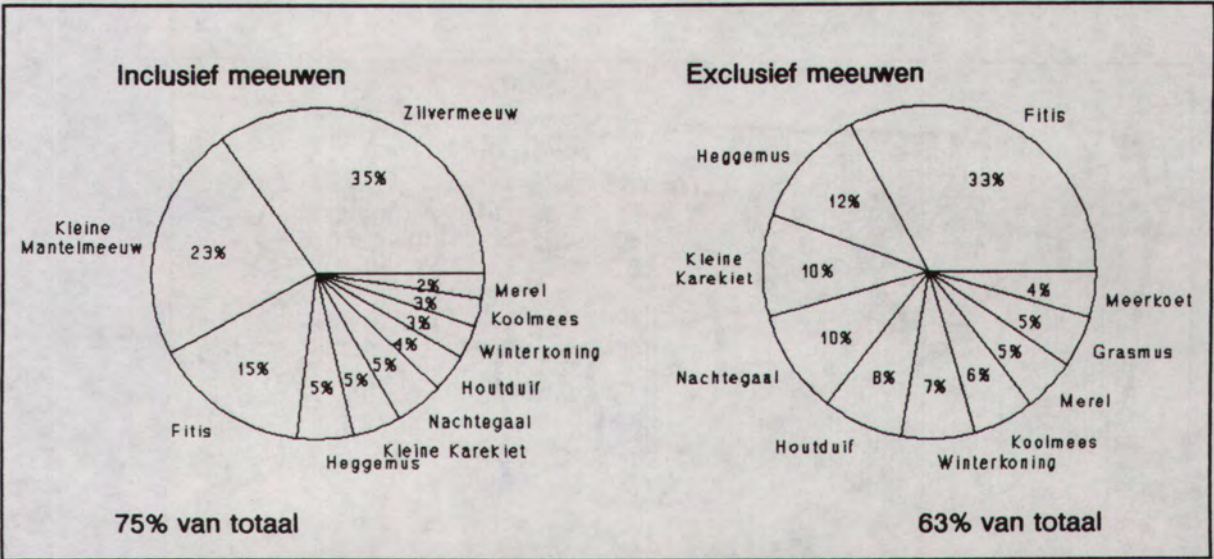
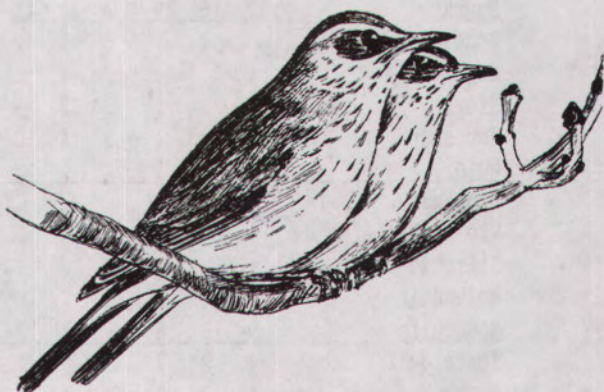


Fig. 2. Broedvogel top-tien.

Tabel 3 laat een vergelijking zien van de resultaten van 1987 en 1988. Het betreft hier, zoals gezegd, 22 kavels, te weten 1a, 1b, 2, 3, 6, 7, 8, 13s, 14, 15, 16, 31, 33, 45, 51, 52, 62, 64, 71, 72, 73 en 74. In de laatste kolom is het percentuele verschil aangegeven, gerangschikt naar de mate van toe- of afname per soort.

In tabel 4 worden de resultaten vergeleken van van 14 kavels die sinds 1985 jaarlijks zijn geïnventariseerd. Dit betreft 1a, 1b, 2, 6, 7, 8, 16, 51, 52, 64, 71, 72, 73 en 74. In de laatste kolom is het indexcijfer gegeven voor 1988, dat is gerelateerd aan het cijfer voor 1985.



BROEDVOGELS

Tabel 2. Het aantal territoria per kavel in 1988.

Kavel	1a	1b	2	3	6	7	8	13s	14	15	16	17a	subtot
Dodaars	.	.	.	.	2	3	.	.	1	.	1	3	10
Fuut	7	6	6	2	2	2	.	.	5	.	1	2	33
Geoorde Fuut	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	1	5
Aalscholver	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Roerdomp	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
Knobbelzwaan	2	1	1	.	.	1	.	.	1	1	.	1	8
Nijlgans	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	1	4
Bergeend	.	2	1	2	1	1	.	.	4	1	1	1	14
Krakeend	3	2	5	2	2	2	.	1	6	.	6	5	34
Wilde Eend	7	4	7	4	4	3	.	.	5	2	5	4	45
Zomertaling	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Slobeend	2	1	2	1	2	1	.	.	3	2	3	4	21
Tafeleend	13	9	7	7	4	5	.	.	14	2	5	9	75
Kuifeend	25	8	10	6	3	4	.	.	25	1	12	13	107
Torenvalk	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Boomvalk	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Fazant	5	7	9	7	5	7	2	2	2	2	1	5	54
Waterral	.	.	2	.	3	1	.	1	.	.	2	.	9
Waterhoen	7	2	3	1	4	2	.	.	3	1	2	2	27
Neerkoet	17	16	19	9	21	11	.	.	21	5	14	8	141
Scholekster	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1	2	8
Griel *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Kievit	1	.	.	.	2	1	.	.	.	.	2	.	6
Houtsnip	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
Wulp	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	4
Stormmeeuw	.	.	.	.	.	.	1	72	3	23	17	19	135
Kleine Mantelmeeuw	.	.	.	.	.	.	26	389	90	230	345	732	1812
Zilvermeeuw	.	.	.	.	.	.	23	931	294	200	230	1072	2750
Holenduif	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	5
Houtduif	9	19	16	6	12	12	34	5	4	8	14	7	146
Tortelduif	4	2	7	1	6	4	6	.	2	.	2	1	35
Koekoek	4	2	3	3	3	2	3	2	2	1	1	2	28
Bosuil	1	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	4
Groene Specht	2	1	.	.	1	2	3	.	.	.	.	1	10
Zwarte Specht	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grote Bonte Specht	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2
Kuifleeuwerik	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veldleeuwerik	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Boerenzwaluw	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Boompieper	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Graspieper	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	2	3	10
Gele Kwikstaart	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Witte Kwikstaart	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Winterkoning	33	9	13	16	14	7	14	4	7	1	3	26	147
Heggenus	21	13	31	22	32	14	35	29	14	9	12	31	263
Roodborst	5	4	1	2	7	5	6	.	.	.	.	1	31
Nachtegaal	25	16	27	15	28	17	26	7	8	5	8	17	199
Blauwborst	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
Gekraagde Roodstaart	3	2	.	.	1	3	8	.	.	.	.	.	17
Paapje	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1

Tabel 2. vervolg

Kavel	31	33	45	51	52	62	64	71	72	73	74	75	Totaal	kavels
Dodaars	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	5
Fuut	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36	10
Geoorde Fuut	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	2
Aalscholver	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Roerdomp	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Knobbelzwaan	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	9
Nijlgans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Bergeend	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	2	19	13
Krakeend	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	37	12
Wilde Eend	.	5	9	.	.	.	.	.	.	.	10	1	70	14
Zomertaling	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Slobeend	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	10
Tafeleend	.	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83	12
Kuifeend	.	13	8	.	.	.	.	.	.	.	.	2	130	13
Torenavalk	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	4	4
Boomvalk	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
Fazant	4	3	3	19	9	1	6	7	3	3	.	7	119	23
Waterral	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	5
Waterhoen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	30	11
Meerkoet	.	9	9	.	.	.	.	1	.	.	.	1	161	14
Scholekster	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	11	8
Griel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Kievit	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	7	5
Houtsnip	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	4	3
Wulp	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	2	8	7
Stormmeeuw	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	135	6
Kleine Mantelmeeuw	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1812	6
Zilvermeeuw	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2750	6
Holenduif	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	1	9	8
Houtduif	9	6	7	8	7	46	6	6	11	20	1	19	292	24
Tortelduif	.	1	2	1	.	.	.	1	1	.	.	2	43	16
Koekoek	.	2	2	.	2	3	2	1	1	1	.	3	45	21
Bosuil	.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	9	8
Groene Specht	1	1	1	3	2	3	3	4	2	1	.	2	33	17
Zwarte Specht	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	3	3
Grote Bonte Specht	1	.	.	4	2	1	.	2	2	.	.	.	14	8
Kuifleeuwerik	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Veldleeuwerik	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2
Boerenzwaluw	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
Boompieper	.	.	.	.	.	1	.	2	4	6	2	3	19	7
Graspieper	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	13	7
Gele Kwikstaart	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
Witte Kwikstaart	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
Winterkoning	4	5	21	12	10	27	6	10	.	10	.	9	261	22
Heggenus	10	16	25	8	12	15	16	11	1	24	.	23	424	23
Roodborst	1	3	4	17	12	23	6	10	8	7	.	7	129	19
Nachtegaal	9	15	20	17	12	11	17	13	1	27	.	24	365	23
Blauwborst	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Gekraagde Roodstaart	2	.	.	7	5	7	4	4	4	5	.	8	63	14
Paapje	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

BROEDVOGELS

Tabel 2. vervolg

Kavel	1a	1b	2	3	6	7	8	13s	14	15	16	17a	subtot
Roodborsttapuit	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	2	.	4
Tapuit	.	2	2	1	1	2	2	2	1	3	3	1	20
Beflijster	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Merel	17	11	4	4	8	6	14	.	.	.	1	4	69
Zanglijster	1	1	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	6
Grote Lijster	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sprinkhaanrietzanger	.	1	4	3	1	1	3	3	2	1	2	3	24
Rietzanger	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.	3	.	7
Bosrietzanger	4	2	21	3	7	2	.	4	10	.	2	3	58
Kleine Karekiet	55	35	73	25	40	21	.	17	38	18	16	22	360
Grote karekiet	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Braamsluiper	4	3	5	3	7	3	7	1	1	.	1	3	38
Grasmus	4	4	8	5	10	7	10	12	7	7	8	9	91
Tuinfluitier	3	2	1	1	5	2	2	.	1	.	.	3	20
Zwartkop	12	5	3	3	12	4	14	.	1	1	2	4	61
Tjiftjaf	7	3	2	.	6	3	2	1	1	.	.	2	27
Fitis	69	59	57	57	95	59	91	45	29	14	36	60	671
Staartmees	1	2	4	1	4	2	2	.	1	1	.	2	20
Glanskop	.	1	.	.	2	2	3	.	1	.	.	.	9
Matkop	2	1	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	7
Kuifmees	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pimpelmees	5	5	1	.	4	4	8	.	1	1	.	1	30
Koolmees	6	8	6	8	13	11	14	1	1	1	1	5	75
Boomklever	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Boomkruiper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Wielewaal	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Vlaamse Gaai	2	3	2	2	4	2	4	1	1	.	1	2	24
Ekster	1	3	7	3	4	3	10	3	3	3	6	4	50
Kauw	3	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	5
Zwarte Kraai	1	2	3	2	1	1	1	1	.	.	1	2	15
Spreeuw	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Huisemus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ringmus	.	.	.	.	1	.	5	1	.	1	.	.	8
Vink	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Groenling	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Putter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kneu	1	.	4	.	.	1	.	3	.	3	2	4	18
Barmsijs	3	2	2	.	6	3	11	.	.	.	.	1	28
Goudvink	4	6	3	.	5	2	6	.	2	.	2	2	32
Rietgors	9	3	8	2	7	2	.	4	5	2	8	5	55
Totaal territoria	419	293	399	229	414	256	408	1550	625	555	790	2116	8054
zonder meeuwen	419	293	399	229	414	256	358	158	238	102	198	293	3357
Aantal soorten	48	46	46	33	53	48	42	32	43	34	45	49	78

Tabel 2. vervolg

Kavel	31	33	45	51	52	62	64	71	72	73	74	75	Totaal kavels
Roodborsttapuit	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5 4
Tapuit	.	.	5	.	.	.	2	2	.	2	.	7	38 16
Beflijster	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1
Merel	6	8	12	12	11	20	10	9	1	17	2	12	189 21
Zanglijster	.	2	.	2	.	1	.	1	.	2	.	.	14 11
Grote Lijster	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1 1
Sprinkhaanrietzanger	4	2	.	.	.	1	3	2	.	2	.	1	39 18
Rietzanger	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7 3
Bosrietzanger	.	1	1	1	.	.	.	1	.	2	1	.	65 16
Kleine Karekiet	.	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	366 13
Grote karekiet	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1
Braamsluiper	1	2	3	1	.	2	2	2	.	5	.	3	59 20
Grasmus	9	4	17	3	3	2	11	11	.	22	2	9	184 23
Tuinfluitier	.	.	1	1	.	.	3	.	.	1	.	3	29 14
Zwartkop	3	2	3	10	6	10	6	5	.	4	.	5	115 21
Tjiftjaf	3	4	2	9	8	10	3	4	3	6	1	3	83 21
Pitis	20	41	34	57	34	56	49	41	13	104	1	80	1201 24
Staartmees	.	.	2	3	2	3	2	.	.	2	.	2	36 17
Glanskop	.	.	.	3	2	4	1	1	2	1	.	2	25 13
Matkop	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	9 6
Kuifmees	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2 2
Pimpelmees	2	.	1	17	10	7	1	3	2	5	1	5	84 20
Koolmees	4	3	10	26	18	21	13	6	9	15	1	18	219 24
Boomklever	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1
Boomkruiper	.	1	.	7	.	1	.	.	.	.	.	.	9 3
Wielewaal	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	5 4
Vlaamse Gaai	.	1	1	4	1	3	2	.	2	6	.	2	46 20
Ekster	7	3	3	8	3	7	3	1	2	8	.	6	101 23
Kauw	.	.	.	54	26	.	.	1	.	1	.	4	91 8
Zwarte Kraai	2	1	1	3	2	.	2	1	1	1	.	1	30 20
Spreeuw	.	.	.	21	9	2	.	8	.	.	.	.	45 6
Huiszus	.	.	.	24	.	.	.	.	.	.	.	.	24 1
Ringmus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	9 5
Vink	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	3 3
Groenling	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	9 5
Putter	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1 1
Kneu	5	1	2	.	.	.	1	1	1	2	3	5	39 16
Barnsijs	.	.	4	1	.	1	2	.	2	1	.	1	40 14
Goudvink	.	1	3	2	.	2	.	.	.	2	.	2	44 15
Rietgors	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	56 12
Totaal territoria	111	169	232	374	213	295	186	175	81	322	32	296	10540
zonder meeuwen	111	169	232	374	213	295	186	175	81	322	32	296	5843
Aantal soorten	24	33	38	38	28	33	31	33	27	38	16	45	90

* Uit veiligheidsoverwegingen is de Griet opgenomen zonder kavelaanduiding

BROEDVOGELS

Tabel 3. BMP 1987 - 1988 in dezelfde kavels.

1987 1988 % +/-				1987 1988 % +/-			
[AFGENOMEN]							
Houtsnip	8	4	-50	Bergeend	19	16	-16
Kuifleeuwerik	2	1	-50	Staartmees	38	32	-16
Veldleeuwerik	6	3	-50	Rietgors	58	50	-14
Witte Kwikstaart	2	1	-50	Rietzanger	8	7	-13
Zilvermeeuw	3036	1655	-45	Kneu	34	30	-12
Bosuil	15	9	-40	Krakeend	35	31	-11
Nijlgans	5	3	-40	Wilde Eend	73	65	-11
Scholekster	13	8	-38	Vlaamse Gaai	47	42	-11
Groenling	11	7	-36	Fuut	38	34	-11
Tuinfluiter	35	23	-34	Heggemus	413	370	-10
Boomvalk	3	2	-33	Fazant	117	107	-9
Zwarte Specht	3	2	-33	Tafeleend	80	74	-8
Boompieper	23	16	-30	Braamsluiper	57	53	-7
Kleine Mantelmeeuw	1420	1054	-26	Tapuit	32	30	-6
Wulp	8	6	-25	Ekster	96	91	-5
Torenvalk	4	3	-25	Koolmees	205	196	-4
Ringmus	12	9	-25	Grasmus	173	166	-4
Tortelduif	53	40	-25	Houtduif	277	266	-4
Grote Bonte Specht	18	14	-22	Nachtegaal	332	324	-2
Kuifeend	143	115	-20	Pitis	1084	1061	-2
Stormmeeuw	137	115	-16				
[GELIJKGEBLEVEN]							
Holenduif	8	8	0	Wielewaal	5	5	0
Koekoek	40	40	0	Putter	1	1	0
Kuifmees	2	2	0	Goudvink	40	40	0
[TOEGENOMEN]							
Neerkoet	148	152	3	Sprinkhaanrietzanger	26	35	35
Kleine Karekiet	332	344	4	Glanskop	17	23	35
Huisemus	23	24	4	Zwartkop	75	106	41
Bosrietzanger	58	62	7	Kievit	4	6	50
Merel	157	173	10	Boerenzwaluw	2	3	50
Gekraagde Roodstaart	49	55	12	Graspieper	6	9	50
Knobbelzwaan	8	9	13	Kauw	57	87	53
Matkop	8	9	13	Dodaars	4	7	75
Zwarte Kraai	24	27	13	Geoorde Fuut	2	4	100
Spreeuw	39	45	15	Waterhoen	14	28	100
Roodborst	102	121	19	Tjiftjaf	35	78	123
Pimpelmees	64	78	22	Zanglijster	6	14	133
Barmsijs	31	38	23	Roodborsttapuit	2	5	150
Boomkruiper	7	9	29	Winterkoning	88	226	157
Groene Specht	23	30	30	Vink	1	3	200
Slobeend	13	17	31	Waterral	2	9	350
				Totaal	9705	8078	-17%
Zie de tekst voor de verschenen en verdwenen soorten							

Zie de tekst voor de verschenen en verdwenen soorten

Tabel 4. BMP 1985 - 1988 in dezelfde kavels.

	1985	1986	1987	1988	index		1985	1986	1987	1988	index
Dodaars	7	6	4	6	86	Kramsvogel	1	1			0
Fuut	25	30	26	24	96	Zanglijster	6	6	2	11	183
Geoorde Fuut	5	4	2	4	80	Grote Lijster				1	
Aalscholver				1		Sprinkhaanrietzanger	17	17	19	19	112
Roerdomp	1			1	100	Snor		1			
Knobbelzwaan	4	5	4	5	125	Tortelduif	57	59	38	34	60
Nijlgans	4	5	3	2	50	Gekraagde Roodstaart	40	36	41	46	115
Bergeend	10	13	11	8	80	Paapje	1			1	100
Krakeend	19	18	22	20	105	Roodborsttapuit	2	2	1	3	150
Wilde Eend	41	42	46	40	98	Tapuit	15	16	19	18	120
Zomertaling				1		Beflijster				1	
Slobeend	9	11	7	11	122	Merel	112	129	118	123	110
Krooneend			1			Rietzanger	1	3	6	6	600
Tafeleend	47	53	47	43	91	Bosrietzanger	41	40	37	43	105
Kuifeend	85	92	83	62	73	Kleine Karekiet	235	202	232	240	102
Sperwer		1				Grote Karekiet				1	
Buizerd	1	1			0	Braamsluiper	49	41	42	40	82
Torenvalk	1	1	4	3	300	Grasmus	59	93	112	103	175
Boomvalk	1	1	3	1	100	Tuinfluit	21	22	30	20	95
Fazant	69	103	93	83	120	Zwartkop	46	58	58	83	180
Watterral	4	2	2	8	200	Fluiter			1		
Waterhoen	17	14	12	23	135	Tijftjaf	26	27	26	57	219
Neerkoet	113	97	95	99	88	Fitis	731	720	782	765	105
Scholekster	8	9	6	3	38	Goudhaantje	1				0
Griel				1		Grauwe Vliegenvanger	1		1		0
Kievit	4	2	2	6	150	Staartmees	25	22	29	24	96
Houtsnip	7	9	6	4	57	Glanskop	11	10	14	18	164
Wulp	7	7	4	4	57	Matkop	4	9	8	9	225
Holenduif	10	7	7	5	50	Kuifmees	3	3	2	2	67
Houtduif	196	173	167	175	89	Zwarte Mees	2	2	3		0
Turkse Tortel		2				Pimpelmees	49	47	54	66	135
Koekoek	34	27	27	25	74	Koolmees	144	177	161	147	102
Bosuil	12	10	13	8	67	Boomklever				1	
Ransuil		1				Boomkruiper	9	7	6	7	78
Groene Specht	19	14	17	24	126	Wielewaal	4	3	4	4	100
Zwarte Specht	2	2	2	1	50	Vlaamse Gaai	40	39	38	33	83
Grote Bonte Specht	10	10	16	12	120	Ekster	65	69	70	59	91
Kleine Bonte Specht	1		1		0	Kauw	50	59	56	87	174
Boomleeuwerik	5	3	2		0	Zwarte Kraai	14	18	18	20	143
Veldleeuwerik		1				Spreeuw	49	46	36	43	88
Boerenzwaluw	2	2	2	3	150	Huisemus	20	21	23	24	120
Boompieper	17	18	21	15	88	Ringmus	9	8	9	7	78
Graspieper	4	4	1	2	50	Vink	4	5	1	2	50
Gele Kwikstaart				1		Groenling	9	5	9	5	56
Eng. Gele Kwikstaart	1				0	Putter		1	1	1	
Witte Kwikstaart	2	1	2	1	50	Sijs		1			
Winterkoning	52	55	58	141	271	Kneu	56	46	20	16	29
Heggenus	268	278	280	230	86	Barmsijs	31	24	25	33	106
Roodborst	70	69	77	88	126	Goudvink	40	36	33	32	80
Nachtegaal	176	206	234	234	133	Rietgors	39	42	40	37	95
						Totaal aantal	3509	3582	3633	3720	106
						Aantal soorten	83	84	80	84	100

BROEDVOGELS

VERSCHENEN EN VERDWENEN BROEDVOGELSOORTEN

Naast de uit de tabel 3 en 4 af te lezen tendenzen zijn diverse soorten verschenen en verdwenen. In het onderstaande worden deze afzonderlijk behandeld.

VERSCHENEN SOORTEN

Aalscholver

In het jaarverslag van 1986 is melding gemaakt van broeden van enkele Aalscholvers in kavel 45. Deze melding was echter gedaan op grond van waarnemingen van kunstmatige nesten. Ditmaal is er een echt broedgeval. In kavel 16 waren een groot deel van het seizoen tot 8 Aalscholvers aanwezig. Daarvan waren er 4 subadult. Begin mei werd een nest met een 'broedende' vogel waargenomen. In de weken daarna was het nest telkens bezet, maar er werden geen eieren gezien. Na 4½ week was het nest verdwenen, evenals de Aalscholvers.

Roerdomp

Dit is de vierde keer in het onderzoek dat de Roerdomp als territoriumhouder is vastgesteld. De laatste keer was in 1985 ook in kavel 6. In 1983 werd de soort vastgesteld in de kavels 6 en 16 en in 1982 in de kavels 6 en 14.

Zomertaling

Van 1958 tot en met 1968 werd de Zomertaling jaarlijks vastgesteld met een maximum van 6 paar in 1966. Daarna zijn er slechts opgaven van een enkel paar in 1971 en 1976. Er werden zelfs nauwelijks meer Zomertalingen waargenomen. En dan nu na 12 jaar opnieuw een broedgeval.

Griel

In één van de kavels werd de soort roepend waargenomen op 5 mei, 5 juni, 10 juni en 14 juni. Door een andere waarnemer werd reeds op 20 april een roepend exemplaar in dit kavel opgemerkt. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de door Hustings e.a. (1985) gestelde criteria.

In hetzelfde kavel werd ook in 1981 en 1984 de Griel vastgesteld. Omdat dit kavel in 1984 in het kader van het BMP werd geteld, werd het geval toen door het SOVON beoordeeld, met als gevolg dat een territorium van de Griel niet werd geaccepteerd. De 'officiële' literatuur gaat nog steeds uit van 1957 als laatste jaar voor het broeden van de Griel in Nederland.

Gele Kwikstaart

Voor het eerst sinds 1985 werd deze soort weer vastgesteld. Hij werd verder vastgesteld in de jaren '75, '76, '77, '79, '80 en '81, telkens op de bollenvelden van kavel 74. Daarnaast kwam de soort in 1976 voor in kavel 71 en in 1982 in kavel 62. In 1977, '79 en '85 betrof het in kavel 74 de Engelse ondersoort.

Blauwborst

De Blauwborst is een nieuwe soort voor Meijndel. Het ontbreken van deze soort is altijd merkwaardig geweest, aangezien er in Meijndel voldoende geschikt biotoop lijkt te zijn. Zelfs het aantal waarnemingen is altijd uiterst gering geweest. De meeste waarnemingen hadden betrekking op vangsten door het Vogelringstation.

Paapje

Van 1958 tot 1977 was het Paapje een jaarlijkse broedvogel, met een maximum van 14 paar in 1966. Daarna werd de soort slechts vastgesteld in de jaren 1981 (1 paar), 1982 (4), 1983 (1) en 1985 (1).

Beflijster

De Beflijster is niet alleen een nieuwe broedvogel voor Meijndel, maar waarschijnlijk ook voor Nederland. Daarom wat meer aandacht voor deze soort.

De soort was tot nu toe uitsluitend een doortrekker. Vooral in april en mei kunnen soms flinke aantallen worden waargenomen. Het gaat hier om de Noordegropese ondersoort *Turdus torquatus torquatus*. De belangrijkste broedgebieden liggen in de hooglanden van Noorwegen, Schotland en Wales. De soort overwintert vooral in de berggebieden rond de Middellandse Zee.

Het biotoop bestaat voornamelijk uit open gebieden met weinig struiken en bomen, hoewel er ook gebroed wordt in jong berke- en sparrebos en in parklandschappen (Cramp 1988).

In kavel 8 zijn de volgende waarnemingen gedaan:

16 april ♂ aanwezig; 26 april ♂ aanwezig; 11 mei ♂ zingend, ♀ aanwezig; 21 mei ♂ urenlang zingend; 24 mei ♂ kort zingend; 5 juni ♂ kort zingend, ♀ aanwezig; 14 juni alarmerend ♀ achtervolgt een Vlaamse Gaai.

De waarnemingen in april kunnen heel goed betrekking hebben op doortrekkers. Bij de overige waarnemingen lijkt dat uiterst onwaarschijnlijk. Deze waarnemingen wijzen volgens de SOVON-criteria allemaal op een waarschijnlijk broedgeval. Een probleem is dat in de verschillende

BROEDVOGELS

handleidingen (Van Dijk 1985; Hustings e.a. 1985) kennelijk geen rekening is gehouden met de mogelijkheid dat een Beflijster in Nederland zou kunnen broeden. Er zijn daarom geen interpretatie-criteria voor deze soort vastgelegd. De vogelwerkgroep is echter van mening dat het feit dat dit een nieuwe soort voor Nederland is, geen reden is om scherpere criteria te hanteren dan voor andere soorten. Vijf hoogwaardige waarnemingen gedurende 10 geldige bezoeken wordt voor geen enkele andere soort geëist. We mogen dan ook rustig aannemen, dat er op zijn minst sprake is geweest van een territorium dat bezet werd door een paartje. Gezien de waarneming van 14 juni is zelfs daadwerkelijk broeden aannemelijk.

Het territorium lag in een hoog gedeelte van het kavel, waar mosachtig terrein is afgewisseld met uitgestrekte duindoornstruwelen met hier en daar een Meidoorn. Alle waarnemingen werden gedaan binnen een gebied van slechts 4 ha. Als zangpost werd een dode Meidoorn gebruikt, temidden van enkele vitale bomen.

Enkele jaren geleden werd in hetzelfde terreingedeelte ook een zingende Beflijster waargenomen. Bovendien werd later een eischaal van een Beflijster gevonden. Dit werd toen door de waarnemer niet voldoende geacht om daarop een broedgeval te baseren.

Grote Lijster

De Grote Lijster is sinds 1953 in 16 jaren vastgesteld en voor het laatst in 1983 in kavel 8. Het grootste aantal was 6 in 1975 en 1978.

Grote Karekiet

Dit is de derde keer in het onderzoek dat deze soort werd vastgesteld. Eerder gebeurde dat in 1986 in kavel 14 en in 1976 in kavel 1a.

Boomklever

Voor het eerst sinds 1983 werd deze soort weer vastgesteld. Het is een jaarlijkse broedvogel in de vallei Meijndel, maar de hier gelegen kavels worden niet allemaal geïnventariseerd.

VERDWENEN SOORTEN

Krooneend

Deze soort werd tot nu toe alleen als territoriumhouder vastgesteld in 1983 in kavel 2 en in 1987 in kavel 6.

Turkse Tortel

De Turkse Tortel werd van 1973 tot en met 1983 jaarlijks vastgesteld met een maximum van 7 in 1978 en 1979. Na die tijd waren er opgaven uit 1986 en 1987. De soort werd sinds 1973 opgegeven voor de kavels 8, 31, 32, 33, 41, 42, 51, 61, 65 en 77. Er is ook nog een uitzonderlijke opgave uit 1963 voor kavel 8.

Kleine Bonte Specht

Deze soort werd 7 maal opgegeven sinds 1974 en wel in de jaren 1974, '75, '77, '78, '79, '85 en '87. De opgaven waren afkomstig uit de kavels 8, 65 en 71.

Fluiter

In 1987 was het de eerste keer dat de Fluiter in een geïnventariseerd kavel werd vastgesteld.

Grauwe Vliegenvanger

Van 1973 tot en met 1983 werd de soort jaarlijks vastgesteld, met een maximum van 6 in 1981. Zowel voor als na die periode was het voorkomen onregelmatig.

Zwarte Mees

Sinds 1975 werd de Zwarte Mees vrijwel jaarlijks vastgesteld, vooral in het dennenbos van de kavels 72 en 73.

Boomleeuwerik

En dan nu het meest tragische aspect van het broedseizoen van 1988. De Boomleeuwerik is waarschijnlijk verdwenen uit Meijendel. Sinds 1961 werd de soort jaarlijks vastgesteld, met een maximum van 36 paar in 1975.

In Fig. 3 is het verloop van de Boomleeuwerik weergegeven sinds de start van het onderzoek in 1958. De onderste reeks betreft de kavels 1a tot en met 17 (A-gebied). Op een enkele uitzondering na zijn deze kavels jaarlijks geteld. De bovenste reeks betreft de andere kavels, die sinds 1973 in het onderzoek zijn betrokken. Deze kavels zijn niet allemaal jaarlijks geteld, maar onder de voor de Boomleeuwerik relevante kavels was vooral in de periode tot 1983 niet veel verloop van de tellers. Er zijn altijd kavels geweest die niet werden geteld, maar waar wel Boomleeuweriken zaten. Dat bleek nog in 1987 in kavel 85. Er zijn nu echter geen waarnemingen uit niet-getelde kavels bekend geworden. Integendeel, in kavel 12a, sinds 1961 één van de bolwerken, kwam de Boomleeuwerik in 1988 zeker niet meer voor. Hoewel het natuurlijk mogelijk is dat er ergens een paar aan de aandacht is ontsnapt, mogen we aannemen dat het met

BROEDVOGELS

de Boomleeuwerik in Meijendel is afgelopen.

BIJZONDERHEID: NACHTEGAAL

Kijkend naar Tabel 3 en Tabel 4 lijkt de sterke toename van de Nachtegaal in de laatste jaren tot stilstand is gekomen. Van kavel tot kavel zijn er echter grote verschillen. Zo is de Nachtegaal in de kavels 2, 45, en 8 ten opzichte van 1987 nog wel flink toegenomen, terwijl de soort vooral in de kavels 1a en 62 sterk afnam. De afname in kavel 62 van 20 naar 11 paar werd toegeschreven aan de terreinomstandigheden. Door de natte winter en voorjaar was het Kijfhoekbos gedurende het broedseizoen plaatselijk zo nat, dat er Wilde Eenden rondzwommen. Het viel op dat in de natste gedeelten veel minder Nachtegalen werden waargenomen (Fig. 4).

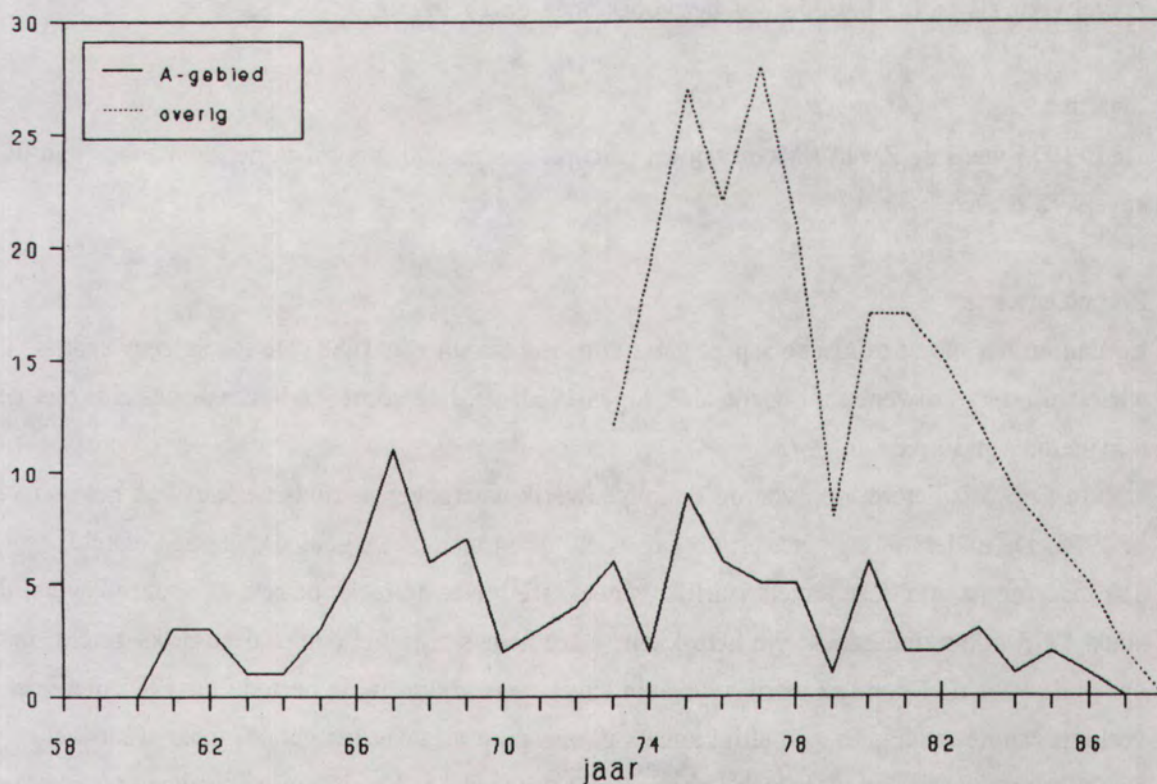
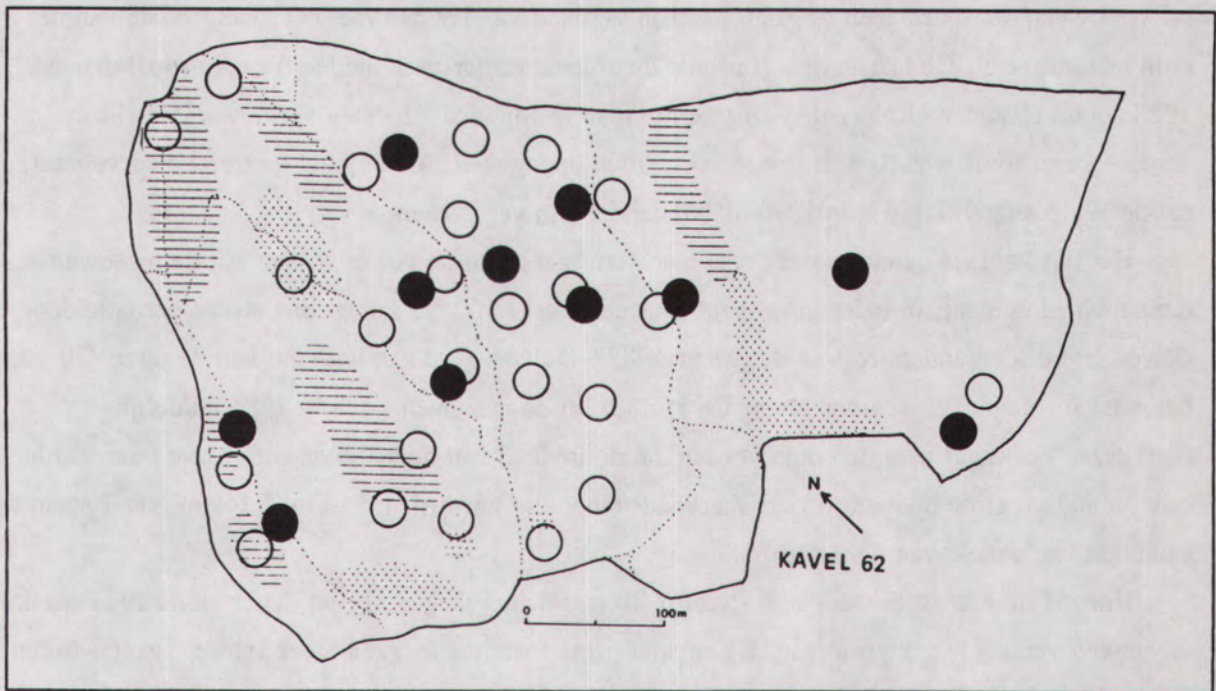


Fig. 3. Boomleeuwerik 1958 - 1988.



Gestreept: onder water, gestippeld: zeer nat
Open: territoria 1987, gesloten: 1988

Fig. 4. De Nachtegaal in kavel 62 in 1988.

BODEMBROEDERS

Van de 131 broedvogelsoorten sinds 1958 (Tabel 5) worden er jaarlijks rond de 90 vastgesteld. Van ruim 60 soorten mag worden aangenomen dat ze jaarlijks aanwezig waren. Het zal daarom duidelijk zijn dat het verschijnen en verdwijnen van soorten niets bijzonders is.

Het verschijnen van soorten wordt meestal wel opgemerkt. Het verdwijnen of onregelmatig optreden van soorten gaat meestal sluipend. Dan blijken ze toch ineens weg te zijn. Waar zijn bijvoorbeeld Patrijs, Kleine Plevier, Tureluur, Oeverzwaluw, Spotvogel, Grauwe Klauwier en Geelgors gebleven? Deze werden voor het laatst vastgesteld in respectievelijk 1984, 1974, 1972, 1975, 1982, 1983 en 1981.

Soms echter ontstaat er ongerustheid over het voortbestaan van een soort in Meijndel. Zo is al enige jaren ongerustheid over de Wulp. Het aantal waarnemingen neemt af en ook het aantal vastgestelde territoria. In Fig. 5 is het aantal territoria van de Wulp weergegeven in de kavels 1a

BROEDVOGELS

tot en met 17 vanaf 1958. De aantallen voor de laatste jaren zijn voor een deel berekend. De soort blijkt al vanaf 1977 achteruit te gaan, hetgeen verband kan houden met het dichtgroeien van het duin met struweel. De laatste drie jaar gaat de afname echter veel sneller. In het broedseizoen 1988 zullen er niet veel meer dan 10 paar Wulpen in Meijndel hebben verbleven, terwijl in eerdere jaren soms wel 10 paar per kavel werden opgegeven. Als de huidige trend zich voorzet, zal de Wulp mogelijk reeds in 1990 uit Meijndel zijn verdwenen.

Het ligt voor de hand om deze snelle achteruitgang aan de vos te wijten. Bij de meeuwen is deze invloed evident. In ieder geval gaat daar een sterke afname samen met sterke predatie door de vos (zie o.a. Wanders & Van der Meer 1988). De vos werd aan het eind van de jaren '70 voor het eerst in Meijndel waargenomen. De invloed bij de meeuwen werd in 1984 duidelijk merkbaar. Verwacht mag dan ook worden dat de invloed van de vos toen (of enkele jaren eerder) ook op andere grote bodembroeders merkbaar moet zijn geworden. In Fig. 5 tot en met 7 staan de aantallen van enkele van deze soorten.

Hoewel de Kievit in Meijndel al zeker 30 jaar achteruit gaat, blijkt dat er sinds 1983 sprake is van een versnelde achteruitgang. De relatief grote toename in 1988 moet vrijwel zeker worden toegeschreven aan het natte voorjaar, hetgeen nog eens duidelijk maakt dat de gesteldheid van het terrein voor deze soort waarschijnlijk belangrijker is dan de mate van predatie.

De Scholekster gaat sinds 1983 achteruit na een jarenlange toename. Aangezien echter deze soort ook in de eerste 10 jaar van het onderzoek achteruit ging, kunnen we niet stellen dat de huidige achteruitgang door de vos komt.

Bij de soorten in de figuren zijn geen plotselinge veranderingen zichtbaar. Ze zijn min of meer stabiel (zwemeenden) of ze nemen zelfs licht toe (duikeenden en bergeend). Een soort die de laatste jaren wel sterk is achteruit gegaan is de Nijlgans. Er lijken maar weinig mensen te zijn die dit betreuren.

Helaas ontbreekt het ons aan voldoende gegevens over de Fazant. Als we naar de laatste paar jaar kijken, dan zit er geen duidelijke ontwikkeling in het verloop. Dat is waarschijnlijk misleidend. Aangezien bij onze inventarisaties vooral wordt uitgegaan van het aantal kraaiende hanen, geven de cijfers geen goed beeld van de totale populatie of van het aantal broedgevallen. Hoewel er geen concrete cijfers beschikbaar zijn, is het duidelijk dat er een grote verschuiving heeft plaatsgevonden in de geslachtsverhouding. Vroeger was een haan met 5 à 6 hennen een vrij normaal gezicht. Tegenwoordig lijkt een haan al blij te mogen zijn als hij een harem van 2 hennen 'bij elkaar krijgt'. In het Noordhollands Duinreservaat werd geconstateerd dat vooral de hennen door de vos werden gepredeerd (Mulder 1988).

Tabel 5. Broedvogelsoorten sinds 1958 met het aantal jaren waarin de soort is vastgesteld.

Aalscholver 1	Grote Lijster 16	Roodborst 28
Baardmannetje 1	Heggenus 31	Roodborsttapuit 31
Barmsijs 18	Holenduif 9	Rouwkwikstaart 1
Beflijster 1	Houtduif 31	Scholekster 31
Bergeend 31	Houtsnip 21	Sijs 1
Blauwborst 1	Huisemus 16	Slobeend 31
Blauwe Kiekendief 1	Kauw 21	Snor 3
Boerenwaluw 10	Kievit 31	Sperwer 1
Bontbekplevier 1	Kleine Bonte Specht 7	Spotvogel 12
Bonte Vliegenvanger 6	Kleine Karekiet 25	Spreeuw 22
Boomklever 6	Kleine Mantelmeeuw 31	Sprinkhaanrietz. 31
Boomkruiper 14	Kleine Plevier 7	Staartmees 30
Boomleeuwerik 27	Kluut 1	Steenuil 1
Boompieper 31	Kneu 31	Stormmeeuw 31
Boomvalk 19	Knobbelzwaan 12	Tafeleend 30
Bosrietzanger 25	Koekoek 29	Tapuit 31
Bosuil 17	Kokmeeuw 11	Tijftjaf 24
Braamsluiper 31	Koolmees 31	Torenvalk 21
Bruine Kiekendief 4	Krakeend 19	Tortelduif 31
Buizerd 2	Kramsvogel 4	Tuinfluit 28
Dodaars 31	Krooneend 2	Tureluur 8
Draaihals 2	Kruisbek 1	Turkse Tortel 14
Ekster 31	Kuifeend 31	Veldleeuwerik 28
Engelse Gele Kwikstaart 3	Kuifleeuwerik 10	Velduil 1
Fazant 31	Kuifmees 14	Vink 15
Fitis 31	Mandarijneend 1	Vlaamse Gaai 30
Fluiter 1	Matkop 17	Waterhoen 31
Fuut 25	Meerkoet 31	Waterral 20
Geelgors 9	Merel 31	Wielewaal 16
Gekraagde Roodstaart 31	Nachtegaal 31	Wilde Eend 31
Gele Kwikstaart 6	Nachtzwaluw 3	Winterkoning 31
Geoorde Fuut 23	Nijlgans 16	Wintertaling 26
Glanskop 21	Oeverzwaluw 5	Witoogeend 2
Goudhaantje 3	Paapje 25	Witte Kwikstaart 27
Goudvink 22	Patrijs 14	Woudaapje 3
Grasmus 31	Pauw 2	Wulp 31
Graspieper 28	Pimpelmees 25	Zanglijster 28
Grauwe Klauwier 22	Porceleinhoen 2	Zilvermeeuw 31
Grauwe Vliegenvanger 15	Putter 9	Zomertaling 14
Griel 2	Ransuil 26	Zwarte Kraai 24
Groene Specht 23	Rietgors 31	Zwarte Mees 10
Groenling 25	Rietzanger 28	Zwarte Roodstaart 12
Grote Bonte Specht 15	Ringmus 20	Zwarte Specht 9
Grote Karekiet 3	Roerdomp 4	Zwartkop 27

BROEDVOGELS

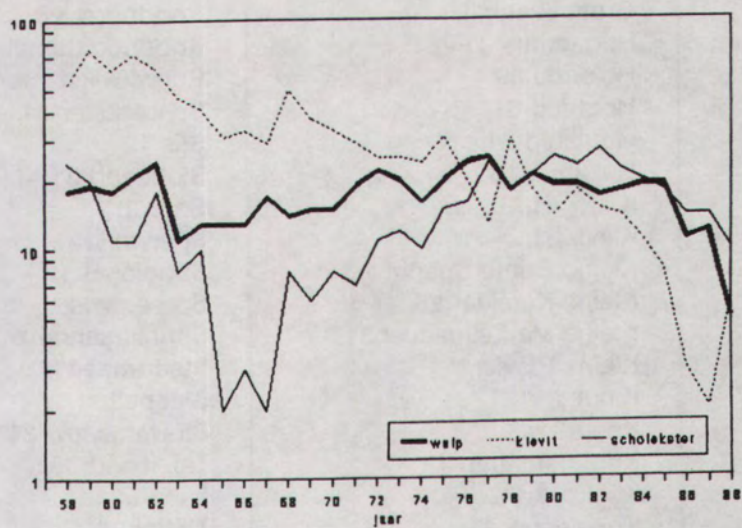


Fig. 5. Wulp, Kievit, Scholekster.

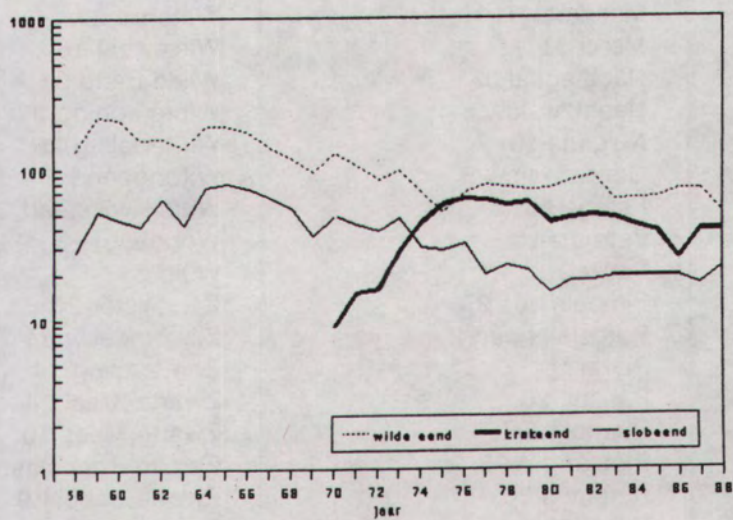


Fig. 6. Wilde eend, Krakeend, Slobeend.

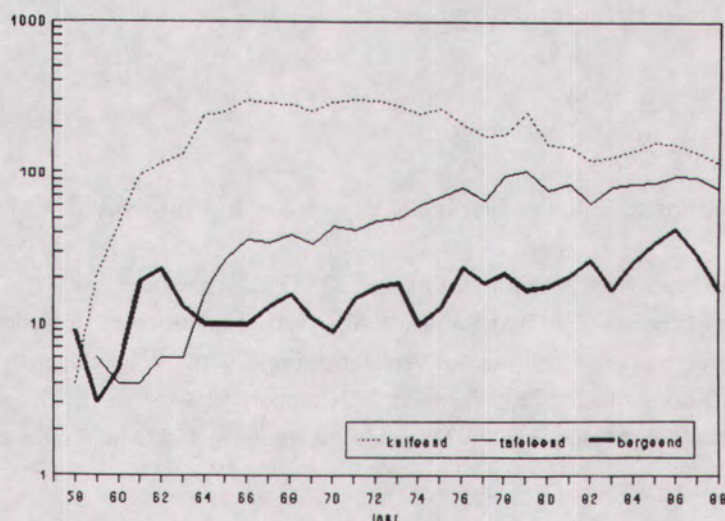


Fig. 7. Kuifeend, Tafeleend, Bergeend.

ENKELE BIJZONDERE WAARNEMINGEN

Van eind december 1987 tot begin maart 1988 verbleef een Waterspreeuw bij de filterbakken van het pompstation. Het ging hierbij om de Noordepse vorm *Cinclus cinclus cinclus*. Voor zover valt na te gaan, was er nog niet eerder een Waterspreeuw in Meijndel waargenomen.

In de maanden december 1987, januari en maart 1988 werd op verschillende plaatsen een mannetje Rosse Stekelstaart waargenomen. Deze eendesoot is afkomstig uit Noord-Amerika, maar in Engeland bestaat al tientallen jaren een verwilderde populatie.

In de laatste dagen van april 1988 werd in de plassen van kavels 4 en 6 een mannetje Blauwvleugeltaling gezien. Deze soort komt in het wild voor in Amerika, maar komt hier ook nogal eens voor in vijvers van houders van sierwatervogelcollecties. Hoe dan ook, hij trok in ieder geval veel publiek.

In de periode van 15 tot en met 24 mei werden op verschillende plaatsen Roodpootvalken gezien. Veelal was dat in de namiddag als ze aan het fourageren waren boven de plassen. In deze periode verbleven er tenminste 3 exemplaren in het duin. Deze soort is afkomstig uit Oost-Europa en Azië.

LITERATUUR

- Cramp S, 1988. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East en North Africa, vol. 5. Oxford University Press.
- Dijk van AJ, 1985. Handleiding Broedvogel Monitoring Project. SOVON, Arnhem.
- Hustings MFH, RGM Kwak, PFM Opdam & MJSM Reijnen (red), 1985. Natuurbeheer in Nederland deel 3, Vogelinventarisatie. Achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. Pudoc, Wageningen.
- Mulder JL, 1988. De vos in het Noordhollands Duinreservaat. RIN rapport 88/44.
- Wanders H & HP van der Meer, 1988. Meeuwengroep Meijndel, jaarverslag 1987. In: Vogelonderzoek in Meijndel, Den Haag.



Het Blauwborstje (*Luscinia svecica*).

DE VERANDERING VAN BODEM EN VEGETATIE IN DUINGRASLANDEN DOOR HET BUITENSLUITEN VAN KONIJNEN

**Dan Assendorp, Fysisch Geografisch en Bodemkundig Laboratorium, Nieuwe Prinsengracht 130,
1018 VZ Amsterdam.**

INLEIDING

Op het FGBL wordt reeds sedert de jaren '70 geomorfologisch onderzoek in de Nederlandse kustduinen uitgevoerd (Jungerius e.a. 1981). In de tachtiger jaren is daar ook bodemkundig en landschapsecologisch onderzoek bijgekomen (Assendorp e.a. 1990). Recent heeft dit onderzoek geleid tot beleids- en beheersadviserende rapporten (Arens e.a. 1989).

Diepgaand en gedetailleerd onderzoek wordt momenteel uitgevoerd met behulp van twee ecohydrologische meetopstellingen in het duingebied Meijndel. Hier worden een groot aantal parameters die betrekking hebben op klimaat en hydrologie wekelijks opgenomen. Met behulp van exclosures en bemestingsproeven worden de relaties tussen klimaat, grondwater, bodem, vegetatie en fauna onderzocht.

Om vooral de landschapsecologische inhoud van het project te vergroten bestond er behoefte aan een meer globaal inventariserend onderzoek naar de invloed van fauna en voedingstoffen op de ecologie van duingraslanden. Omdat er verspreid over het duinterrein een aantal exclosures aanwezig zijn die al 15 jaar goed worden onderhouden, bestond de mogelijkheid zo'n onderzoek uit te voeren. Aangenomen wordt dat het konijn de belangrijkste beïnvloedende komponent van de fauna is.

De nadruk in het onderzoek lag op de vraag welke bodem- en vegetatieparameters opgenomen moeten en kunnen worden om een beeld te krijgen van de invloed van het konijn op de voedingstoffen-huishouding en vegetatie-samenstelling van duingraslanden.

HET KONIJN ALS LANDSCHAPSECOLOGISCHE FACTOR

Graven, grazen en keutels produceren, zijn de activiteiten van het konijn die reliëf, bodem en vegetatie van de duinen beïnvloeden (Pluis 1986). Een bekend voorbeeld van de invloed van het konijn op de vegetatie is, zijn de gevolgen van de myxomatose-epidemie in de jaren vijftig. Er werd een sterke teruggang van éénjarigen waargenomen en een belangrijke uitbreiding van bossen en

INVLOED KONIJNEN

struwelen. Het konijn heeft dus duidelijk invloed op de voortgang van de successie in de duinen. Dit voorbeeld had alleen betrekking op de vegetatie, de beïnvloeding van reliëf en bodem zijn echter ook duidelijk aantoonbaar.

Door graverij wordt zand losgewoeld wat dan door de agentia water, lucht of zwaartekracht verder getransporteerd kan worden, dit heeft directe gevolgen voor het reliëf. Een belangrijk verschijnsel is het maken van graafjes op zuidhellingen. Hierdoor komt hydrofoob zand aan het oppervlak waarna afspoeling kan plaatsvinden. Door deze afspoeling kan op zijn beurt weer schoon, blond zand aan het oppervlak komen. De wind krijgt er vat op en er ontstaat een stuifkuil.

De beïnvloeding van de bodem door het konijn is in drie verschijnselen onder te verdelen.

1: Bodemverstoring door het maken van graafjes en holen. Door het constant omwoelen van de bodem kan er geen echte A_h -horizont (humus) ontstaan en is er sprake van een AC-horizont.

2: Begraven van een A_h -horizont door het graven van holen. Konijnen maken hun holen vooral op noordhellingen waar meestal ook sprake is van een goed ontwikkelde A_h -horizont. Bij het begraven van deze horizonten onder niet-hydrofoob zand zal de afbraak van het organisch materiaal gewoon doorgaan als gevolg van de goede doorluchting van het zand. De vegetatie profiteert van de afbraakprodukten en er kan zich snel een nieuwe A_h aan het oppervlak ontwikkelen.

3: Op de vaste keutelplaatsen van konijnen, latrines, zijn specifieke bodemvormende processen te verwachten. Via de uitwerpselen van het konijn worden voedingstoffen op één plaats geconcentreerd. Die voedingstoffen worden door een verhoogde graaffectiviteit ook nog eens snel omgezet en komen ter beschikking van de vegetatie.

Het effect van konijnen op de vegetatie is tweërlei. Ten eerste het effect op de vegetatiestructuur en ten tweede op het vegetatiepatroon (Gibson 1988 a,b). Door begrazing zal, afhankelijk van de begrazingsdruk en de graaffectiviteiten, een zeer dichte tot zeer ijle grasmat ontstaan. Waargenomen is dat structuurbepalende, hoge grassen door het konijn in toom gehouden kunnen worden.

Vegetatiepatroon en begrazingspatroon staan in nauw verband met elkaar. Daar waar zich een korte grazige vegetatie bevindt zullen konijnen graag grazen en zodoende de vegetatiestructuur in stand houden. Daar waar hoge, stugge grassen en kruiden staan zal het konijn vrijwel niet grazen. De vegetatie kan in dat geval, indien aan andere randvoorwaarden ook is voldaan, tot struweel ontwikkelen.

Mede als gevolg van de wisselwerking tussen processen in reliëf, bodem en vegetatie is er sprake van een specifieke verdeling van voedingstoffen over het duinlandschap. Het konijn speelt daarbij een belangrijke rol. Dit is het gebied van de landschapsecologische relaties waarin we geïnteresseerd

waren. In de volgende paragraaf wordt uiteen gezet op welke wijze is getracht deze relaties te onderzoeken. Vooral de componenten bodem en vegetatie zullen hierin centraal staan.

METHODEN VAN ONDERZOEK

Alvorens dieper in te gaan op de methoden wordt de gebruikte naamgeving toegelicht. Over het duinterrein Meijendel zijn 15 jaar geleden een achttal groeiplaatsen geselecteerd, aangeduid met een hoofdletter (A t/m H). Per groeiplaats worden twee permanente kwadraten (p.q.'s) van 5m bij 5m onderzocht. Eén p.q. is omgeven door een raster zodat konijnen buitengesloten zijn (de enclosure), aangeduid met een "-". Het andere p.q. is vrij toegankelijk voor konijnen; de controle is aangeduid met een "+". Per p.q. zijn 5 plots van 50cm bij 50cm geselecteerd. De plots zijn aangeduid met een doorlopende telling van 1 tot en met 80. Elke plot heeft zodoende een eigen nummer. In p.q. B+ komt maar één plot voor, namelijk nr 20. De selectie van plots binnen de p.q.'s heeft plaatsgevonden op basis van vegetatiestructuur waarbij de volgende criteria golden. Het vegetatiestructuurtype moet een duingrasland zijn en per p.q. moeten zo veel mogelijk typen duingrasland vertegenwoordigd zijn.

Op elke groeiplaats zijn een aantal milieuvariabelen opgenomen die betrekking hebben op morfologie. Dit zijn onder andere expositie, helling, proces, genese en afstand tot zee. Per plot is een vegetatie-opname gemaakt waarbij de bedekking in procenten is opgenomen. Vervolgens is alle bovengrondse biomassa geknipt en verzameld. Bij elke plot is met een kleine guts van 25cm een profiel gestoken en beschreven. Hierbij is onderscheid gemaakt in een A-, AC- of C-horizont. Per horizont is de dikte, de kleur, de hoeveelheid wortels en de grensafmeting opgenomen. Voor het profiel als geheel is de ontkalkingsdiepte opgenomen. Na de beschrijving van de profielen zijn steeds van paren van meest overeenkomende profielen mengmonsters per horizont genomen. Deze veldopnamen maken het mogelijk vegetatie en bodem te classificeren en zodoende het belang van konijnenactiviteit voor vegetatie- en bodemontwikkeling te achterhalen.

Van alle monsters zijn, na voorbehandeling, het gewicht, het gloeiverlies bij 375° Celsius, het stikstofgehalte en het fosforgehalte bepaald. Van de bodemmonsters zijn ook nog de pH en het absolute koolstofgehalte bepaald. Bij zowel de gewasmonsters als de bodemmonsters is het stikstof- en fosforgehalte colorimetrisch bepaald na een destructie met zwavelzuur en waterstofperoxide. De koolstofbepaling is uitgevoerd volgens de zogenaamde Allison-methode.

Van de drie belangrijkste nutriënten stikstof, fosfor en kalium zijn alleen stikstof en fosfor bepaald omdat aangenomen mag worden dat in het duinmilieu kalium geen beperkende faktor is voor de vegetatie. Het absolute koolstofgehalte is bepaald om de C/N- verhouding te kunnen berekenen. De

INVLOED KONIJNEN

C/N-verhouding geeft informatie over het humustype en aard van de organische stofomzetting.

Veld- en laboratoriumgegevens vormen tesamen een zeer grote data-set. Om het verband tussen alle variabelen na te kunnen gaan is gebruik gemaakt van multivariate-analyse (CANOCO: ter Braak 1988). Gebruik makend van de verschillende opties zijn eerst de vegetatiegegevens afzonderlijk en toen de milieuvariabelen afzonderlijk onderzocht. Bij de vegetatiegegevens is uitgegaan van een ordinatie volgens unimodaal verband (C.A.) en bij de milieuvariabelen van een ordinatie volgens lineair verband (P.C.A.). Door het grote aantal milieuvariabelen (43) was, om vegetatie- en milieuvariabelen met elkaar in verband te brengen, een gewone direkte gradiënt-analyse (C.C.A.) onmogelijk. Er is voor gekozen de resultaten van de P.C.A. (4 assen) als milieuvariabelen in een C.C.A. in te voeren.

De verschillen tussen de groeiplaatsen onderling bleken groter dan de verschillen tussen de p.q.'s per groeiplaats. Om de verschillen tussen "wel konijnen" en "geen konijnen" toch te kunnen achterhalen zijn de belangrijke milieuvariabelen die de verschillen tussen de groeiplaatsen beschrijven als covariabelen in een C.C.A. ingevoerd.

De CANOCO-resultaten geven dus inzicht in de landschaps-ecologische relaties van het konijn in duingraslanden, als ook inzicht in welke milieu-variabelen deze relaties het best beschrijven.

RESULTATEN

Veldgegevens

Groeiplaats A

Deze is gelegen in de buitenduinen op een laag geïsoleerd duintje in een natte duinvallei. Het duintje is volledig omsloten door struweel, alleen de top is duingrasland. De contrôle is rijker aan structuurtypen dan de enclosure.

In de enclosure zijn de grassen Duinriet (*Calamagrostis epigejos*), Schapegras (*Festuca ovina*), Veldbeemdgras (*Poa pratensis*) en Zachte haver (*Avenula pubescens*) algemeen aanwezig. Deze grassen bepalen volledig de vegetatiestructuur. Zachte haver komt alleen voor in de enclosure, de andere genoemde grassen komen wel voor in de contrôle alleen met een veel lagere bedekking. Fakkелgras (*Koeleria macrantha*) en Buntgras (*Corynophorus canescens*) zijn vrijwel alleen beperkt tot de contrôle.

De bodem van de enclosure is, in vergelijking met de contrôle, uniform. Het is een A/AC/C-pro-

fiel met een flinke doorworteling in de A- en AC-horizont. In de contrôle zijn A/AC/C, A/C en AC/C-profielen waargenomen, dit wijst op een plaatselijk sterk wisselende beïnvloeding van het profiel. De variatie in de vegetatie weerspiegelt zich in het bodemprofiel.

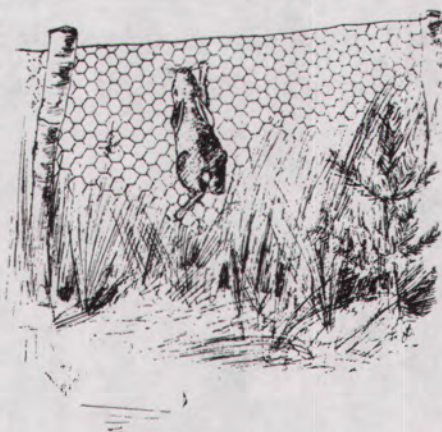
Groeiplaats B

Groeiplaats B bevindt zich op een licht hellende zuidhelling in de buitenduinen waar geomorfologische processen zeer actief zijn. Zowel afspoeling als verstuiwing komt voor. Door afspoeling is humusarm zand aan het oppervlak gekomen dat gevoelig is voor verstuiwing, hierdoor heeft de contrôle zich in 13 jaar tijd ontwikkeld tot een stuifplek. Afspoelend zand in de exclosure accumuleert langs het raster.

Langs het raster van de exclosure komt Zachte haver voor terwijl dit op enige afstand van het raster totaal niet voorkomt. De niet door het raster beïnvloede vegetatie in de exclosure is vrij uniform met Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Muurpeper (*Sedum acre*) en Zandhaver. Mossen, maar vooral korstmossen, bedekken de exclosure voor meer dan 50%. De contrôle wordt gekoloniseerd door planten met lange wortelstokken zoals Duindoorn en Kruipend stalkruid. De bodem van de exclosure is een AC- of C-profiel met een vrij grijze kleur. Dit wijst op een constante menging van de bodem door afspoeling. Er is geen ontkalking opgetreden. De bodem van de contrôle is een C-profiel met blond humusloos duinzand; er is geen sprake van bodemvormende processen.

Groeiplaats C

Deze is een vrij hooggelegen zuidhelling in de buitenduinen. In de contrôle vindt flinke afspoeling plaats en zijn een aantal kale plekken aanwezig. In de exclosure zijn de grassen Duinriet, Rood zwenkgras en Zandhaver dominant. De contrôle heeft daarentegen een zeer diverse vegetatiestructuur met tweejarigen, winterannuellen en kleine grassoorten. De bodem van de contrôle is vrijwel gelijk aan de bodem van de exclosure, er is een meer dan 25 cm dikke, uniforme AC-horizont.



INVLOED KONIJNEN

Groeiplaats D

Groeiplaats D is een uitgesproken soortenrijke noordhelling met soorten als Kruisbladgentiaan (*Gentiana cruciata*), Nachtsilene (*Silene nutans*) en Ruige scheefkelk (*Arabis hirsuta*). De exclosure is vrij rijk aan dwergstruweel van Kruipwilg (*Salix repens*) en Meidoorn (*Crataegus spec*). Muurpeper en Fakkelgras zijn de enige soorten die alleen in de contrôle voorkomen en niet in de exclosure. Opvallend is de grote dikte van de A-horizonten in zowel de exclosure als de contrôle.

Groeiplaats E

Op de top van een hoog duin op enige afstand (ca. 1,5 km) van zee ligt groeiplaats E. Er is hier voor zowel exclosure als contrôle nauwelijks nog sprake van een duingrasland. Het duindoornstruweel is sterk structuurbepalend. Daar waar nog wel gesproken kan worden van een graslandvegetatie zijn er duidelijke verschillen tussen exclosure en contrôle. De contrôle is beduidend rijker aan soorten waarbij vooral de Schapezuring (*Rumex acetosella*) opvalt. Duinriet, Jacobskruiskruid (*Senecio jacobaea*) en Zandhaver zijn de dominerende soorten in de exclosure. De bodem van de exclosure is tot een minder grote diepte ontwikkeld dan de contrôle, dit kan verklaard worden uit het grote aantal keutels en graafjes die in de contrôle zijn aangetroffen.

Groeiplaats F

Groeiplaats F is gelegen in de Bierlap. Dit is een grote duinvallei in de binnenduinen die ooit in cultuur is geweest als landbouwgrond. Op en rond deze groeiplaats zijn geen sporen van konijnen waargenomen. De contrôle is uitgesproken soortenarm met Duinriet en Hop als dominerende soorten. Opvallend in de exclosure is het voorkomen van bossoorten zoals Heggerank (*Bryonia cretica*), Dagkoekoeksbloem (*Silene dioica*) en Zomereik (*Quercus robur*). In de exclosure en in de contrôle is een organische horizont aangetroffen, daaronder bevindt zich zonder uitzondering een A-horizont. Samen met een eventuele AC-horizont is er daardoor sprake van een vrij dikke bodem. Het moedermateriaal in duinvallei de Bierlap is, in vergelijking met het moedermateriaal van de buitenduinen, duidelijk grijzer van kleur, daarnaast is het profiel volledig ontkalkt. Dit kan verklaard worden uit de hogere ouderdom van de bodem en uit de bewerking van de bodem door voormalige landbouw.

Groeiplaats G

In de loop van 15 jaar is groeiplaats G voor een groot deel van een duingrasland in een ratelpopulierbos (*Populus tremula*) ontwikkeld. In de enclosure is deze ontwikkeling sneller verlopen dan in de contrôle. Iets minder dan de helft van de contrôle is nog de mosvlakte van de uitgangssituatie. De belangrijkste grasachtigen die voorkomen op groeiplaats G zijn Schapegras, Fioringras (*Agrostis stolonifera*) en Zandzegge (*Carex arenaria*). Vermeldenswaard is verder nog het voorkomen van Schapezuring op de mosvlakte. In de enclosure begint zich een duidelijke bosbodem te ontwikkelen. Er is een strooiselhorizont die door de fauna (mieren!) sterk omgewerkt en omgezet wordt. Onder de strooiselhorizont bevindt zich een A-horizont met een specifieke (mull-) humusontwikkeling.

Groeiplaats H

Groeiplaats H is gesitueerd in een savanne-achtig landschap dat karakteristiek is voor de Bierlap. Het landschap wordt gekenmerkt door een sterke dominantie van Duinriet en Schapegras met hier en daar een geïsoleerde Meidoorn en Berk. In de contrôle is er een afwisselend patroon van delen met een hoge Duinriet-bedekking en delen waar mos domineert. Daar waar Duinriet minder dominant is treden soorten als Schapezuring, Zandzegge en Ruige veldbies (*Luzula campestris*) op de voorgrond. Het vegetatiepatroon in de enclosure wordt bepaald door de restanten van een omgevallen Berk, Kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) gedijt uitstekend op de dode Berk. De bodem van de contrôle is vrij homogeen met een A/AC/C-profiel. In de enclosure is er plaatselijk geen A-horizont aanwezig.

Laboratoriumgegevens

De totaal geoogste levende biomassa (Fig. 1) is een momentopname, het is niet te beschouwen als de totaal geproduceerde biomassa. In de contrôles heeft al begrazing plaatsgevonden en is een deel van de geproduceerde biomassa afgevoerd. Een deel van de geoogste biomassa is ook niet in het jaar van opname geproduceerd. Het verschil tussen de enclosures en de contrôles is zeer duidelijk waarneembaar in de totaal geoogste levende biomassa. Voor de groeiplaatsen in de buitenduinen geldt dat er in de enclosures meer levende biomassa is geoogst dan in de contrôles. Dit is direct veroorzaakt door konijnenbegrazing. Er zijn twee effecten te noemen: 1^e het konijn graast in de contrôles waardoor de hoeveelheid levende biomassa afneemt of laag blijft en 2^e door de

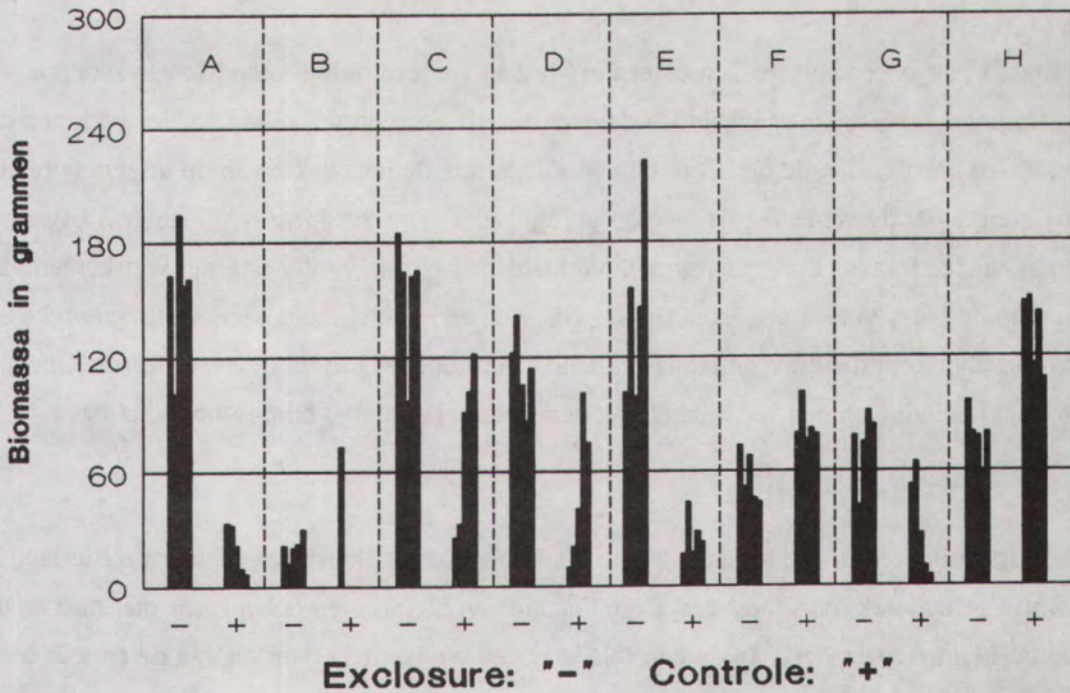


Fig. 1. Totaal geoogste biomassa.

konijnenbegrazing verandert de soortensamenstelling van hoge grassen naar laagblijvende grassen en éénjarigen.

De groeiplaatsen F en H in de binnenduinen geven een omgekeerd beeld met dat van de buitenduinen. In de contrôles is meer levende biomassa geoogst dan in de exclosures. Het omrasteren van de vegetatie heeft hier dus een negatief effect op de biomassa-productie. Het konijn heeft hierin, gezien het vrijwel niet voorkomen van keutels in de contrôle, geen rol van betekenis gespeeld.

In groeiplaats G is de invloed van het konijn wel duidelijk waarneembaar. Op de mosvlakte met konijnenkeutels is beduidend minder biomassa geoogst dan in het populierenbos van zowel exclosure als contrôle.

Het totale percentage N en P in de biomassa (fig. 2 en 3) is in de groeiplaatsen A, C en E duidelijk beïnvloed door de konijnenbegrazing. De biomassa in deze exclosures is armer aan N en P dan in de contrôles. In de groeiplaatsen D, F en G bestaat dit verschil niet. De levende biomassa in exclosure H is juist rijker aan N terwijl het percentage P in exclosure H en contrôle H ongeveer gelijk is.

Verschillen in vegetatietype die veroorzaakt zijn door konijnenbegrazing komen tot

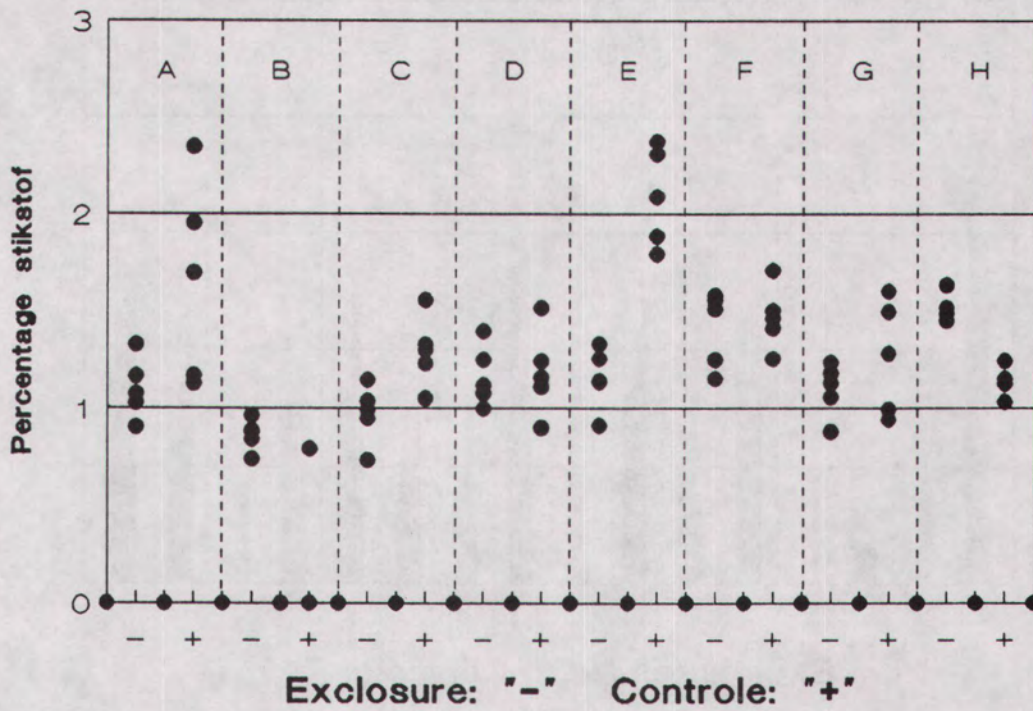


Fig. 2. Percentage stikstof in de geogste biomassa.

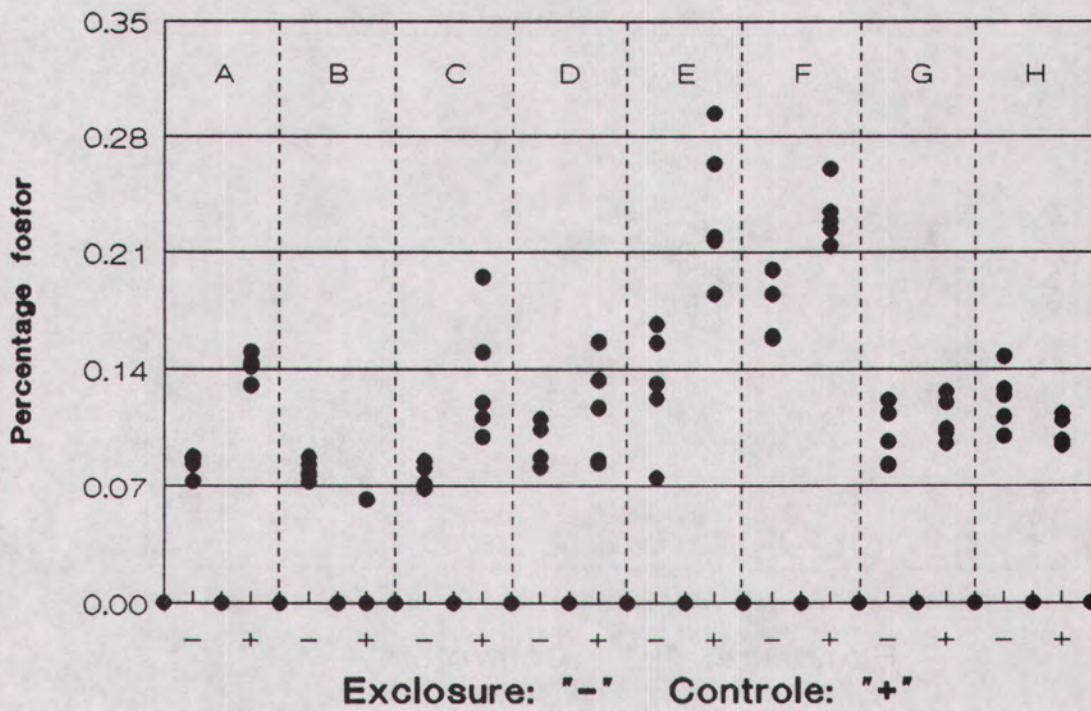


Fig. 3. Percentage fosfor in de geogste biomassa.

INVLOED KONIJNEN

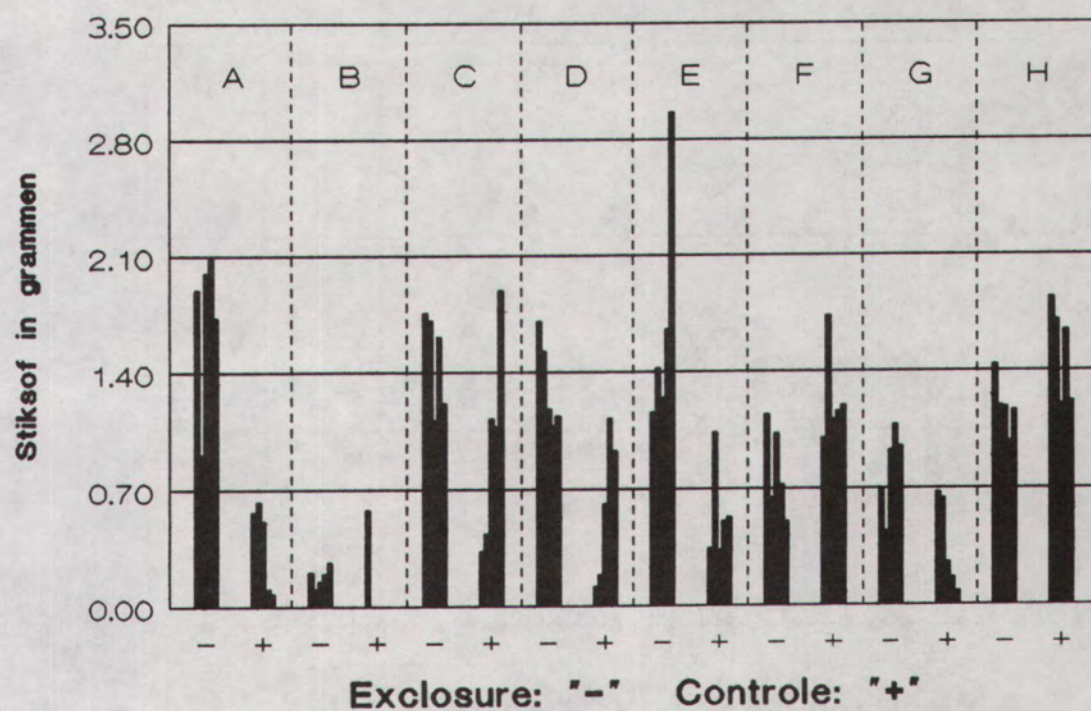


Fig. 4. Totale hoeveelheid stikstof in de geogste biomassa.

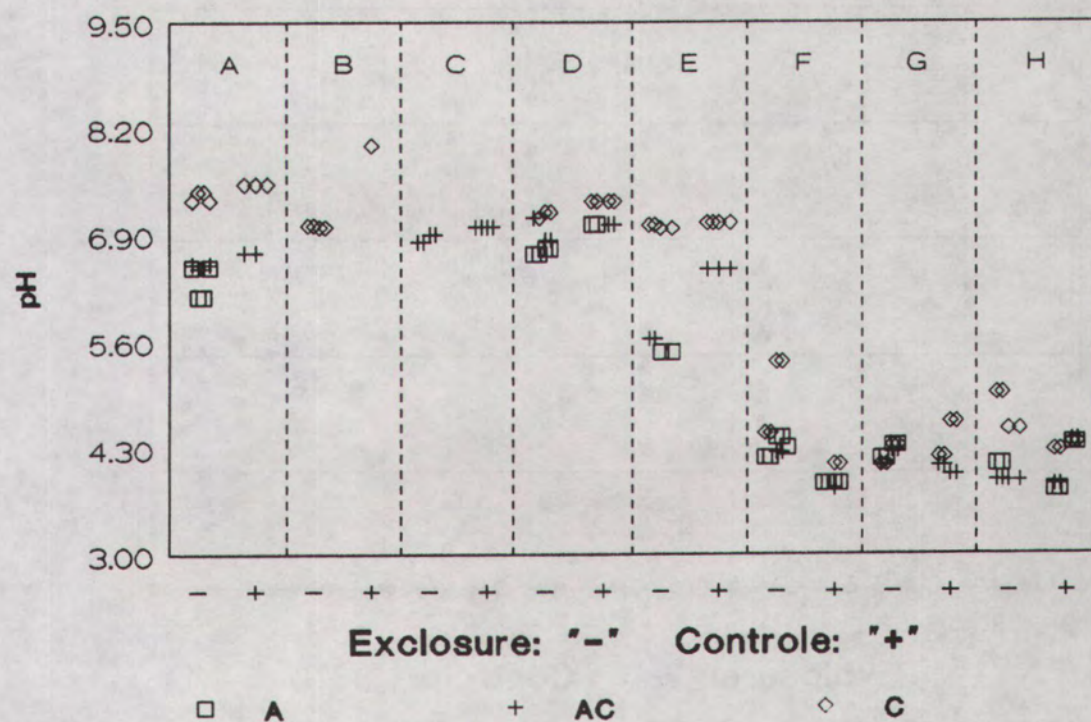


Fig. 5. Zuurgraad van de bodem.

uitdrukking in de percentages N en P in de biomassa.

Deze verschillen zijn volkomen tegengesteld bij beschouwing van de totale hoeveelheid N in de geoogste biomassa (fig. 4). Een hoge biomassaproduktie wordt blijkbaar gecompenseerd door een vegetatietype met een lager stikstofgehalte. Beschouwing van de pH-gegevens (fig. 5) laat een duidelijke tweedeling zien: de buitenduinen met hoge pH's en de Bierlap met lage pH's. Deze verschillen in pH zijn veroorzaakt door verschillen in moedermateriaal. De bodems in de buitenduinen zijn ontwikkeld in kalkrijk duinzand met een pH van 7 of hoger. De bodems in de binnenduinen in de voormalige landbouwvallei de Bierlap zijn ontwikkeld in reeds ontkalkt duinzand met een pH van 5 of lager. Verschillen in zuurgraad tussen exclusures en contrôles zijn in zowel humushoudende horizonten als moedermateriaal niet aangetroffen. Het gloeiverlies van het bodemmateriaal (fig. 6) kan beschouwd worden als een maat voor het humusgehalte. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de A-horizonten de hoogste gloeiverliezen hebben. Vooral in de bosachtige vegetatietypen is het gloeiverlies van de A-horizont hoog. Het gloeiverlies van de AC-horizont is steeds lager dan dat van de A-horizont indien deze aanwezig is en het gloeiverlies van de C-horizont is altijd lager dan dat van de AC- of A-horizont indien deze aanwezig is.

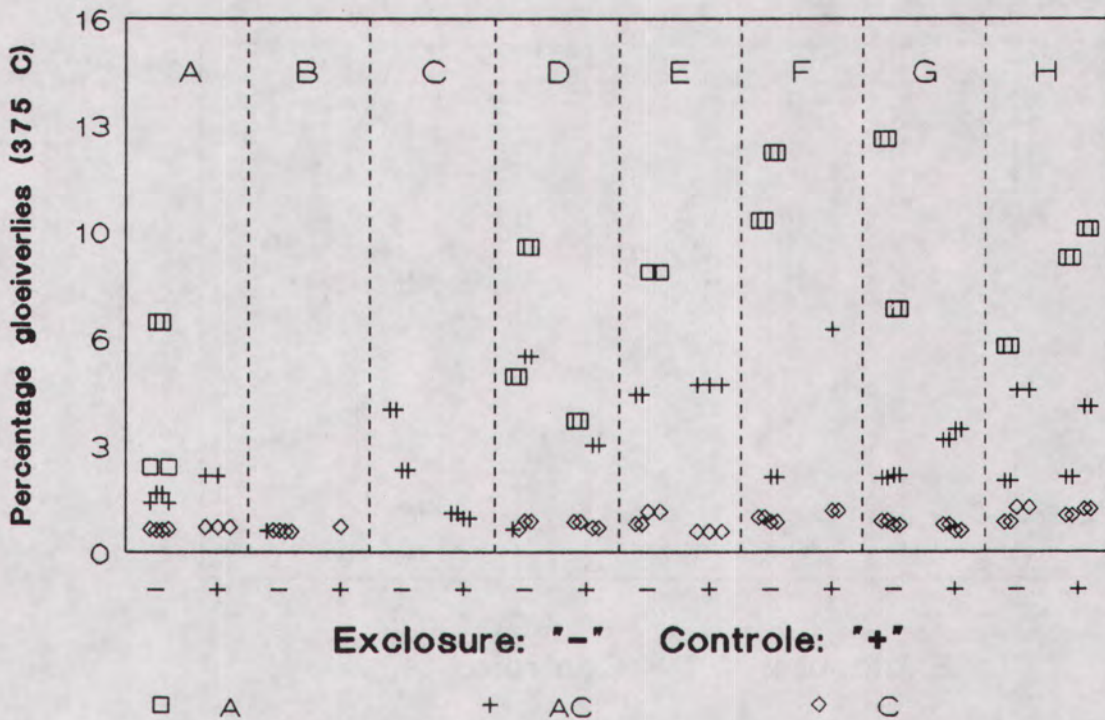


Fig. 6. Percentage gloeiverlies van de bodem.

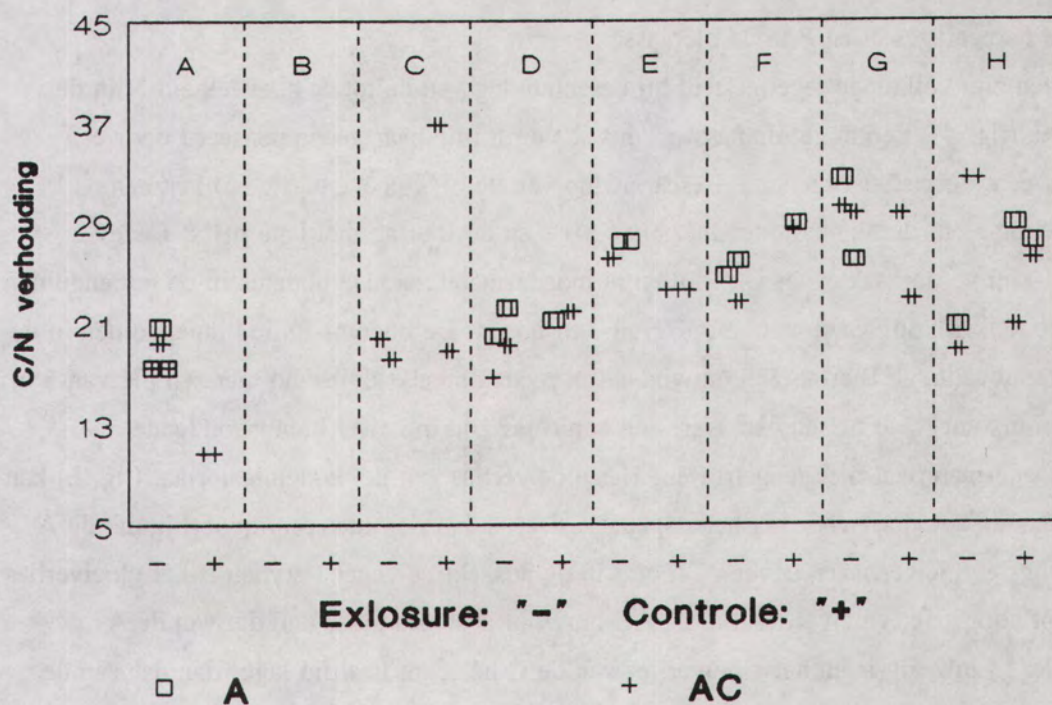


Fig. 7. C/N-verhouding van de bodem.

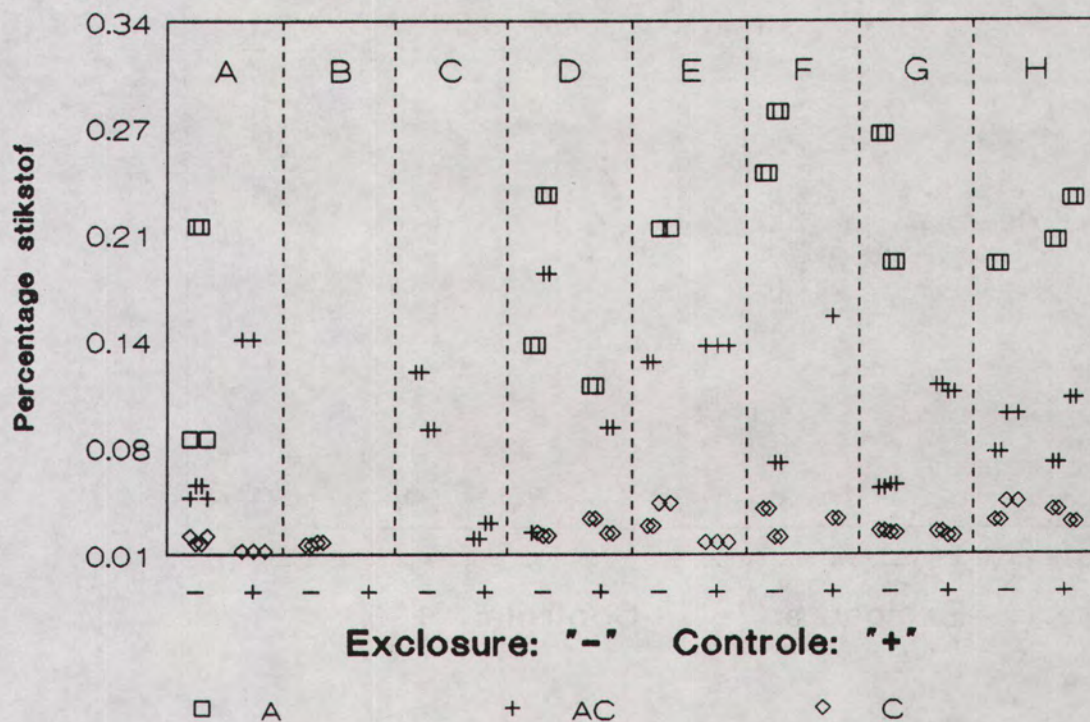


Fig. 8. Percentage stikstof in de bodem.

Het gloeiverlies van het moedermateriaal varieert van 0,6% in de buitenduinen tot 1,3% in de binnenduinen. In de binnenduinen is dus organisch materiaal in het moedermateriaal aanwezig en is hier waarschijnlijk sprake van amorfe humus die onder invloed van de lage pH is gevormd.

De C/N-verhoudingen van de bodemonsters (fig. 7) geven een indicatie van de humusvorm. Een lage C/N-verhouding betekent een gunstige omzetting van organisch materiaal en dus een snelle beschikbaarheid van nutriënten voor de plant. Een hoge C/N-verhouding een ongunstige omzetting. De verschillen in zuurgraad tussen binnen- en buitenduinen komen ook duidelijk tot uiting in de C/N-verhouding. Onder zure omstandigheden vindt er een minder gunstige omzetting van organisch materiaal plaats. Er kan gesteld worden dat in de buitenduinen een andere humusvorm wordt aangetroffen dan in duinvallei de Bierlap. Ondanks verschillen in profielontwikkeling is er geen verschil waar te nemen in humusvorm van exclosure en contrôle.

De hoeveelheden fosfor in de verschillende horizonten zijn vrij constant (fig. 9), de hoeveelheden stikstof (fig. 8) wisselen daarentegen nogal. In de A-horizonten komt het meeste N voor en dat neemt, naar beneden gaande in het profiel, af. Een duidelijk onderscheid tussen binnen- en buitenduinen en tussen exclosures en contrôles is niet te maken.

Indien men het schone duinzand van exclosure B beschouwt als niet-beïnvloed moedermateriaal dan heeft in alle andere bodems over het gehele profiel aanrijking met stikstof plaats gevonden. De aanrijking met N in de buitenduinen van het als moedermateriaal beschouwde duinzand is ongeveer een factor 10. In de Bierlap is dit zelfs een factor 15 tot 20. Dit is in overeenstemming met de waarneming dat zich in het moedermateriaal van de Bierlap meer organisch stof bevindt dan in de buitenduinen.

Het verschil tussen de exclosures en de contrôles is per groeiplaats anders. Verschillen in vegetatietype kunnen hiervan de oorzaak zijn, denk bijvoorbeeld aan het stikstofbindend vermogen van vlinderbloemigen en Duindoorn. Geconcludeerd kan worden dat het effect van konijnen op de hoeveelheid N in de bodem per groeiplaats niet eenduidig is.

Indien we de hoeveelheid P in het schone zand van contrôle B weer beschouwen als de hoeveelheid P van het niet-beïnvloede moedermateriaal dan kan geconcludeerd worden dat produktie van organisch materiaal en bodemvormende processen nauwelijks het P-gehalte van de bodem beïnvloeden. Duidelijke verschillen tussen exclosures en contrôles zijn er ook niet met uitzondering van de groeiplaatsen A en E. Het fosforgehalte kan voor de duingraslanden van Meijendel niet beschouwd worden als een beperkende factor in de vegetatie-ontwikkeling.

INVLOED KONIJNEN

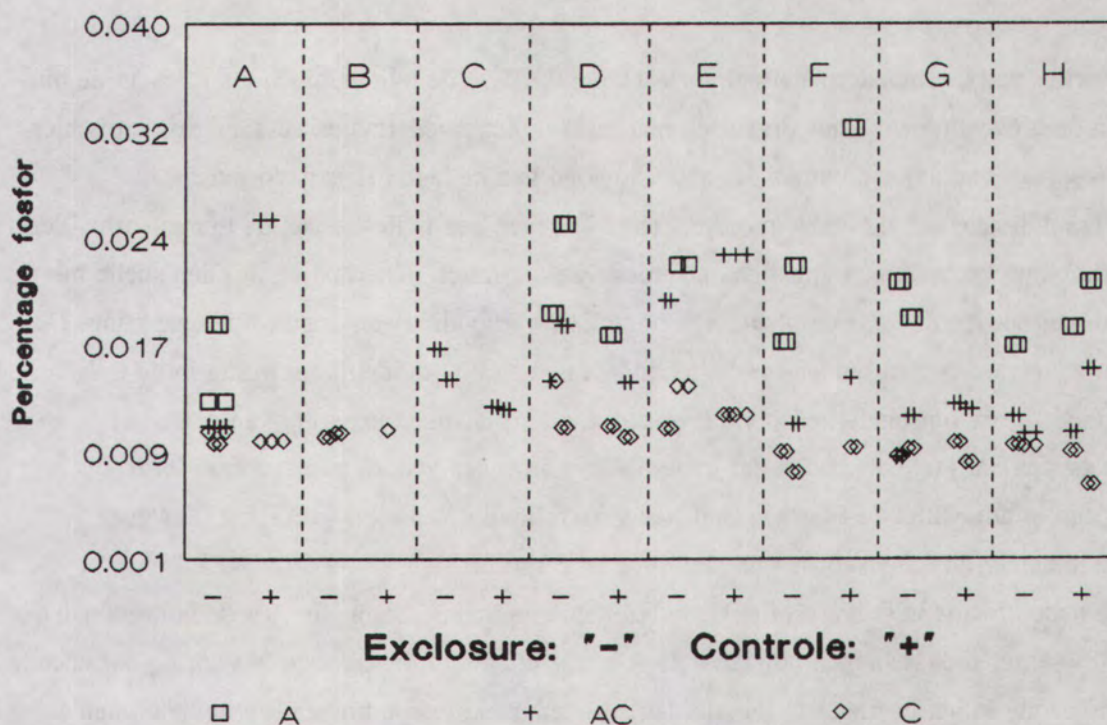


Fig. 9. Percentage fosfor in de bodem.

Databewerking met behulp van CANOCO

In deze paragraaf wordt kort ingegaan op de resultaten van de databewerking met CANOCO, voor de uitgebreide computer-uitdraaien en CANOPLLOT's wordt verwezen naar Assendorp (1990).

Duidelijk valt op hoe de vegetatieopnames (fig. 10) van de echte duingraslanden (groeiplaats A, B, C, D, E, H) gescheiden worden van de bosachtige duingraslanden (groeiplaats F, G). In het ordinatiediagram van de opnames nemen de groeiplaatsen A, B en D een geringe plaats in terwijl de groeiplaatsen C, E en H een duidelijk langwerpige vorm hebben met in het ene uiterste de exclosures en in het andere uiterste de contrôles. Hieruit blijkt de invloed van het konijn op de vegetatie. Het verschil tussen exclosures en contrôles is met name in ordinatie-as 2 gelegen en is dus ondergeschikt aan de verschillen voortvloeiend uit ordinatie-as 1.

Bij het buitensluiten van konijnen uit duingraslanden ontwikkelen de verschillende vegetatietypen zich tot één vegetatietype waarin Duinriet domineert.

As 1 van de ordinatie met de milieuvariabelen (fig. 11) wordt sterk bepaald door de

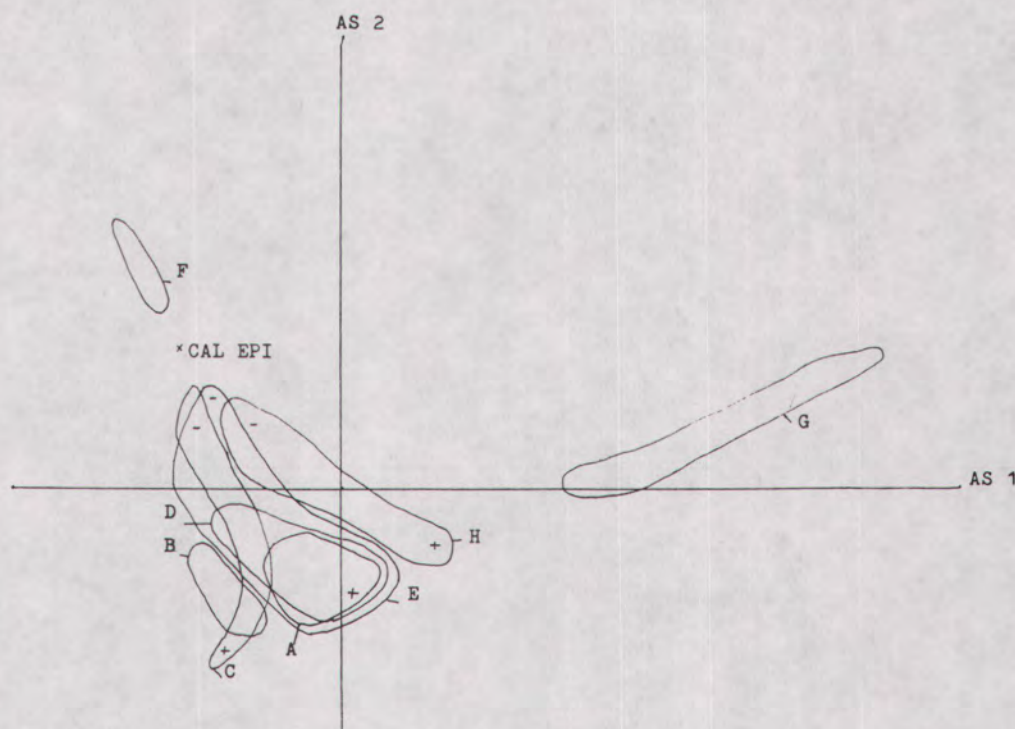


Fig. 10. Vereenvoudigd ordinatiediagram van de Correspondence Analysis met de vegetatieopnamen.

fysiografie (algemene groeiplaatstypering) en eigenschappen van de bovenste laag (topsoil; met name het organisch materiaal hierin). In as 2 van de ordinatie komen de eigenschappen van de subsoil en de biomassa tot uitdrukking en de aanwezigheid van konijnen in het p.q.. Dit is vergelijkbaar met de resultaten van de ordinatie met de vegetatieopnamen waarin het onderscheid tussen exclusies en contrôles tot uitdrukking komt in as 2.

De 4 ordinatieassen uit de hoofdcomponenten-analyse zijn te beschouwen als een samenvatting van alle milieuvariabelen. In CANOCO bestaat de mogelijkheid om deze ordinatieassen als milieuvariabelen in te lezen. Belangrijk daarbij is om te weten welke milieu-variabelen de ordinatieassen vertegenwoordigen. In dit geval is as 1 de fysiografie en het organisch materiaal in de topsoil en as 2 de aanwezigheid van konijnen, de totaal geoogste biomassa en kenmerken van de subsoil.

In de ordinatie van fig. 12 is het de scheiding tussen binnenduinen en buitenduinen die het eerst in het oog springt. De duingraslanden vormen in het ordinatiediagram een soort lange strook met globaal linksboven de contrôles en rechtsonder de exclusies. As 1 en as 2 komen vrijwel overeen met PCA-assen 1 en 2. De verdeling van de soorten volgens as 2 geeft daarom de gevoeligheid van deze soorten voor konijnenbegrazing weer, hoog op as 2 zijn soorten die bij konijnenbegrazing domineren en laag op as 2 soorten die juist domineren bij het buitensluiten van

INVLOED KONIJNEN

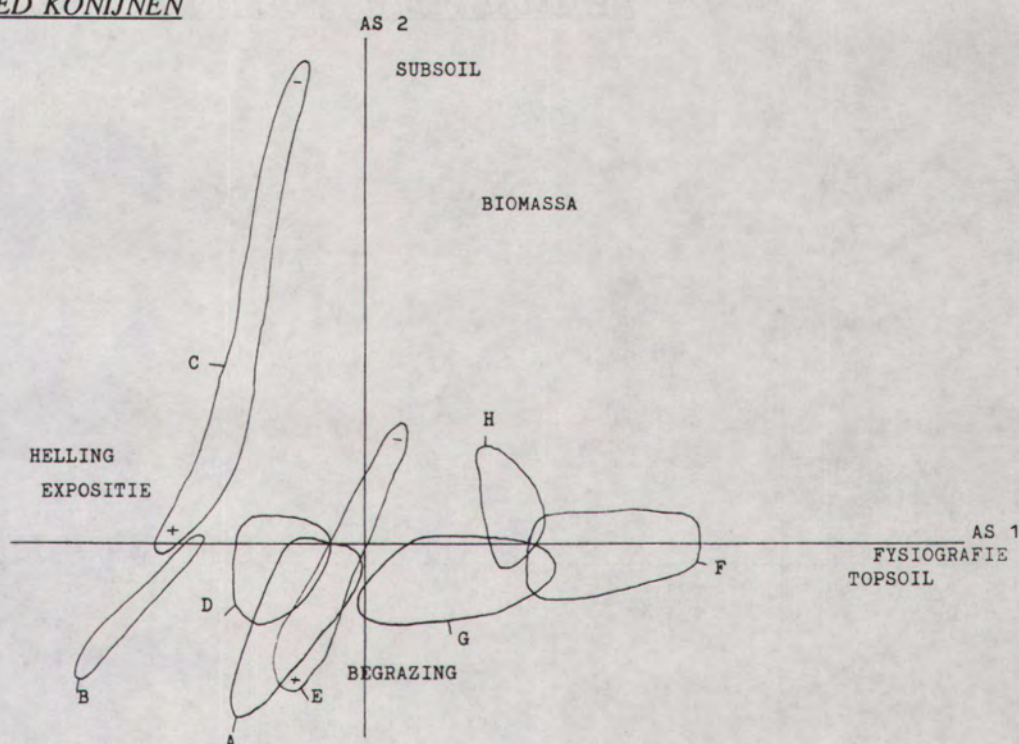


Fig. 11. Vereenvoudigd ordinatiediagram van de Principal Components Analysis met de milieuvariabelen.

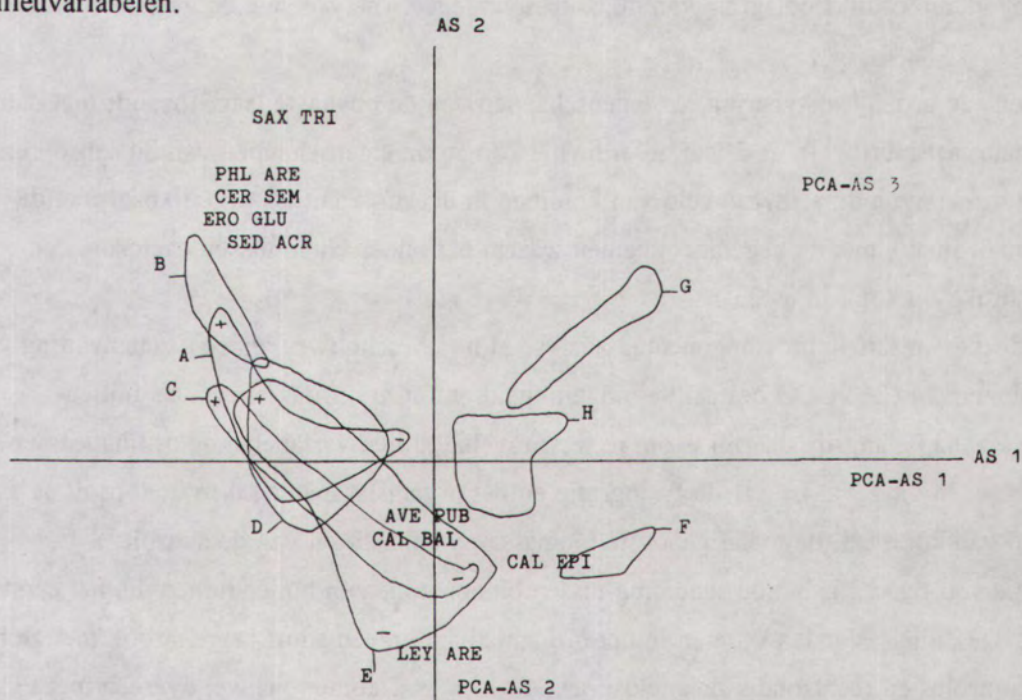


Fig. 12. Vereenvoudigd ordinatiediagram van de Canonical Correspondence Analysis met de PCA-assen als milieuvariabelen.

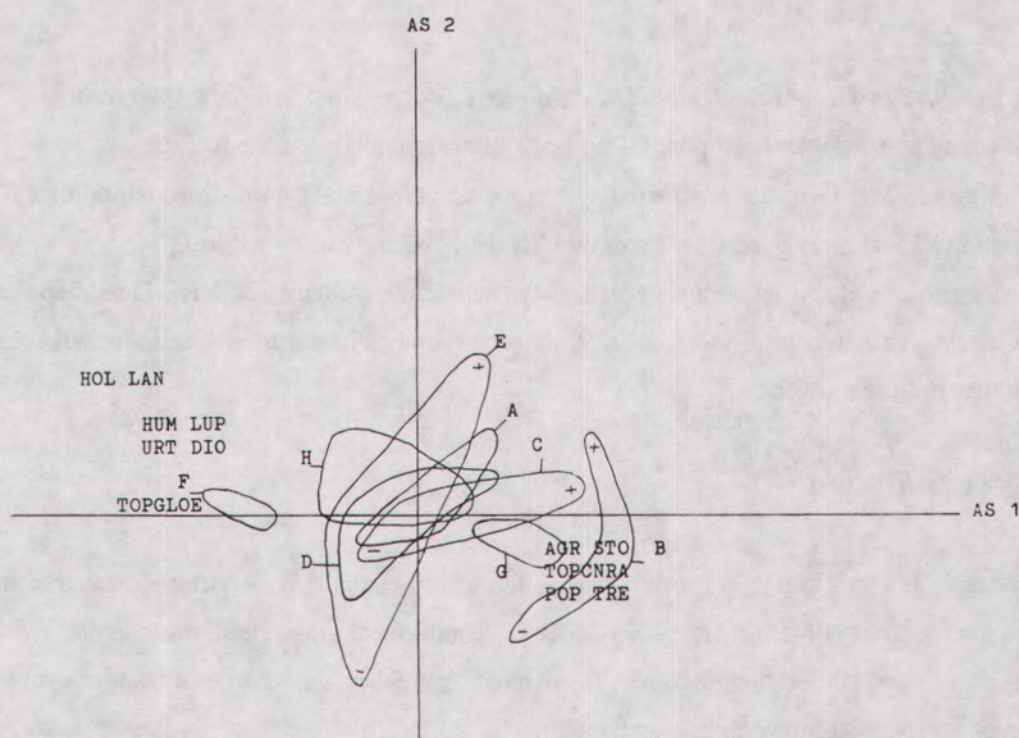


Fig. 13. Vereenvoudigd ordinatiediagram van de Canonical Correspondence Analysis met geselecteerde milieuvariabelen en fysiografie als covariabelen.

konijnen. De soorten Kandelaartje (*Saxifrage tridactylites*), Zanddoddegras (*Phleum arenarium*), Zandhoornbloem (*Cerastium semidecandrum*), Kleverige ooievaarsbek (*Erodium glutinosum*) en Muurpeper profiteren duidelijk van de aanwezigheid van het konijn. De grassen Zandhaver, Duinriet, Noordse helm (*X Calamophila baltica*) en Zachte haver zijn duidelijk gevoelig voor de aanwezigheid van het konijn.

In de hier gepresenteerde gegevens is het altijd de fysiografie die in eerste instantie de ordinatie bepaald. De afstand tot zee, de expositie, de hoogteligging en de helling zijn daarom als covariabelen beschouwd.

Voor de uiteindelijke ordinatie met covariabelen, milieu-variabelen en vegetatie-opnamen (fig. 13) is er op grond van de hoofdcomponenten-analyse een selectie van milieu-variabelen gemaakt. Het effect van het gebruik van covariabelen is duidelijk waarneembaar in het ordinatiediagram met de opnamen. De duidelijke scheiding binnenduinen - buitenduinen is uitgeschakeld. Groeiplaatsen F, G en B nemen nu een duidelijk aparte plaats in. Voor de groeiplaats F wordt dit onder andere veroorzaakt door het voorkomen van de stikstofminnende soorten Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*),

INVLOED KONIJNEN

Hop (*Humulus lupulus*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*). Volgens het ordinatiediagram met milieuvariabelen reageren deze soorten positief op hoge humusgehalten van de topsoil.

De plaats van groeiplaats G in het ordinatiediagram wordt veroorzaakt door de Ratelpopulier (*Populus tremula*) en het Fioringras gerelateerd aan de C/N-verhouding van de topsoil.

Per groeiplaats zijn er verschillende het vegetatietype bepalende milieuvariabelen. Deze bepalen mede weer het effect van het konijn. Het konijn is als een sleutelvariabele in vegetatie-ontwikkeling van duingraslanden te beschouwen.

DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Door het buitensluiten van konijnen uit duingraslanden gaan bepaalde grassoorten domineren in de vegetatie. Deze grassoorten zijn Duinriet, Schapegras en Rood zwenkgras. De dominerende grassoorten bepalen de vegetatiestructuur sterk. De exclusures hebben daardoor een minder grote afwisseling in vegetatie-structuurtypen dan de contrôles.

Het zijn vooral de kleine plantensoorten die profiteren van de konijnenactiviteit en de daarmee samenhangende hoge milieudynamiek. In de buitenduinen op groeiplaatsen A, C, D en E zijn de soorten Muurpeper, Fakkелgras, Zanddoddegras, Zandhoornbloem en de twee soorten ooievaarsbek voornamelijk in de contrôles te vinden. Zonder konijnen ontwikkelt zich een meer uniforme vegetatie dan met konijnen. De hypothese dat konijnenactiviteit remmend zou werken op de dominantie van bepaalde grassen wordt bevestigd door de veldwerkgegevens.

Door de grote verschillen in het aantal soorten dat per groeiplaats is aangetroffen, is er vrijwel geen uitspraak te doen over de verschillen in soortenaantallen tussen alle exclusures en alle contrôles. Per p.q. zijn te weinig waarnemingen gedaan om dit verschil per groeiplaats significant aan te geven. De indruk bestaat echter dat er in de buitenduinen wel een verschil is tussen het aantal soorten in de exclusures en de contrôles.

Naast het verschil in aantal voorkomende plantensoorten in binnen- en buitenduinen is er ook een duidelijk verschil in de bodem. Op grond van de veldwaarnemingen geldt dit vooral voor het moedermateriaal en de ontkalking. Het moedermateriaal in de binnenduinen is beduidend grijzer en het profiel is zonder uitzondering minimaal tot 25 cm diepte ontkalkt.

Door de begrazing is het konijn verantwoordelijk voor de soortensamenstelling van de vegetatie

terwijl de soortensamenstelling weer verantwoordelijk is voor de hoeveelheid nutriënten in de vegetatie. Het konijn is dus indirect verantwoordelijk voor de verdeling van de nutriënten in de vegetatie van duingraslanden. Dat het konijn verantwoordelijk zou zijn voor de hoeveelheid N en P in de bodem is met deze gegevens niet aan te tonen. Voor de buitenduinen geldt echter wel dat het konijn de bodemvormende processen beïnvloedt in de vorm van versnelde humificatie en mineralisatie van organische stof.

Een belangrijke laatste opmerking is dat bij buitensluiten van het konijn de biomassaproduktie zo hoog kan worden dat er een tekort aan stikstof in de bodem kan optreden, vooral in groeiplaats C is dit duidelijk. Dit tekort aan stikstof kan medebepalend zijn voor de soortensamenstelling van de vegetatie.

Indien konijnen geen invloed meer kunnen uitoefenen op de structuur van het duingrasland dan zal deze zich ontwikkelen naar een door Duinriet gedomineerde vegetatie. Onder invloed van het konijn treed een schakering van verschillende vegetatietypen op, deze schakering kan niet door het konijn alleen veroorzaakt worden. Eigenschappen van bodem en fysiografie zijn hierin mede bepalend. De bodemeigenschappen die het vegetatietype mede bepalen zijn zuurgraad, humusvorm en stikstofgehaltes in de topsoil.

De kalkrijke buitenduinen met veel reliëf en veel konijnen zijn te beschouwen als een ecosysteem dat volledig verschilt van de kalkarme, vlakke binnenduinen met geringe hoeveelheden konijnen zoals dat in de Bierlap wordt aangetroffen.

Zowel naar aanleiding van de veldgegevens als naar aanleiding van de ordinaties kan gesteld worden dat de beheerder het konijn nodig heeft om een afwisselend duinterrein te behouden. De invloed van het konijn op de dynamiek van de Bierlap kan echter gering genoemd worden.

Kleine verschillen in fysiografische ligging komen alleen tot uiting met konijnenbegrazing. De grote verschillen tussen binnen- en buitenduinen zijn er zowel met als zonder konijnen. De conclusie dat het konijn ondergeschikt is aan de fysiografische ligging moet toegespitst worden met een niveauaanduiding. Voor de beheerder geeft dit een indicatie over welke afstandsschalen hij moet denken.

De in het veld opgenomen en in het laboratorium bepaalde gegevens blijken ruim voldoende om een globaal beeld te krijgen van processen en causale verbanden in duingraslanden.

LITERATUUR

Arens B, Meulen F van der, Heil G & Lips M 1989. Duinfuncties, invloed van kustgedrag. In: Kustverdediging na 1990. Rijkswaterstaat, 's-Gravenhage, Technisch Rapport 8, 74p.

INVLOED KONIJNEN

- Assendorp D & Mûcher HJ 1990. Dynamiek van de duinen weerspiegeld in een bodemprofiel met begraven bodems in het duingebied Meijndel, Den Haag. *De Levende Natuur* 91, 2: 40-45.
- Assendorp D 1990. Het effect van buitensluiten van konijnen op vegetatie en bodem van duingraslanden in Meijndel, Den Haag. Doctoraalscriptie FGBL Amsterdam, NVDZH Den Haag.
- Braak CJF ter 1988. CANOCO - a FORTRAN program for canonical community ordination by [partial] [detrended] [canonical] correspondence analysis, principle components analysis and redundancy analysis (version 2.1). Agricultural Mathematics Group, Ministry of Agriculture and Fisheries.
- Gibson DJ 1988a. The relationship of sheep grazing and soil heterogeneity to plant spatial patterns in dune grassland. *Journal of Ecology*, 76, 233-252.
- Gibson DJ 1988b. The maintenance of plant and soil heterogeneity in dune grassland. *Journal of Ecology*, 76, 497-508.
- Jungerius PD, Verheggen AJT & Wiggers AJ 1981. The development of blowouts in 'De Blink', a coastal dune area near Noordwijkerhout, The Netherlands. *Earth Surface Processes and Landforms* 6, 375-396.
- Pluis JLA 1986. Landschapsecologisch onderzoek van het wilde konijn, *Oryctolagus cuniculus* L., in Meijndel. Doctoraalverslag FGBL, UvA, Amsterdam/DWL, Den Haag.



INHOUD:

G.D.E. Povel. Identificatie van Stippelmotten	1
Errata.	14
K. Vrieling. Alkaloiden en het Jacobskruiskruid: last of lust.	
Deel I de lusten.	15
Aanwijzingen voor auteurs.	30
L. Soldaat. Het belang van de voedselkwantiteit en -kwaliteit voor de St. Jacobsvlinder.	31
A. Bouman & A. van Hinsberg. De bodembewonende ongewervelden van Meijendel.	39
J.T. Hermans & H.G.J.M. van der Hagen. Blauwvleugelige sprinkhaan in Meijendel.	49
H.P. van der Meer. Broedvogels in 1988.	53
D. Assendorp. De verandering van bodem en vegetatie in duingraslanden door het buitensluiten van konijnen.	73

