

Nieuwsbrief European Invertebrate Survey - Nederland, 16 (1985): 35-46.

Dertig jaar loopkeveronderzoek met vangpotten

Mededelingen over de Nederlandse loopkevers, 2

H. Turin & E. Penterman

Inleiding

In het onderstaande wordt een kort verslag gegeven van de werkzaamheden aan het project "Verspreiding en verbreiding van de Nederlandse loopkevers" in de periode 1983-1984. Eerdere artikelen verschenen in de Nieuwsbrieven EIS-Nederland 12 en 14 (Turin 1982, 1983). Tevens wordt een overzicht gegeven van het materiaal dat beschikbaar kwam uit de bemonsteringen met vangpotten gedurende de laatste dertig jaar. In principe wordt van de gegevens van de vangpotten (blikvallen, trechtersvallen, bodemvallen of pitfalls) hier allereerst de materiaalkritiek gepresenteerd. Een uitwerking van de onderzoeksgegevens zal op korte termijn worden aangepakt.

Ontwikkelingen in de periode 1983-1984

In juli 1984 heeft E. Penterman zijn bijdrage aan het project beëindigd. Hij heeft zich anderhalf jaar beziggehouden met het onderdeel vangpotbemonsteringen. Zijn deelname werd mogelijk gemaakt door het Staatsbosbeheer, alwaar ook de computerverwerking geschiedde. Het is hem gelukt het bijeenbrengen van de aan ons bekende gegevensbestanden tot en met 1983 af te ronden. De circa 870 plekken waar vangpotseries gestaan hebben, of nog steeds staan, zijn voor het merendeel samen met de betreffende onderzoekers bezocht en beschreven. Een overzicht van het verzamelde materiaal met alle bronvermeldingen is te vinden in Penterman & Turin, in voorbereiding. Op de vangplekken zijn op standaardformulieren beschrijvingen gemaakt, waarvan later een aantal belangrijk geachte gegevens in de vorm van een "Oecocode" aan de basisgegevens is toegevoegd. Tevens zijn, waar mogelijk, van de vangplekken foto's gemaakt. Het fotoarchief is, vooral voor de oudere bemonsteringen, zo mogelijk gecompleteerd met

opnamen uit de tijd van het onderzoek. Verklaringen van codes, formatbeschrijvingen, toelichting op het fotoarchief, kortom, alles wat van belang kan zijn voor het vangpottenbestand, is te vinden in Penterman & Turin (in voorbereiding).

Het archief, bestaande uit standaardformulieren, ponsformulieren, foto- en negatievenarchief, zal t.z.t. worden ondergebracht in het Natuurwetenschappelijk Archief (NWA) van het Staatsbosbeheer. De opbouw van het vangpotten-databestand is in nauwe samenwerking verricht met dhr. J. Oelen van het Staatsbosbeheer, die ook het kaartje heeft gemaakt waarop de figuren 1 en 2 zijn gebaseerd. De uitwerking van de gegevens zal in de komende tijd ter hand worden genomen door dhr. W. Laane, die als vrijwilliger aan het project zal meewerken. Het ligt in de bedoeling dat het vangpotmateriaal extra informatie zal opleveren die nodig is ter ondersteuning van de analyses van de overige verspreidingsgegevens, d.w.z. gegevens uit handvangsten, collecties en de faunistische literatuur. Wat deze laatste groep gegevens betreft, werden in het tweede jaar van het onderzoek ± 65.000 records (basisgegevens) genoteerd. Samen met de ± 44.000 records uit de vangpotonderzoeken beschikken we nu over ruim het dubbele aantal verspreidingsgegevens van de eerste loopkeveratlas (Turin, Haeck & Hengeveld 1977: ± 52.000 records). Naar verwachting zullen hier nog 20-25.000 records bijkomen. Naast de royale medewerking van de vele keververzamelaars, zijn we vooral geholpen door de heren H. Adema en A. van Loon, die beiden als vrijwillig medewerker het grootste deel van de collectie van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie (Leiden) hebben genoteerd, een zeer omvangrijk werk. Thans zijn enkele belangrijke collecties opgenomen die destijds wegens beëindiging van het loopkeveronderzoek op het Instituut voor Oecologisch Onderzoek, moesten worden

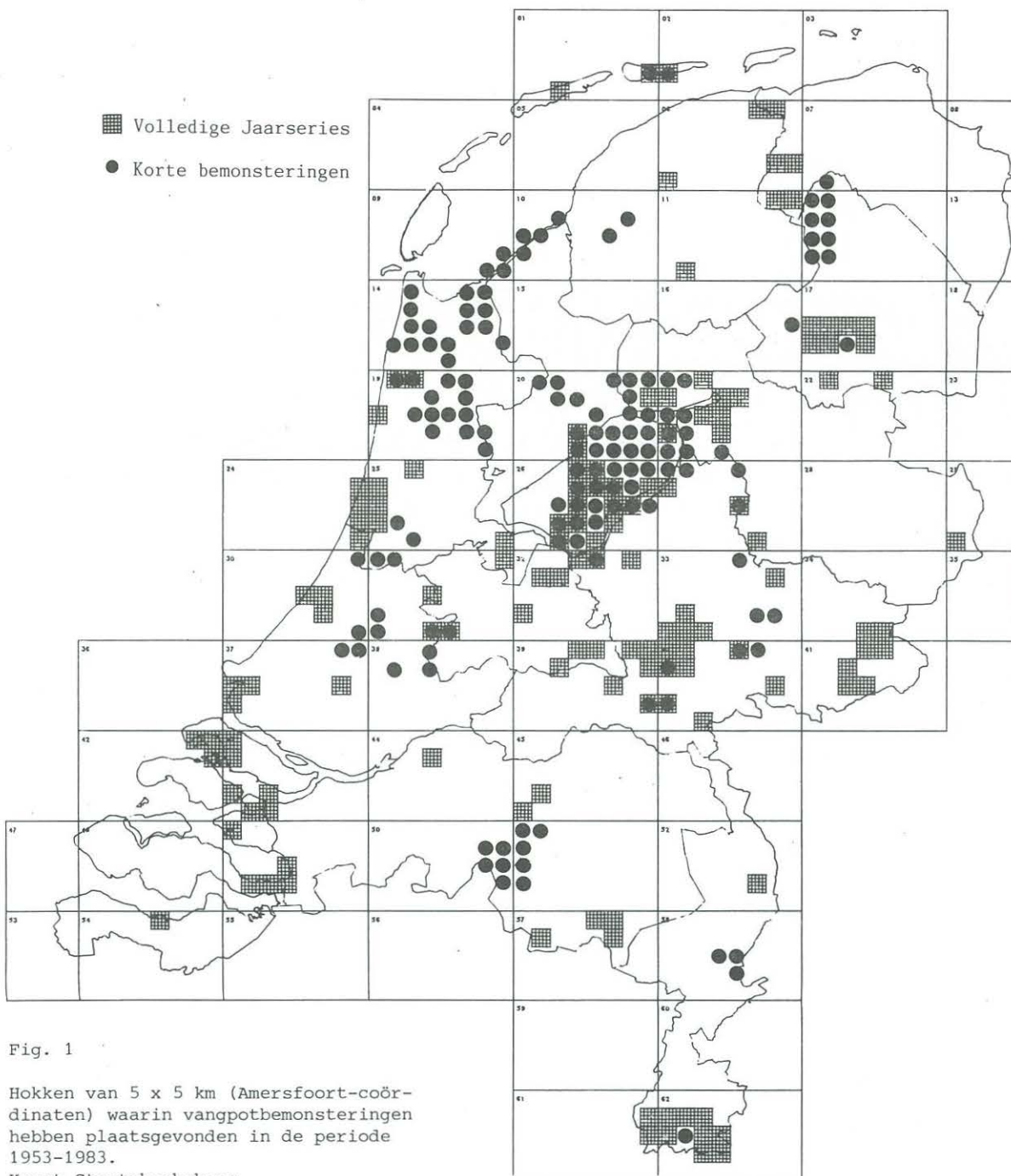


Fig. 1

Hokken van 5 x 5 km (Amersfoort-coördinaten) waarin vangpotbemonsteringen hebben plaatsgevonden in de periode 1953-1983.

Kaart Staatsbosbeheer.

overgeslagen. Naast de reeds genoemde collectie van het Rijksmuseum te Leiden, zijn dit met name de collecties van C.J.M. Berger, H.J. v.d. Krift (†), P. Poot en G.J. Slob (inc. coll. Van Roon). Enkele collecties moeten nu nog bewerkt worden, maar dit werk zal nog voor het einde van 1984 kunnen worden afgerond. H. Peters, die namens E.I.S.-Nederland aan het project meewerkt, heeft in de periode vanaf november 1983 programmatuur voor het bewerken van de gegevens ontwikkeld. Hij was tevens behulpzaam bij de computerwerkzaamheden in het E.I.S.-bestand, zoals het aanbrengen van correcties. Bij de

vele noodzakelijke controles op determinaties, namen K. Alders en T. van Gijzen het grootste deel voor hun rekening. Eerstgenoemde determineerde tevens grote hoeveelheden materiaal uit vangpotonderzoekingen. C.J.H. Booij en Th. Heijerman bemonsterden in het voorjaar en in de zomer van 1984 een aantal "onderbemonsterde hokken" in het westen van Friesland. Deze en andere onderzoeken, die o.a. door een vijftiental amateurs op vele plekken in 1983 werden uitgevoerd, leverden de nodige faunistische verrassingen op, die op een later tijdstip gepubliceerd zullen worden.

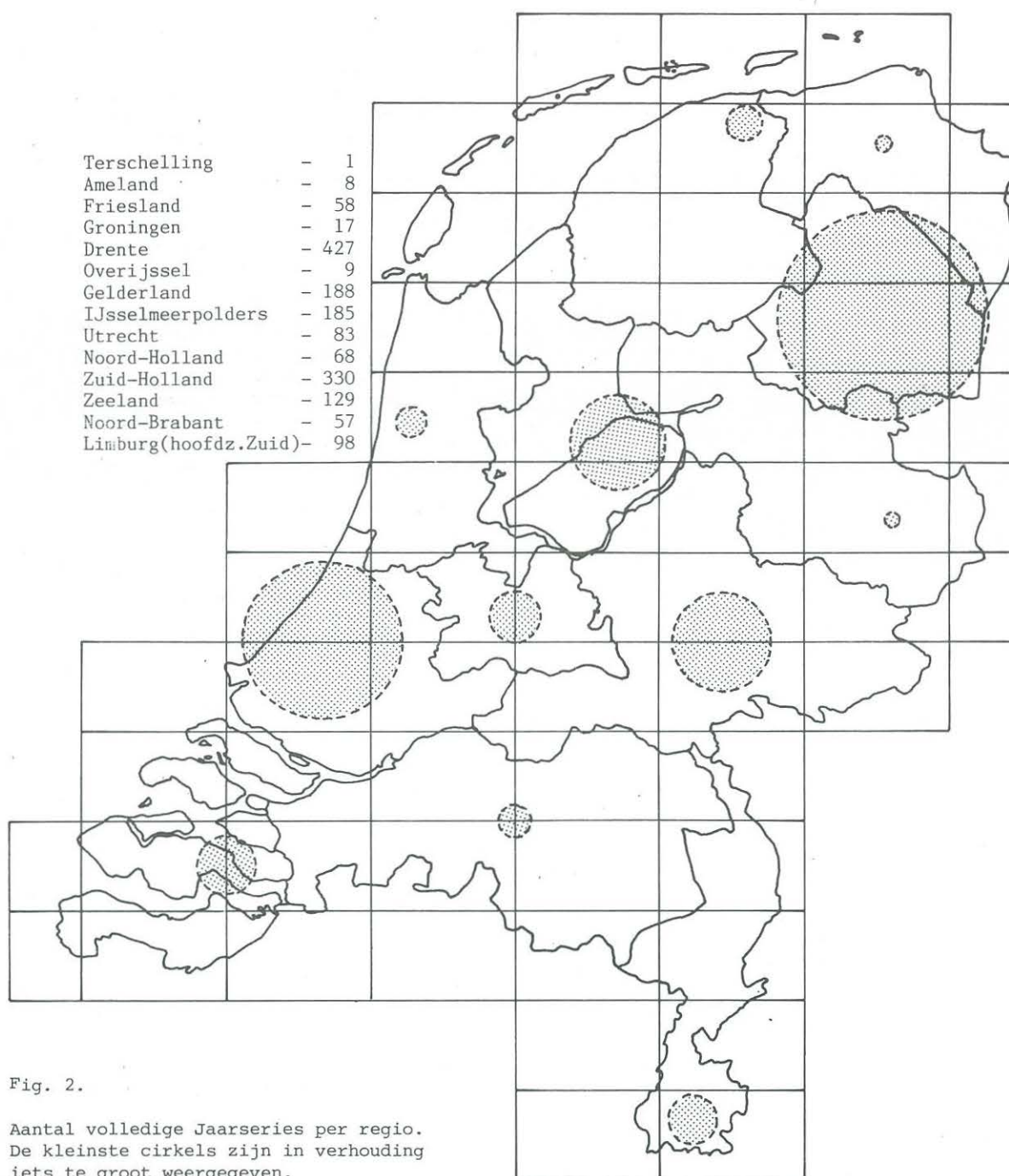


Fig. 2.

Aantal volledige Jaarseries per regio.
De kleinste cirkels zijn in verhouding
iets te groot weergegeven.

De vangpotgegevens

Bij vangpotonderzoeken werkt men doorgaans met VANGSERIES, d.w.z. een aantal vangpotten die gedurende een bepaalde tijd op een bepaalde plek ingegraven staan (met onderlinge afstanden van 2-10 m) en waarvan we de gezamenlijke vangpotten op grond van bepaalde criteria beschouwen als één vangapparaat. De vangsten van een jaar (dit hoeft geen kalenderjaar te zijn) hebben we een JAARSERIE genoemd. De jaarserie bestaat in feite uit een lijstje van

soorten met per soort de waargenomen aantallen over de betreffende vangperiode. Bij iedere jaarserie horen de TERREINGEGEVENS. Hierin staat alles wat van belang kan worden geacht voor het betreffende monster, bijvoorbeeld geografische coördinaten, naam van de plek, jaartal van de bemonstering, eerste en laatste week van de bemonstering, oecocode, aantal vangpotten, totale omtrek van de gezamenlijke vangpotten in de serie, soort vangpotten (b.v. met of zonder vangvloeistof), de naam van de onderzoeker (c.q. leverancier van de gegevens) en de plaats waar het materiaal zich eventueel bevindt.

Tabel 1

Duur van de bemonsteringen in de groep 'Volledige jaarseries'.

Aantal jaren gefunctioneerd	Aantal vang- series dat precies x jaar heeft gefunc- tioneerd	Totaal aantal series dat x jaar heeft ge- functioneerd
1	685	892
2	84	207
3	40	123
4	8	83
5	6	75
6	4	69
7	36	65
8	5	29
9	4	24
10	6	20
11	1	14
12	1	13
13	-	12
14	7	12
15	1	5
16	-	4
17	-	4
18	2	4
19	1	2
20	1	1
Totaal	892	1658

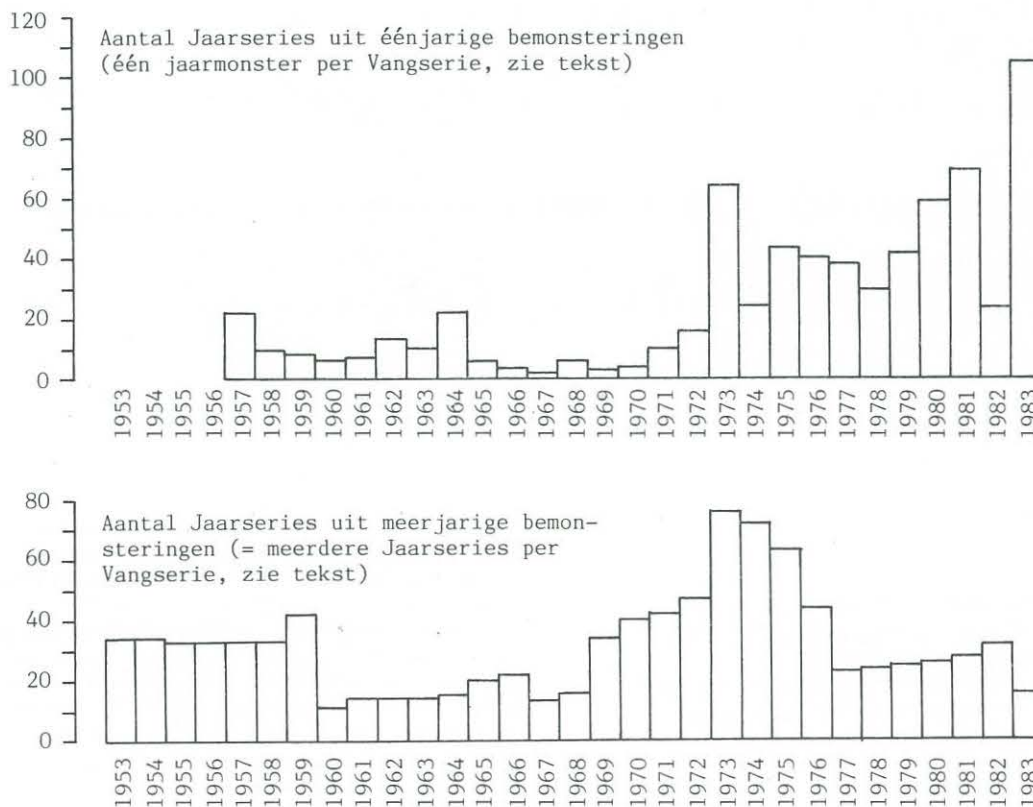
Voor het overige verdelen we de bemonsteringen in twee groepen, n.l.:

I - De zogenoemde VOLLEDIGE JAARSERIES. Dit zijn bemonsteringen die tijdens het belangrijkste deel van het reproductie seizoen van de loopkevers (maanden mei/juni en september/oktober) uitgevoerd zijn. Als criterium werd hiervoor gehanteerd dat de betreffende vangserie zowel in het voor- als in het najaar geruime tijd (langer dan zes weken) gemonsterd moet hebben. Alleen deze series geven enigermate een indruk van de bodembewonende loopkeverfauna ter plekke. In totaal werden zo 1658 jaarseries geregistreerd van ca. 870 plekken. Wanneer met één en dezelfde vangserie gedurende meerdere jaren gewerkt werd, en deze serie niet langer dan één jaar onderbroken werd, kregen de jaarseries volgnummers en worden ze tot één vangserie gerekend. Als er langer dan een jaar onderbroken werd, noemden we het een nieuwe vangserie en kreeg het monster een ander vangseriesnummer.

II - De zogenoemde KORTE BEMONSTERINGEN. Dit zijn vangseries die alleen gefunctioneerd hebben tijdens de voorjaars- of najaarsactiviteitspiek van de loopkevers, maar dan wel minimaal twee weken. Van deze bemonsteringen werden nog geen terreinbeschrijvingen gemaakt, of oecocodes aan het bestand toegevoegd. In totaal

Fig. 3.

Aantal 'Volledige jaarseries' in het bestand per 1 oktober 1984 uit de periode 1953-1983 (t/m 1982 compleet; 1983 gedeeltelijk).



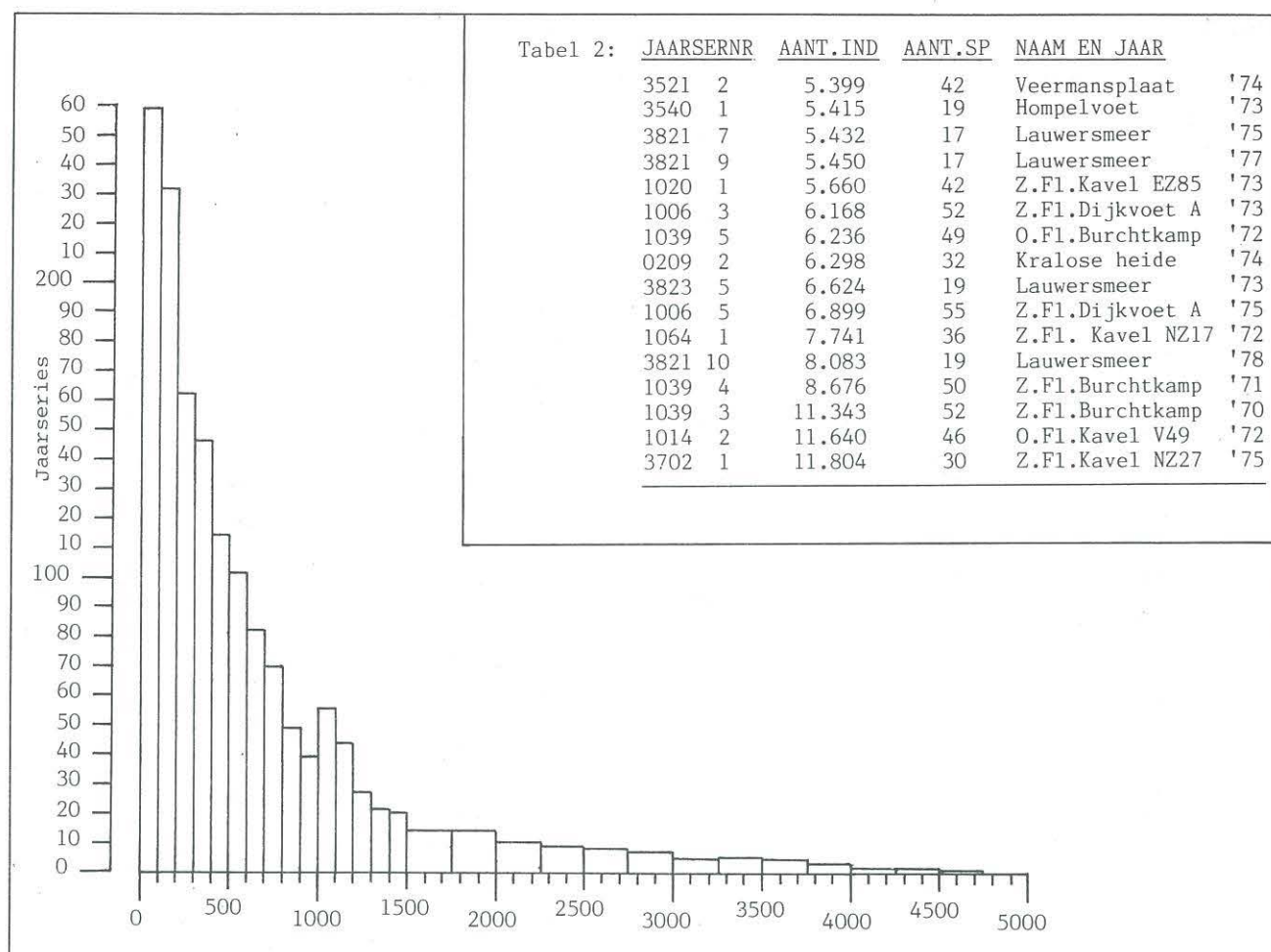


Fig. 4

Aantal jaarseries per klasse van honderd gevangen exemplaren (vanaf 1500 per 250 gemiddeld).

Tabel 2

Jaarseries met meer dan 5000 gevangen exemplaren.

betreft het hier ruim 600 vangplekken. Vervolgseries kennen we in deze categorie niet. In het onderstaande hebben het merendeel van de beschrijvingen en voorbeelden betrekking op de onder groep I genoemde volledige jaarseries.

b) de vangplekken

De ligging van de (natuur)terreinen die met vangpotten onderzocht zijn is voor een deel bepaald door de ligging van bepaalde onderzoeksinstellingen. De grootste concentratie vinden we dan ook in Drenthe waar het Biologisch Station Wijster van de Landbouwhogeschool te Wageningen al vijftientig jaar populatiedynamisch onderzoek aan loopkevers verricht. In fig. 1 zien we in welke 5x5 km-hokken in Nederland vangpotonderzoeken uitgevoerd zijn (worden). In fig. 2 zien we de aantallen jaarseries nog eens weergegeven voor de verschillende regio's. Over het algemeen zijn de hogere gronden en de kuststreek intensiever onderzocht dan de lagere gronden. Zoals we later ook bij de behandeling van de gevangen soorten en de oecode zullen zien, ontbreken vooral de vochtige en natte biotopen zoals oevers en broekbossen.

Uitzondering zijn de uitgebreide bemonsteringen van Zeeuwse schorren (Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders) en de nieuwe IJsselmeerpolders (Instituut voor Oecologisch Onderzoek). In totaal tellen we bij de volledige jaarseries 892 vangseries. Enkele vangseries hebben echter exact dezelfde vangplek, maar zijn langer dan één jaar onderbroken waardoor ze als aparte vangserie in het bestand zijn aangemerkt. Dit geldt voor hooguit twintig vangseries, zodat we kunnen stellen dat er $\pm$ 870 verschillende plekken bemonsterd zijn, al liggen deze soms erg dicht bij elkaar. Behalve door bovengenoemde onderzoeksinstellingen zijn ook door particulieren soms zeer omvangrijke onderzoeken uitgevoerd.

c) de jaarseries

Bij de bemonsteringen die langer dan een jaar werden voortgezet, zijn er enkele van aanzienlijke tijdsduur. In Tabel 1 zien we een overzicht van de lengte van de verschillende onderzoeken. De langst aaneengesloten bemonstering is die van het Biologisch Station te Wijster op de Kralose heide (serie 0050) waarvan de jaren

Tabel 3

Aantallen waarnemingen van de in vangpotten aangetroffen loopkeversoorten.

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
107003	ABAXCARI	1	2	3	7	024	BRUX	57	103	2004	4516
010	PARL	3	46	62	1916	051	DENT	1	13	1	233
009	PARP	15	309	493	24343	055	DORI	-	2	-	2
145002	ACUPBRUN	1	3	2	7	064	FEMO	7	122	12	25269
004	CONS	2	1	6	5	072	FUMI	5	47	5	532
006	DUBI	2	7	2	43	075	GENE	5	6	5	63
007	ELEG ^o	-	2	-	2	077	GILV	-	8	-	69
008	EXIG	1	22	1	674	085	GUTT	23	111	31	407
009	FLAV	9	15	25	79	086	HARP	3	9	6	14
021	MERI	3	15	5	23	092	HUME	-	2	-	6
005	PARV	7	117	9	1766	101	IRIC	26	75	501	1260
132051	AGONALBI	23	30	385	913	110	LAMP	162	421	862	7570
005	ASSI	82	120	1469	3994	113	LATE ^o	-	1	-	2
017	DORS	239	317	3898	16912	117	LITO	1	-	2	-
018	ERIC	1	91	1	1273	121	LUNA	-	2	-	2
020	FULI	63	171	195	698	122	LUNU	11	64	24	287
022	GRLE	3	11	4	16	132	MINI	16	151	57	12934
029	KRYN	-	6	-	9	138	NIGR	1	106	1	6548
030	LIVE	-	6	-	19	141	NORM	-	62	-	959
035	MARG	33	140	294	1266	142	OBLI	2	2	4	2
038	MOES	38	112	195	1195	144	OBTU	8	53	45	572
039	MUEL	93	230	288	748	151	PALL	1	16	3	161
040	MUNS	-	1	-	1	157	PROP	247	257	3041	3225
043	OBSC	156	409	1395	15739	164	QMAC	64	96	463	1004
046	PICE	1	-	2	-	166	QPUS	2	2	3	2
037	MICA	1	2	1	23	167	QUIN	-	1	-	1
056	SEXP	11	160	22	1066	181	SEMI	-	6	-	25
061	THOR	45	93	1146	12062	200	TETR	272	296	5294	19228
062	VERS	1	6	5	19	210	MANN	7	3	28	29
063	VIDU	36	21	189	64	212	VARI	23	108	308	12454
134003	AMARAENE	186	515	1803	4493	213	VELO	-	5	-	186
009	ANTH	32	21	111	256	018002	BLETMULT	-	4	-	7
010	APRI	7	181	8	726	198010	BRACCREP	-	7	-	2574
015	AULI	14	60	18	318	142002	BRADCAUC	2	286	2	1656
020	BIFR	13	121	25	1094	003	CSIK	-	5	-	9
024	BRUN	3	75	4	3269	004	DIST	-	18	-	192
027	COMM	268	713	7813	14375	006	HARP	19	390	28	3707
031	CONS	1	40	1	201	011	RUFI	-	282	-	7121
032	CIOR	16	306	197	3622	012	SHAR	1	6	1	43
033	CULA	35	143	437	6265	013	VERB	15	103	28	868
039	CURS	-	1	-	4	021001	BROSCEPH	4	163	15	3531
040	CURT	5	265	13	2966	122002	CALAAMBI	3	286	25	17776
048	EQUE	-	174	-	3024	011	ERRA	11	629	77	55232
052	EURY	1	2	1	72	012	ERYT	7	56	12	1375
055	FAME	14	170	22	2156	015	FUSC	48	590	907	23647
056	FAMI	151	386	620	3618	022	MELA	91	893	582	78596
063	FULV	25	151	53	792	024	MICR	15	96	51	1567
065	FUSC	1	9	1	29	027	OCHR	1	165	1	20522
071	INFI	-	103	-	2850	032	ROTU	96	234	1210	6559
081	LUCI	3	105	24	559	008002	CALOINQU	2	2	2	6
082	LUNI	79	571	2294	53685	006008	CARAARVE	25	169	481	1879
084	MAJU	16	44	71	339	009	AURA	12	58	170	2950
092	MONT	-	7	-	76	012	AURO	-	1	-	5
097	NITI	1	4	5	14	022	CANC	1	116	3	429
101	OVAT	9	22	66	77	031	CLAT	-	1	-	7
104	PLEB	177	473	851	7638	035	CORI	3	55	17	703
105	PRAE	-	17	-	39	036	CONV	-	2	-	4
200	PSCO	1	30	3	164	039	GRAN	63	132	506	1474
134111	AMARQUEN	-	20	-	113	086	MONI	14	81	305	1209
201	SILV	-	1	-	2	090	NEMO	87	349	791	7619
127	SIMI	108	163	582	4048	091	NITE	-	75	-	286
132	SPRE	63	253	335	9998	101	PROB	35	382	213	16979
133	STRE	-	3	-	4	134	VIOL	7	139	23	2098
137	TIBI	-	24	-	63	162020	CHLANIGR	12	41	24	461
137001	ANISBINO	215	241	4157	6800	029	TRIS	-	1	-	1
005	NEMO	-	3	-	6	032	VEST	4	3	56	7
006	POEC	1	-	2	-	002006	CICICAMP	7	82	44	181
037007	ASPHFLAV	64	146	215	898	018	GERM	-	1	-	1
008	PALL	1	19	2	55	021	HYBR	3	110	27	907
161004	BADIANOM	-	1	-	2	028	MARI ^o	-	4	-	5
001	BULL	43	228	97	688	037	SYLV	-	14	-	26
005	LACE	31	113	98	421?	052001	CLIVCOLL	22	45	36	144
006	MERI	-	13	-	24	002	FOSS	205	470	847	4305
007	PELT	1	3	1	3	009004	CYCHCARA	7	93	9	347
009	SODA	35	37	90	151	173019	CYMIHUME	-	17	-	106
010	UNIP	1	11	1	17	028	MACU	-	72	-	751
036002	BEMBAENE	21	140	49	2565	045	VAPO	-	99	-	440
011	ARGE	4	32	20	884	181001	DEMEATRI	4	10	6	15
015	ASSI	59	148	861	22523	002	IMPE	2	-	3	-
020	BIGU	6	18	14	51	003	MONO	-	16	-	38
022	BIPU	16	102	99	11823	143002	DICHGUST	1	140	1	62033
						004	OBSO	-	51	-	931

Tabel 3 (vervolg)

Aantallen waarnemingen van de in vangpotten aangetroffen loopkeversoorten.

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
183001	DROMAGIL	-	21	-	28	011034	LEISSPIN	1	35	1	669
004	ANGU	-	8	-	8	031	TERM	93	234	407	961
014	LINE	16	106	24	235	016001	LORIPILI	330	696	2424	7644
017	MELA	14	118	21	268	168002	MASOWETT	3	148	6	685
024	QMAC	6	28	7	34	186014	MICRMAUR	-	4	-	10
026	QSIG	-	1	-	1	015	MINU	-	7	-	11
028	SIGM	2	2	8	2	022001	MISCARCT	-	14	-	28
025	SPIL	3	10	3	15	112027	MOLOPICE	2	6	62	47
033001	DYSCAENE	4	2	5	6	013012	NEBRBREV	413	681	15997	31101
003	ANGU	3	1	3	1	044	LIVI	10	8	18	27
033006	DYSCTHOR	15	131	326	23981	067	SALI	10	121	37	1597
010	CHAL°	-	1	-	1	015001	NOTIAEST	2	7	2	12
020	GLOB	158	445	808	38822	002	AQUA	18	412	37	14916
031	LUED	11	33	25	743	003	BIGU	149	455	1123	7553
038	NITI°	2	4	3	14	006	GERM	3	295	4	2614
040	OBSC	1	41	1	2304	010	PALU	100	332	267	1459
042	POLI	10	29	16	128	013	RUFI	67	208	386	4353
052	SALI	3	111	3	17778	014	SUBS	28	86	61	203
054	SEMI	2	-	2	-	166001	ODACMELA	1	5	1	8
019004	ELAPCUPR	36	38	410	1248	131004	OLISROTU	-	114	-	884
008	RIPA	33	67	559	1957	010001	OMPHLIMB	6	8	18	159
010	ULIG	3	6	20	10	164003	OODEHELO	22	30	83	251
065002	EPAPSECA	1	14	3	1063	165001	PANABIPU	15	161	39	457
146002	HARPAFFI	170	360	1385	4270	002	CRUX	11	33	22	71
010	ANXI	1	44	1	158	150005	PAROMACU	-	2	-	74
011	ATTE	-	2	-	20	093002	PATRATRO	7	48	42	988
012	ATRA	-	1	-	1	057001	POGOCHAL	-	98	-	8615
014	AZUR*	-	2	-	2	009	LURI	-	8	-	66
020	CALC	-	5	-	7	105016	PTERANTH	17	27	336	388
027	CORD°	-	13	-	49	022	ATER	-	4	-	87
034	DIMI	-	6	-	19	059	CRIS	-	2	-	9
036	DIST	3	14	6	41	060	CUPR	182	184	5495	16261
040	FLAV	1	1	91	2	066	DILI	55	428	520	15975
044	FROE	1	5	1	19	091	GRAC	-	1	-	1
045	SOLI	-	74	-	552	130	LEPI	1	321	5	13503
050	GRIS	1	2	1	4	139	MACE°	-	1	-	1
052	HONE	3	2	3	2	140	MADI	16	82	170	4340
062	LATU	41	316	266	6888	149	MELA	334	511	8590	48435
065	LUTE	-	3	-	3	155	MINO	54	123	261	979
068	MELA°	1	2	8	7	164	NIGE	227	654	3074	24285
075	NEGL	1	18	103	515	165	NIGR**	174	442	1310	8076
093	NITI*	1	4	1	4	170	OBLO	124	394	12607	46750
085	PICI	-	8	-	26	014	QUAD	26	64	746	2939
094	PCEP*	1	27	1	542	215	STRE	379	642	6089	33144
095	PCOL*	-	3	-	7	235	VERN	243	516	1086	9346
099	QPUN	38	88	136	1805	237	VERS	187	528	5140	62804
102	RUBR	6	58	9	1426	140003	STENMIXT	87	124	1162	35365
103	RUFB*	16	24	399	136	007	SKRI	-	2	-	13
104	RUPF	134	549	1561	7409	009	TEUT	8	2	26	2
105	RPAL	3	112	23	1064	100003	STOMPUMI	82	180	312	1745
106	RUPI*	-	4	-	147	185003	SYNTFOVE	21	375	144	3564
115	SERR	-	1	-	1	016	TRUN	33	312	138	3754
116	SERV	8	207	120	5131	127002	SYNUVIVA	6	114	9	387
120	SMAR	-	39	-	209	034021	TCHSPARV	-	1	-	1
125	SUBC	-	1	-	1	067001	TRBLMICR	5	30	5	66
133	TARD	39	178	289	1520	144001	TRCHCOGN	1	182	1	6214
140	VERN	4	98	49	540	005	PLAC	36	260	84	5632
145	XANT	4	124	38	881	064129	TRECOBTU	124	260	1539	8010
069	MELL*	-	7	-	57	160	QSTR	94	452	583	9618
125047	LAEMTERR	4	43	4	381	168	RUBE	4	3	54	6
066001	LASIDISC	44	176	339	4537	149003	TRITNITE	-	8	-	129
176001	LEBICHLO	2	4	2	4						
002	CRUX	-	1	-	1						
011013	LEISFERR	20	321	39	2068						
014	FULV	10	24	82	196						
032	RUFO	20	216	37	3485						

* - *Harpalus* subgenus *Metophonus*: Dit subgenus wordt nauwkeurig gecontroleerd. Een revisie van de collecties van het I.T.Z. (Amsterdam) en het R.M.N.H. (Leiden) en enkele andere collecties, en tevens van het materiaal uit vangpotbemonsteringen in 1977 en 1981 op Zuidlimburgse kalkgraslanden is in 1984 al door T. van Gijzen gedaan. Voorlopig concluderen we hieruit dat de exemplaren die als *Harpalus parallelus* en *schaubergerianus* in de collecties voorkwamen, tot andere soorten moeten worden gerekend. De weliswaar in Zuid-Limburg aangetroffen exemplaren die in meer mindere mate voldoen aan de beschrijving van *Harpalus zigzag* Costa, moeten waarschijnlijk tot *H. melleti* gerekend worden. De exemplaren van enkele collecties zullen nog moeten worden onderzocht. Het onderzochte materiaal werd steeds uitvoerig vergeleken met vangsten uit België, Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland.

** - Het is mogelijk dat het materiaal van *Pterostichus nigrita* op twee soorten betrekking heeft (D.Koch & H.U.Thiele 1980. *Entomologia Generalis* 6: 135-150). Voor dit project zal het materiaal echter nog onder de naam *nigrita* gepubliceerd worden.

° - Dit zijn enkele kust- en/of zoutsoorten die niet in Figuur 7 zijn opgenomen.

A - Soortnummer/naam-code, zie de Naamlijst in Nieuwsbrief EIS-Nederland, 12: 9-18. Turin 1982).

B - Aantal KORTE BEMONSTERINGEN waarin de soort is aangetroffen.

C - Aantal VOLLEDIGE JAARSERIES waarin de soort is aangetroffen.

D - Aantal gevangen individuen in de KORTE BEMONSTERINGEN.

E - Aantal gevangen individuen in de VOLLEDIGE JAARSERIES.

1963-1982 in het bestand opgenomen zijn. In de tabel wordt links weergegeven hoeveel vangseries resp. 1, 2, 3 ... etc. jaren gemonsterd hebben en rechts hoeveel vangseries een eerste (= 892, d.w.z. alle), tweede, derde ..., etc. jaarserie hebben. De eerste echte vangpotbemonsteringen stammen uit 1953, en aangezien het bestand voor nagenoeg alle series is bijgewerkt tot tenminste 1982, kunnen we met recht spreken over dertig jaar vangpottenonderzoek. Fig. 3 laat nog eens zien hoe de aantallen jaarseries over deze periode verdeeld zijn. De een- en langjarige bemonsteringen zijn apart weergegeven.

d) aantallen per jaarserie

De gevangen aantallen individuen per jaarserie lopen sterk uiteen. Dit kan gedeeltelijk verklaard worden door de verschillen tussen de vangseries van de diverse onderzoekers. Dit kunnen bijvoorbeeld verschillen in vangperiode, het aantal vangpotten of de omtrek van de vangpotten zijn. Verder zijn er duidelijke verschillen in de gevangen aantallen van bepaalde gebieden. Op de verdeling van de aantallen over biotopen e.d. zullen we op een later tijdstip ingaan. In Fig. 4 en Tabel 2 wordt een indruk gegeven van de aantalsverhoudingen in het materiaal van de volledige jaarseries. In totaal zijn in de vangpotten 292+ soorten gevallen, waarbij de "plus" staat voor de soorten die worden toegevoegd als de taxonomische controle op enkele groepen is uitgevoerd. Dit zal op het subgenus *Metophonus* na, echter niet voor de afronding van dit project gebeuren.

e) aantallen per soort

De 292 soorten uit de volledige jaarseries én de korte bemonsteringen zijn vermeld in Tabel 3. De eerste twee kolommen achter de soortnummer/naam-aanduiding (verklaring zie Turin 1982), geven respectievelijk de aantallen vangseries voor de korte bemonsteringen en volledige jaarseries weer, en in de twee laatste kolommen staan de aantallen gevangen dieren voor dezelfde gegevensgroepen. Voor de volledige jaarseries zijn de dertig loopkeversoorten die het hoogst scoren in de presentie over alle jaarseries nog eens weergegeven in fig. 5, en die met de hoogste aantallen gevangen dieren in fig. 6.

In figuur 7 zijn de aantallen vangseries waarin de loopkeversoorten werden aangetroffen uitgezet tegen het aantal gevangen individuen. Alleen soorten met meer dan 25 individuen worden in de grafiek weergegeven. Ter illustratie zijn twee groepen nader aangegeven n.l. de zogenaamde cultuurvolgers en de zoutminnende soorten (halobionte en halofiele soorten). De cultuurvolgers komen zonder uitzondering en in relatief hoge aantallen in het materiaal voor. De

Fig. 5

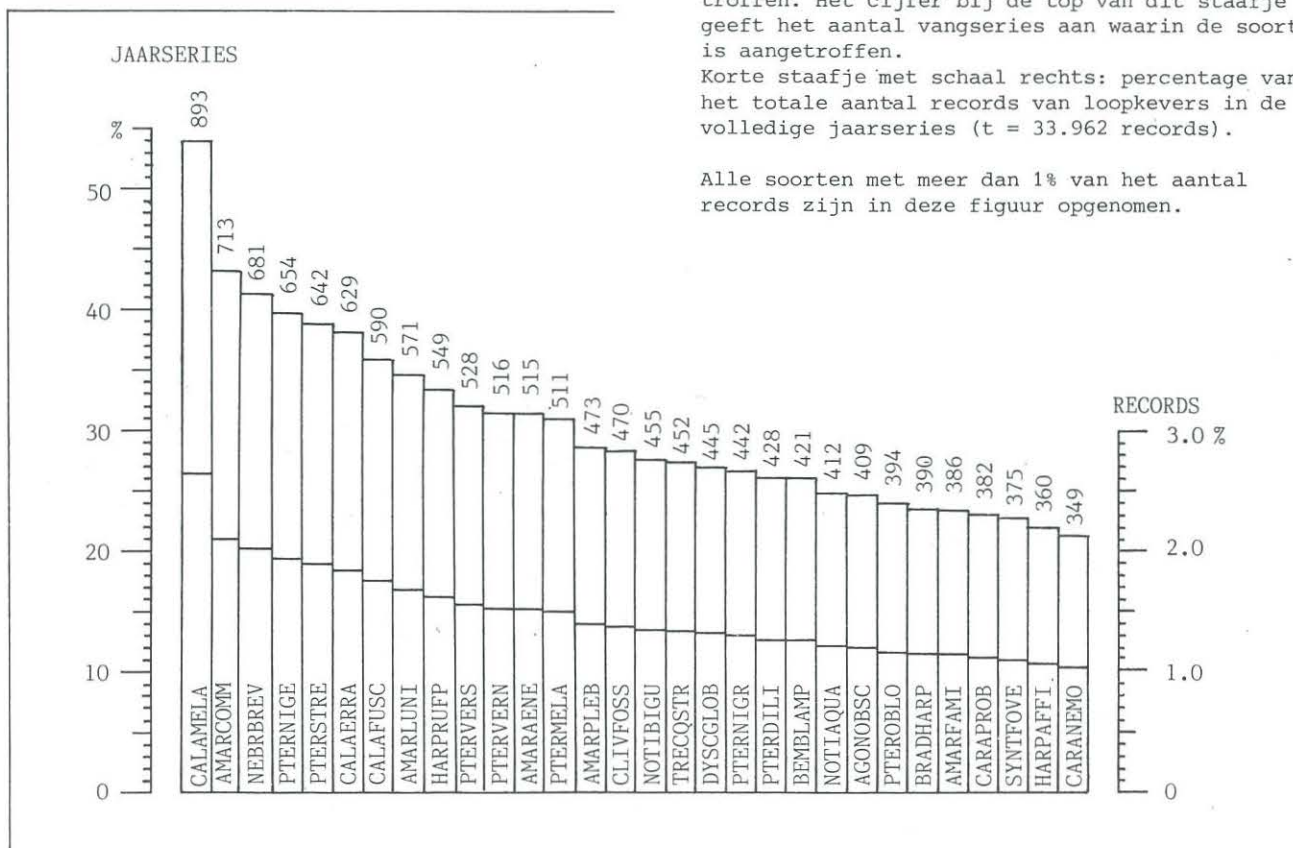
Het voorkomen van de dertig meest voorkomende soorten in de volledige jaarseries ('aantal records').

Betekenis van de staafjes

Top van de staafjes met schaal links: percentage van de vangseries waarin de soort is aangetroffen. Het cijfer bij de top van dit staafje geeft het aantal vangseries aan waarin de soort is aangetroffen.

Korte staafje met schaal rechts: percentage van het totale aantal records van loopkevers in de volledige jaarseries ($t = 33.962$ records).

Alle soorten met meer dan 1% van het aantal records zijn in deze figuur opgenomen.



tweede groep is slechts gedeeltelijk in het bestand aangetroffen en komt relatief in minder jaarseries voor. Dit geldt voor alle stenotope soorten.

De aantallen die zijn weergegeven in Tabel 3 en de Figuren 5, 6 en 7 zeggen nog niets over de talrijkheid van bepaalde soorten of over de verhoudingen tussen de soorten. Ze geven slechts weer wat de gezamenlijke Nederlandse vangpotten hebben opgeleverd. Als een soort vaak in vangpotten is aangetroffen is de kans natuurlijk klein dat hij echt zeldzaam is, maar dat hoeft niet te betekenen dat soorten die weinig in het materiaal zijn aangetroffen wel zeldzaam zijn. Bijvoorbeeld *Odacantha melanura*, *Demetrias*- en verschillende *Dromius*-soorten worden zelden in aantallen in vangpotten gevonden. Ook *Cicindela*-soorten laten zich slecht op deze manier vangen. Omdat vangpotten over het algemeen slecht functioneren op zeer vochtige en natte terreinen, is het niet verwonderlijk dat de soorten van deze biotopen ondervertegenwoordigd zijn, zoals vele soorten van de geslachten *Agonum*, *Bembidion* en *Tachys*. Door de vangpotgegevens te vergelijken met die van het "handvangstenbestand" hopen we erachter te komen wat de zwakke punten van deze methoden zijn.

f) de oecocode

Zoals al onder a) is opgemerkt, zijn aan de basisgegevens van de volledige jaarseries (+

34.000 records), beschrijvingen van de vangplekken in de vorm van een oecocode toegevoegd. Deze bevat naast een algemene biotoop-aanduiding, die nagenoeg overeenkomt met die in de EIS-oecocode voor entomologische projecten, een aantal rubrieken die informatie geven over de vochthuishouding, bodemsoort en vegetatiestructuur (mate van beschadwing) ter plekke. In tabel 4 wordt de verdeling van de aantallen jaarseries in deze rubrieken over de biotoopklassen weergegeven. Per rubriek tellen we dus telkens het totale aantal jaarseries (1658). In de tabel zijn om praktische redenen alleen de biotopen vermeld waarvan gegevens in het bestand zitten.

Vooraf ontbreken de biotopen: 64 - langs rivieroevers; 65 - langs beken; 71 - stranden; 76 - rivierduinen, terwijl ook een aantal andere vochtige en natte biotopen slecht vertegenwoordigd zijn, zoals 27 - wilgenbos en 44/45 - dopheide/veenmos, en vooral 75 - slikken en 77 - kale overs. Gelukkig vallen de aantallen bemonsteringen in de categorieën 51 - rietland en 57 - kwelder/gors/schor, mee. In de rubriek 'Beschadwing' zijn de jaarseries tamelijk gelijkmatig over de verschillende klassen verdeeld. In de rubriek 'Bodemsoort' valt de overmatige vertegenwoordiging van de zandgronden op. In de rubriek 'Vochtigheidstoestand' is getracht zowel de zomerse als winterse toestand van het terrein vast te leggen. Twee combinaties scoorden in het geheel niet en zeer laag,

Zie verder p. 46

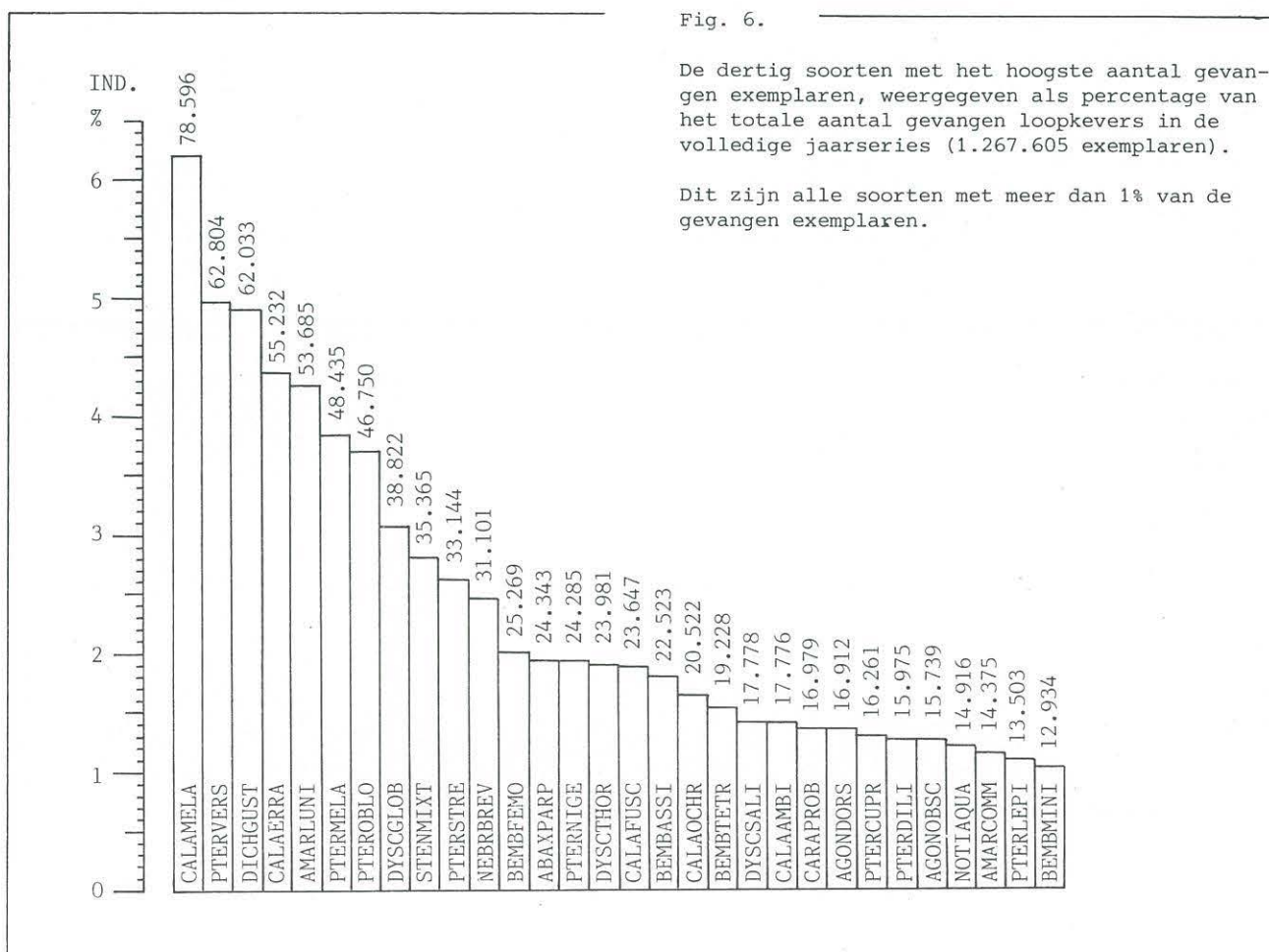
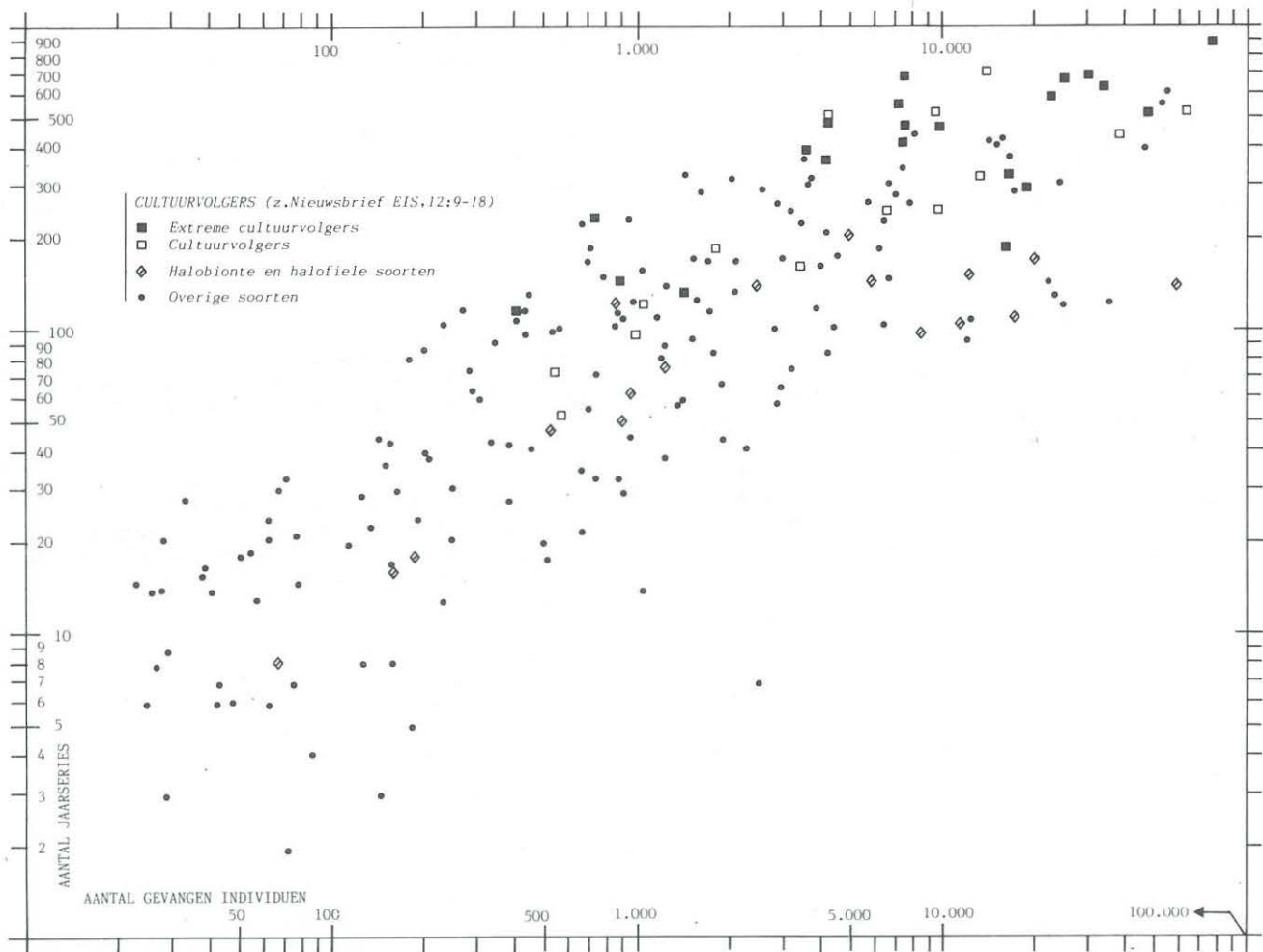


Fig. 6.

De dertig soorten met het hoogste aantal gevangen exemplaren, weergegeven als percentage van het totale aantal gevangen loopkevers in de volledige jaarseries (1.267.605 exemplaren).

Dit zijn alle soorten met meer dan 1% van de gevangen exemplaren.

		BESCHADUWING							BODEMSOORT									VOCHTIGHEIDSTOESTAND														
		ONBEPaald	DEEN S/VEG OPEN	MATIGE S/VEG OPEN	MATIGE S/VEG GESL	GEHEEL S/VEG OPEN	GEHEEL S/VEG GESL	SCHERMER/VEG OPEN	SCHERMER/VEG GESL	KRITJ/KALK	GROF ZAND/GRIND	ZAND	ZANDIGE KLEI E.D.	LÖSS/LEEM	ZEKKLEI	RIVIERKLEI	HOOGVEEN	LAAGVEEN	ONBEPaald	Z DRAS/W NAT	Z DRAS/W DRAS	Z VOCH/W NAT	Z VOCH/W DRAS	Z VOCH/W VOCHTIG	Z DROOG/W NAT	Z DROOG/W DRAS	Z DROOG/W VOCHTIG	Z DROOG/W DROOG	TOT.			
		0	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Cultuurlijk																																
TUIN,PARK,BOOMGAARD		14	5	2	9	2	6	8	-	-	-	3	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	1	-	32		
GROEVE		15	-	-	3	1	1	2	-	6	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	2	-	9			
BOUWLAND,AKKER		16	8	3	1	65	-	-	-	3	-	20	-	-	54	-	-	-	-	-	-	-	54	19	-	-	4	-	77			
STORTPLAATS		17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1			
OPGESPOTEN TERREIN		18	2	9	14	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	22	-	25			
Bossen																																
ONBEPaald		20	22	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22			
NAALDBOS		21	3	-	14	3	39	12	5	-	-	69	-	7	-	-	-	-	2	-	-	-	-	33	-	-	41	-	76			
GEMENGD BOS		22	-	-	5	2	4	5	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	5	-	16			
EIKEN/BERKEN		23	-	-	12	2	119	17	1	1	-	125	1	5	-	-	1	20	-	-	-	1	29	107	-	-	15	-	152			
BEUKEN		24	2	-	-	-	6	2	-	1	-	8	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	7	-	-	1	-	10			
EIKEN/HAGBEUKEN		25	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	5			
ELZEN,ESSEN,IEPEN		26	2	-	2	-	8	15	-	1	1	-	11	3	1	-	5	7	-	1	-	1	11	13	-	-	2	-	28			
WILGEN		27	-	-	-	-	3	3	1	-	-	-	1	-	5	-	-	1	-	-	-	1	2	3	-	-	1	-	7			
POPULIEREN		28	-	-	7	-	41	1	-	7	-	41	-	-	15	-	-	-	-	-	-	1	1	46	-	-	8	-	56			
HULST		29	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	12			
Struwelen																																
ONBEPaald		30	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1			
MEIDOORN,SLEEDOORN		31	-	-	6	-	20	3	7	-	-	33	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	16	-	7	10	-	36			
VLIER		32	-	-	2	-	1	1	2	-	-	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	2	-	6			
EIKEN/BERKEN		33	-	7	5	5	19	11	-	7	-	52	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	39	-	-	11	-	54			
BRAAM		35	-	-	2	-	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	3			
WILG		36	-	-	2	-	-	4	-	1	-	6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	5	-	7			
KRUIPWILG		37	-	-	9	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	9			
DUINDOORN		38	-	-	7	1	2	3	8	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	-	12	-	21			
JENEVERBES		39	-	-	2	-	2	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	5			
Heiden																																
KRAAIHEIDE(+STRUIKH.)		41	-	-	1	-	-	15	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	1	-	16			
STRUIKHEIDE		42	2	2	18	14	-	31	-	-	-	64	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	12	29	-	-	26	-	67			
STRUIK-/DOPHEIDE		43	-	-	4	3	-	39	-	-	-	33	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	7	37	-	-	2	-	46			
DOPHEI(+VEENMOS)		44	-	-	4	5	-	6	-	1	-	12	-	-	-	-	4	-	-	-	-	2	12	2	-	-	-	-	16			
VEENMOS/WOLLEGAS		45	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-	8			
HEI MET VEEL GRASSEN		46	-	-	23	12	2	70	-	-	-	102	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	28	58	-	-	21	-	107			
PIJPESTROOTJESVEG.		47	-	1	-	7	-	4	-	17	-	28	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	21	-	-	-	2	-	29			
KORSTMOSSENVEG.		48	-	19	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	19			
KORSTMOS/BUNTGRAS		49	-	31	10	-	-	-	-	-	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	-	41			
Graslanden																																
RIETLAND		51	-	-	15	24	1	16	-	-	-	15	6	-	32	-	-	3	-	16	-	20	20	-	-	-	-	-	56			
ZEGGEVEGETATIE		52	-	-	-	3	-	3	-	-	-	3	-	-	1	-	-	2	-	1	-	2	1	2	-	-	-	-	6			
GRASLAND MET MOS		53	-	-	2	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	-	3	-	1	2	-	-	-	-	6			
GRASL.+KRUIDEN EXT.		55	4	-	56	74	22	52	-	9	26	112	16	10	40	8	-	5	-	2	-	23	39	98	-	4	51	-	217			
WEILAND, INT.EXPL.		56	1	-	2	18	1	20	-	1	5	23	-	7	7	1	-	-	-	-	-	1	19	22	-	-	1	-	43			
KWELDER,GORS,SCHOR		57	-	4	20	3	-	38	-	-	-	13	14	-	38	-	-	-	-	-	33	21	7	2	-	2	-	-	65			
HELMVEGETATIE		58	-	2	9	-	-	8	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	4	19			
DROGE-ARME GRASL.		59	-	19	51	8	2	12	-	-	-	89	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	77	-	92			
Kruidenbegroeiing																																
OP BRANDVLAKTE		61	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2			
OP KAPVLAKTE		62	1	1	8	1	-	1	-	-	-	9	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	5	-	-	4	-	12			
LANGS SLOTEN E.D.		66	-	-	3	3	1	1	-	1	-	4	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	1	7	-	-	1	-	9			
LANGS BOSRANDEN		67	-	-	-	-	2	2	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4			
LANGS BERMEN		68	-	1	-	2	-	6	-	-	-	7	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	4	-	9			
OP RUDERALE TERR.		69	-	10	13	17	-	9	-	-	-	34	1	-	12	2	-	-	-	-	-	-	1	8	39	-	1	-	49			
Open gronden, geheel onbegroeid																																
ONBEPaald		70	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1			
STUIVENDE DUINEN		72	-	31	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	29	1	31			
ZANDVERSTUIVINGEN		73	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1			
SLIKKEN		75	-	12	-	-	-	-	-	-	-	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4	-	-	-	-	12			
KALE OEVERS		77	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5			



Tabel 4

Verdeling van het aantal (volledige) jaarseries per biotoop over drie belangrijke rubrieken van de genoteerde oecocode. Per rubriek vindt men steeds 1658 jaarseries. De biotoopklassen komen overeen met de EIS oecocode voor entomologische projecten, m.u.v. code 29 (= Hulstbos). De overige rubrieken wijken af van de EIS codes. De oecocode voor de loopkevers (samengesteld door P.J. den Boer, E. Penterman, J. van Tol en H. Turin) is geheel afgestemd op bodembewonende loopkevers, dus op het vangpotmateriaal. Hier niet getoond maar wel in de oecocode opgenomen zijn de rubrieken: oppervlakte van de habitat, omgeving van de habitat, beheer van de habitat. Voor een uitgebreide beschrijving van de oecocode wordt verwezen naar Penterman & Turin (in voorb.).

Betekenis van de afkortingen

Geen S = onbeschadwd, Matige S = licht beschadwd, Veg = vegetatie bij de bodem (ondergroei), Gesl = gesloten, Geheel S = geheel beschadwd, Schemer = beschadwing schemerachtig op de bodem, Z = 's zomers, W = 's winters.

Toelichting

Nat = water aan of op maaiveld, Dras = water tot ca. 5 cm onder maaiveld, Vochtig = water dieper dan 15 cm onder maaiveld, zand kleeft, niet stuifgevoelig, geen krimscheuren, Droog = water diep, zand stuifgevoelig, klei met krimscheuren.

Fig. 7.

Het aantal jaarseries waarin een soort is aangetroffen is hier uitgezet tegen het totale aantal exemplaren dat van de betreffende soort in de jaarseries werd aangetroffen. Alleen soorten met meer dan 25 gevangen exemplaren zijn weergegeven.

In het bestand zijn alle soorten die we 'cultuurvolgers' kunnen noemen, vertegenwoordigd. Ze komen over het algemeen in hoge aantallen en veel jaarmonsters voor.

Een groep van stenotopie (min of meer kieskeurige) soorten, zoals de hier aangegeven zoutminnende soorten, komen qua aantallen gespreider over het materiaal voor en zijn relatief in minder jaarmonsters vertegenwoordigd. Een aantal van deze soorten is niet in de tabel opgenomen, omdat het aantal waarnemingen te laag is (zie Tabel 3), of omdat ze niet in vangpotten zijn aangetroffen. Dit zijn: *Cicindela trisignata*, *Dyschirius impunctipennis*, *Tachys scutellaris*, *Bembidion ephippium*, *Bembidion concinnum*, *Pterostichus longicollis*, *Harpalus diffinis*, *Acupalpus elegans* en *Harpalus melancholicus*. Dit is niet alleen te wijten aan de vangpotmethode, het zijn voor het merendeel zeer zeldzame soorten.

dit zijn respectievelijk: 's zomers droog / 's winters nat en 's zomers droog / 's winters dras. Waarschijnlijk komen deze combinaties ook zeer weinig voor. Behalve de in de tabel getoonde rubrieken bevat de oecocode ook informatie over de afmetingen van het habitat van de vangserie en de toestand van het omliggende landschap (natuurlijk of in cultuur gebracht) en het eventuele beheer.

g) opmerkingen over materiaal

Zonder al te diep op de hierboven gegeven overzichten in te gaan, kunnen we constateren dat het materiaal nog verre van ideaal is om goede analyses voor de meeste soorten loopkevers te kunnen maken. Van slechts iets meer dan honderd soorten zijn meer dan duizend exemplaren gevangen en evenveel soorten zijn in meer dan honderd jaarseries aangetroffen. Nu zijn deze aantallen niet het enige criterium voor de bruikbaarheid van het materiaal, maar het zou toch wenselijk zijn het materiaal aan te vullen met bemonsteringen uit de bovengenoemde vochtige biotopen. Dit zou kunnen door bijvoorbeeld bemonsteringen uit het nabije Duitse grensgebied op te nemen. In Westfalen zijn vele bemonsteringen uitgevoerd op dit soort terreinen. De gegevens van onze kalkgraslanden kunnen we o.a. goed vergelijken met de onderzoeken in de Eifel. In de databank is de mogelijkheid opengehouden dergelijke onderzoeken, die natuurlijk alleen omwille van de oecologische informatie toegevoegd zouden worden, onder aparte vangserienummers op te nemen. Voorlopig wordt hier echter van afgezien. Ook nieuwe bemonsteringen in eigen land worden voor dit project om tijdsredenen niet uitgevoerd. Voor een deel zullen de leemtes in het vangpottenbestand kunnen worden aangevuld door de gegevens uit terreininventarisaties d.m.v. handvangsten, aanspoelsel- en strooiselmonsters. Voor het overige blijven allerhande loopkevergegevens vooralsnog zeer welkom.

Literatuur

- Penterman, E. & H. Turin, in voorbereiding.
Handleiding en index bij de databank van de Nederlandse loopkevers. - Staatsbosbeheer, Utrecht.
- Turin, H., 1982. Over het voorkomen van de loopkevers in Nederland, in het bijzonder van de zeldzame en uitgestorven soorten (Col., Carabidae). - Nieuwsbrief Eur. Invertebrate Survey - Nederland, 12: 3-34.
- Turin, H., 1983. Project verspreiding en verbreiding van de Nederlandse loopkevers. Mededelingen over de Nederlandse loopkevers, 1. - Nieuwsbrief Eur. Invertebrate Survey - Nederland, 14: 3-11.
- Turin, H., J. Haecck & R. Hengeveld, 1977. Atlas of the carabid beetles of the Netherlands. - Verh. K. Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Reeks 2, 68: 1-228.

H. Turin, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Kemperbergerweg 67, Arnhem.

Halipilidae van Nederland *vervolg van pag. 34*

Galewski, K., 1972a.

The female external genital apparatus in european species of Halipilidae (Coleoptera) and their significance for the species identification. -- Bull. Acad. pol. Sci. (II) (Sci. biol.) 20: 783-788, 18 fig.

Galewski, K., 1972b.

Significance of the mandible shape for the identification of females of the european species of Halipilidae (Coleoptera). -- Bull. Acad. pol. Sci. (II) (Sci. biol.) 20: 867-871, 18 fig.

Hoch, K., 1960.

Bestimmungstabelle der mitteleuropäischen Arten der Untergattung Haliplinus Guignot 1947 (ruficollis-Gruppe) der Gattung Halipilus Latr. -- Entom. Blät. biol. syst. Käfer, 56: 49-69, fig. 1-36.

Nieukerken, E.J. van, 1982.

Handleiding voor het projekt waterkevers (Coleoptera). -- Instruc. medewerk. EIS-Nederland 6: 1-28.

Nieukerken, E.J. & J. van Tol, 1978.

Lijst van de waterkevers van Meijndel (Coleoptera). Fauna van de wateren in Meijndel III. -- Zool. Bijdr., 23: 92-125, fig. 1-5.

Stalle, J. van & R. Bosmans, 1982.

The distribution of Halipilidae (Coleoptera) in the Belgian provinces of East- and West-Flanders. -- Biol. Jb. Dodonaea, 50: 149-167, fig. 1-9.

Kleine mededelingen 5

5. Georissus crenulatus (Rossi), een oproep.

In het begin van deze eeuw was Georissus crenulatus naar het schijnt geen bijzonder zeldzame soort. Everts (1922) geeft op: "door het hele land verbreid en op vele plaatsen zeer algemeen". Dit is op het moment zeker niet meer het geval. G. crenulatus is een oeversoort en zal waarschijnlijk door de sterke aantasting van dit biotoop ernstig achteruit zijn gegaan. Recente vangsten zijn mij momenteel alleen uit het duingebied bekend. Om de huidige en vroegere verspreiding te kunnen vergelijken zou ik graag gegevens over deze soort ontvangen.

Everts, E. 1922.

Coleoptera Neerlandica, De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied 3. -- 's-Gravenhage --: xviii, 1-667, fig. 1-19.