

niscus pusillus weinig talrijk was. Langs de glooiing van de sluis bij Princenhof echter was *Trichoniscus* juist zeer algemeen, ontbrak *Oniscus* geheel en kwam *Porcellio* slechts in geringe aantallen voor, evenals *Trachelipus rathkei*.

Samenvatting en besluit.

Aan de hand van, helaas vaak incidentele, waarnemingen over enkele groepen van de bodemfauna zijn er een viertal biotopen onderscheiden. De verschillen in soorten-samenstelling tussen deze biotopen, waarvan tabel 1 een overzicht geeft, berusten op milieuverschillen, die niet alleen samenhangen met het getij, maar ook met het substraat. *Orchestia* en verschillende pissebedden verdragen een zekere tijd van echte onderdompeling; dieren als de duizendpootachtigen en de kevers zullen vermoedelijk slechts op zulke plaatsen overspoeling kunnen doorstaan, waar lucht achterblijft, omdat ze geen langdurige onderdompeling overleven. Voor hen is dus de aanwezigheid van schuilplaatsen, zoals kruimelige grond of holten onder takken of achter schors die kunnen bieden, nood-

zakelijk. Op de laagste plaatsen, waar deze schuilplaatsen zo niet schaars, dan toch in ieder geval van geringe afmetingen zijn, blijken zich slechts enkele kleinere loopkevers nog te kunnen handhaven. *Orchestia* bijvoorbeeld vindt hier niet de uitwijkmogelijkheden, die wel op dezelfde hoogte tussen de keien van de dijkglooiingen aanwezig zijn. Dat overigens iedere soort zijn eigen „aanpassingspatroon” ten opzichte van de getij-involed heeft, wordt gemonstreerd door het feit, dat kortschildkevers en verschillende andere kleine loopkevers niet in de laaggelegen biotopen voorkomen. Van de grote loopkevers heb ik *Pterostichus niger* wel eens in een stob verborgen gevonden, maar de andere heb ik nog nooit in een schuilplaats ontdekt. Nader onderzoek over de levenswijze van de soorten in deze biotopen zal ongetwijfeld een interessante milieu-analyse opleveren. Dat dit artikel een stimulans tot een dergelijk onderzoek moge vormen!

Tenslotte wil ik de heren P. J. Brakman, Dr. L. B. Holthuis, Drs. C. A. W. Jeekel en Dr. K. U. Kramer hartelijk danken voor hun hulp bij de determinaties.

L i t t e r a t u u r :

- Dorsman, B. A. 1935. The life-history of *Orchestia bottae*. Diss. Leiden.
 Verhey, C. J., met medewerking van P. C. Heyligers, T. Lebrecht en I. S. Zonneveld, 1961. De Biesbosch, land van het levende water. Thieme, Zutphen.
 Zonneveld, I. S., 1960. De Brabantse Biesbosch, een studie van bodem en vegetatie van een zoetwatergetijdengebied. Diss. Wageningen.

De verontreiniging van de Loosdrechtse Plassen en haar gevolgen

P. LEENTVAAR en M. F. MÖRZER BRUIJNS.
 (R.I.V.O.N.)

De Loosdrechtse Plassen genieten niet alleen belangstelling van natuurliefhebbers, maar ook van talloze beoefenaars van de

watersport. Het is daarom voor een brede kring van belanghebbenden van betekenis een aantal gegevens onder de aandacht te

brengen, die duidelijk laten zien, dat het water in de plassen op een minder aangename wijze van aard verandert. Het onderwerp is trouwens niet nieuw, want bij verschillende gelegenheden is er al op gewezen, dat de Loosdrechtse Plassen bedreigd worden door verontreiniging, nu de Amsterdamse Waterleiding geen belang meer stelt in de kwaliteit van het plassenwater bij de bereiding van drinkwater. De eerste van ons heeft in dit tijdschrift in 1958 al gewezen op het gevaar van ont-aarding door eutrofiëring en in 1960 in een lezing voor een aantal deskundigen en medewerkers van de Inventarisatiecommissie van de Stichting voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied dit nog eens met gegevens toegelicht. De aard en de omvang van de veranderingen worden pas goed duidelijk, wanneer wij de toestand van nu vergelijken met die van vroeger. Dat kan in dit geval.

In 1942 werd namelijk in verband met de drinkwatervoorziening van Amsterdam door G. P. H. van Heusden en eerstgenoemde schrijver een vegetatiekaart gemaakt van de bodembegroeiing van de Loosdrechtse Plassen. Deze begroeiing bestond voornamelijk uit kranswieren (*Characeën*, *Nitellopsis obtusa*). De planten bedekten als een dicht tapijt vrijwel de gehele bodem van de Vuntus, de Tweede en Derde Plas en van de Breukelerveense Plas (fig. 2). De resultaten van dit onderzoek waren voor de drinkwatervoorziening van belang, omdat de kranswieren (en in mindere mate ook de fonteinkruiden) door hun assimilatie veel bicarbonaat aan het water onttrekken. Er treedt daardoor ont-harding (ontkalking) op van het water. De hardheid van het water kan daardoor zo laag worden, dat het water zogenaamd agressief wordt, d.w.z. het tast de buizen van het waterleidingnet aan, die zodoende

corroderen. Om dit euvel te voorkomen moest op het pompstation kalk aan het water worden toegevoegd.

Het karteren van de *Chara*-velden was in 1942 niet erg moeilijk, daar het water zo helder was, dat men overal de bodem kon zien.

In de zomer van 1961 werd in verband met andere, uit natuurbeschermingsoogpunt verontrustende veranderingen in het plassegebied, de vegetatiekartering herhaald, en wel door medewerkers van de Inventarisatiecommissie van de Vechtplassen en onder leiding van het R.I.V.O.N. Direct bleek, dat dit nu niet meer zo eenvoudig was. Het water van de Plassen was nu zo troebel, dat de kranswieren alleen maar opgespoord konden worden, door met een sleepanker, een bodemhapper (fig. 1) of een met kippegaas omwikkelde schepnet-beugel over de bodem te slepen. Het resultaat van deze kartering is eveneens op het kaartje (fig. 2) te zien. Vrijwel alle kranswervegetaties zijn verdwenen. Er bevond zich in Loosdrecht alleen nog een klein *Chara*-veld aan de oostzijde van de Derde Plas. Verder werd nog een *Chara*-begroeiing gevonden in een vrijwel geïsoleerd gedeelte tussen de petgaten ten oosten van de Vuntus. Hier was het water nog zo helder, dat de bodem gezien kon worden. Het is dus duidelijk, dat de *Chara*-velden in de Loosdrechtse Plassen hard zijn achteruit gegaan. De oorzaak ervan is de vertroebeling van het water, waardoor het licht niet meer voldoende tot op de bodem kan doordringen. De vertroebeling wordt op zijn beurt veroorzaakt door vervuiling van het water met sterke planktonontwikkeling, zowel door de inlaat van zeer vuil Vechtwater, als door verontreiniging van het water als gevolg van de toenemende recreatie en bebouwing van de oevers. De ont-harding van het water door de kranswie-

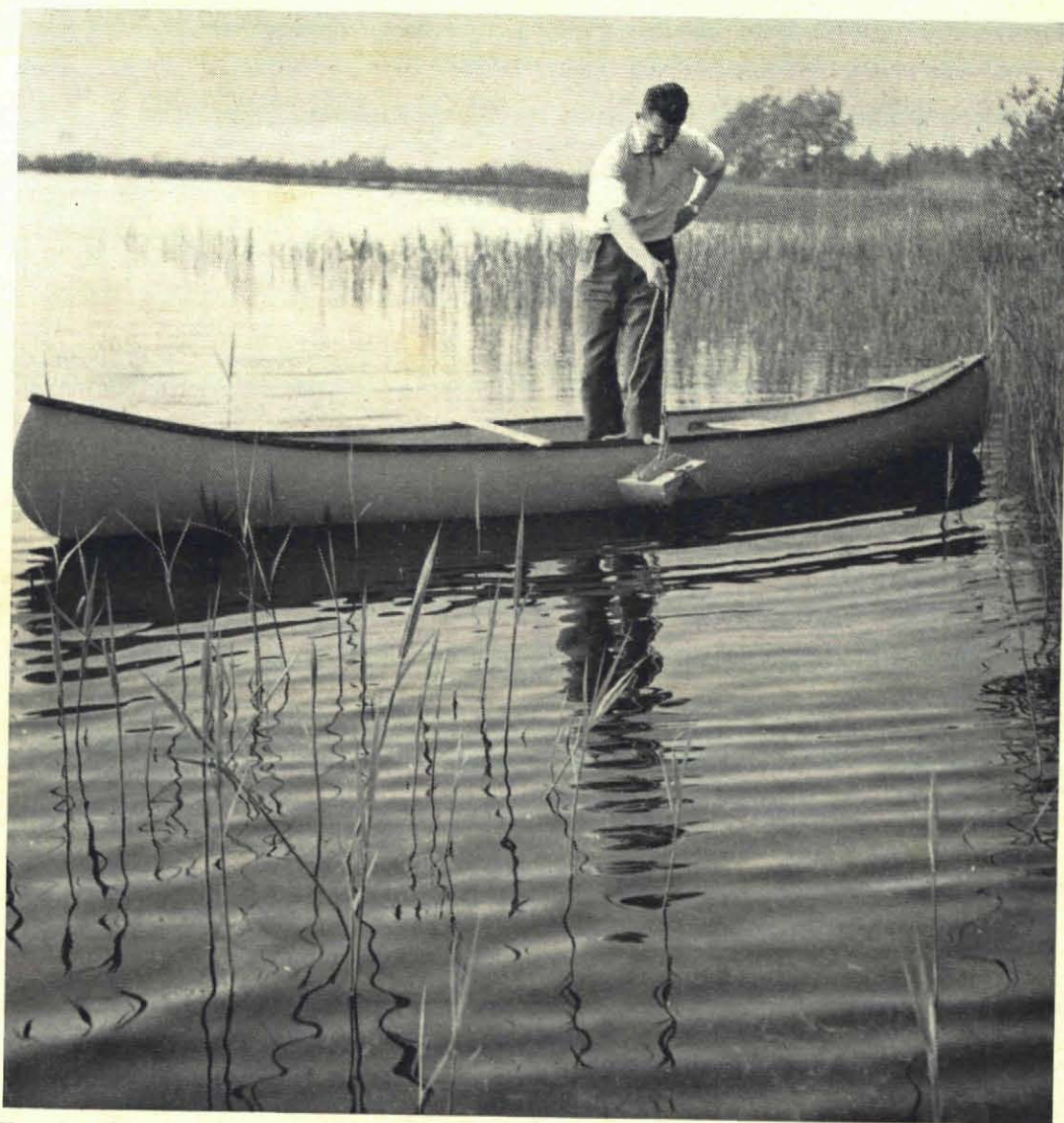


Fig. 1. Steekproeven met behulp van de bodemhapper t.b.v. het onderzoek naar de Chara-begroeiing in 1961. Foto R.I.V.O.N.

ren is niet meer van betekenis. De Amsterdamse Waterleiding zou daarom geen kalk meer aan het water behoeven toe te voegen. Zij heeft daar nu evenwel geen belang meer bij.

In plaats van het kranswiertapijt op de bodem vinden we thans een harde veen- of zandbodem met daarop een weke, koude,

modderlaag. Dit is voor zwemmers in bepaalde opzichten minder aangenaam. Ook wordt de modder nu makkelijk bij sterke wind of waterbeweging opgewerveld, waardoor troebeling ontstaat; terwijl ze vroeger door de dichte Chara-begroeiing werd vastgelegd. De watersport als zodanig heeft geen groot aandeel in het ver-

dwijnen van de wiervegetaties. Dit is wel het geval met de begroeiing van andere waterplanten. Het blijkt uit de waarnemingen op de Breukelerveense Plas. De kranswieren zijn daar door de vervuiling verdwenen, maar er is een goede begroeiing van fonteinkruiden, vooral Glanzend fonteinkruid (*Potamogeton lucens*) en Door-groeid fonteinkruid (*P. perfoliatus*). Gele plomp (*Nuphar luteum*), Waterlelie (*Nymphaea alba*) en verder van Water-violier (*Hottonia palustris*) en Hoornblad (*Ceratophyllum demersum*), gebleven.

Deze vegetaties handhaafden zich ondanks de verontreiniging en de troebeling. De Breukelerveense Plas wordt weinig door watersportliefhebbers bezocht, zodat deze waterplanten niet verstoord werden.

Op de andere Plassen vinden we hogere waterplanten alleen nog hier en daar op rustige plaatsen tussen het riet en de biezzen van de eilandjes. Zij kwamen vroeger in het open water ook voor, maar zijn nu verdwenen. De fonteinkruiden en andere waterplanten worden trouwens ook bedreigd door verontreiniging. Deze zou dan evenwel sterker moeten zijn dan zij nu is. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het afsterven ten gevolge van zeer vuil water in de zuidwesthoek van de Vijfde Plas, daar waar het vuile Vechtwater op de Plas komt. De planten verslijmen er door bedekking met een laag rottend slik. De bootverhuurders daar weten te vertellen, dat het vroeger lastig was met een boot door de weelderige waterplantengroei van de sloten te varen. Daar hebben ze nu geen moeite meer mee. De plantengroei is weg, maar de stank van het water en de rottende modder is er voor in de plaats gekomen. De verarming van de begroeiing van hogere planten gaat samen met een verarming van de fauna. Hierover zijn evenwel minder gegevens beschikbaar. Er zijn nog

wel Driehoeksmossels (*Dreissena polymorpha*), Zwanemossels (*Anodonta cygnea*) en Schildersmossels (*Unio pictorum*) aanwezig, die op de kale veenbodem liggen of zich ingegraven hebben, maar hun aantallen zijn geringer dan vroeger. Samen met de dichte *Chara*-velden zijn in ieder geval de talrijke bodemwatervlooien en de duizenden jonge Driehoeksmossels en andere organismen, die op en tussen de kranswieren leefden, zoals we dat nu nog kunnen waarnemen in het nog heldere water van het Veluwemeer (zie Leentvaar 1961), verdwenen. Dit betekent tevens dat een overvloedige voedselbron voor bepaalde vissen en voor duikeenden en Meerkoeten niet meer aanwezig is. Over een achteruitgang van de visstand zijn geen gegevens bekend. Het zou kunnen zijn, dat er enerzijds een achteruitgang is geweest door het verdwijnen van de kranswiervegetaties als voedselbron, terwijl anderzijds de grotere planktonrijkdom weer gunstig is geweest voor de visrijkdom, zodat in dit opzicht geen verarming zou zijn opgetreden.

Klachten, die in 1961 werden vernomen omtrent het toenemen van de Visotter in de Breukelerveense Plas, zouden doen vermoeden, dat het met de visstand nogal losloopt. De klacht was overigens niet zozeer vanwege de schade aan de visstand, maar vanwege de schade aan de vogelstand. In vroeger jaren was de Breukelerveense Plas in de winter een plaats waar altijd veel tot zeer veel Meerkoeten, Kuifeenden, Tafel-eenden en ook wel andere eendesoorten pleisterden. Deze aantallen zijn de laatste jaren sterk achteruitgegaan. Deze achteruitgang nu werd toegeschreven aan de verontrusting van de vogelstand op de Plas door de Visotters. Dit is zeer onwaarschijnlijk. De toename van de Visotters en de achteruitgang van de vogels vielen wel

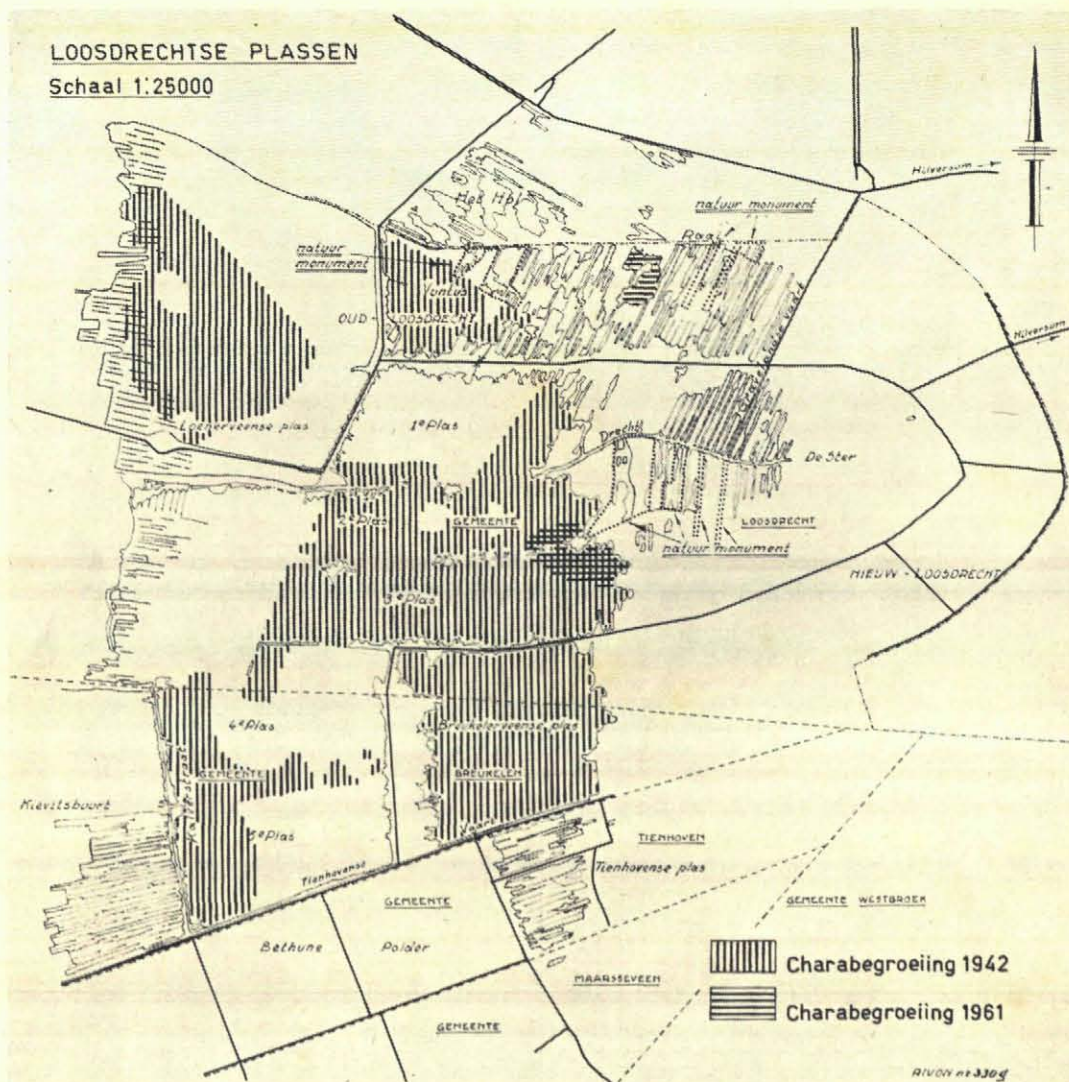


Fig. 2. De stand van de Chara-begroeiing in de Loosdrechtse Plassen in 1942 en 1961.

samen, maar het wegblijven van de eenden heeft een andere oorzaak. Die houdt vrijwel zeker verband met de vervuiling van het water en het daaropvolgende verdwijnen van de kranswervelden met hun bezetting van Driehoeksmosseltjes en andere organismen, die voor de duikeenden een belangrijk stapelvoedsel vormen. Om de waarschijnlijkheid van deze veronderstelling enigszins te kunnen toetsen,

werden gegevens bijeengebracht omtrent de duikeendenbevolking van het zuidelijk gedeelte van het plassengebied, omvattende de Breukelerse Plas, de Derde, Vierde en Vijfde Loosdrechtse Plas en de Loenerveense Plas. Er zijn daarvan een aantal incidenteel verzamelde gegevens bekend uit de jaren 1926-1938 door waarnemingen van Prof. Dr. G. J. van Oordt te Utrecht en van de jaren 1954-1958 meer

geregelde door de waterwildtellingen van H. P. Misset (Staatsbosbeheer) te Utrecht. De gegevens van beide waarnemers kloppen

aan men toen natuurlijk niet heeft gedacht. Er is daardoor niet precies bekend, hoe erg de achteruitgang is en of die ook voor

Tabel 1. Meerkoeten, Kuifeenden en Tafeleenden in Breukelerveense Plas, Loosdrechtse Plassen en Loenerveense Plas (benaderende maximum aantallen per seizoen).

Seizoen	26/27	28/29	29/30	30/31	31/32	32/33	33/34	34/35	35/36	36/37	37/38	54/55	55/56	56/57
Meerkoet	2000	100	1000	200		2000	100			2000	6000	12000	4000	2000
Kuifeend	200		200	200	1500		2000	2020	1000	200		4000	3500	250
Tafeleend	200	100	100	2000	2000	1000		1000	100	15000	3000	10000	9000	10000

pen weer met een aantal incidentele waarnemingen van de tweede van ons uit de jaren 1947-1953.

Bovengenoemde gegevens zijn samengevat in tabel 1. Deze geeft de maximale aantallen, die per winterseizoen zijn gemeld voor de talrijkste soorten, de Meerkoet, de Kuifeend en de Tafeleend. Er is in de tabel geen onderscheid gemaakt tussen waarnemingen in het voorjaar, de winter of het najaar. Men krijgt uit de waarnemingen de indruk, dat de grootste concentraties optreden in najaar en in voorjaar (vooral in maart), maar dat, als de winter niet al te streng was, grote troepen aanwezig bleven.

Er zijn in dit deel van het plassengebied altijd veel koeten en duikeenden geweest. In het seizoen 1936/37 werden er voor het eerst 10.000-15.000 Tafeleenden gemeld met de opmerking dat dit er veel meer waren dan er daarvoor ooit waren gezien (aantekening Van Oordt). De grote aantallen bleven aanwezig tenminste tot en met het winterseizoen 1956/57. Al die jaren werden er ook grote groepen op de Breukelerveense Plas gezien. De achteruitgang daar dateert dus van na 1957 en valt samen met het optreden van de vervuiling. Helaas zijn er na 1957 geen waterwildtellingen in dit gebied meer verricht. Zij zijn net op het kritieke moment stopgezet, iets waar-

alle Plassen geldt. Dat is wel waarschijnlijk, maar het zal nog moeten worden gecontroleerd.

Er zal ook moeten worden nagegaan of er op den duur enig herstel zal optreden. In ieder geval zal het nuttig zijn, althans voor een aantal winterseizoenen in dezelfde Plassen als vroeger vergelijkende waterwildtellingen te verrichten.

Ook al zou de invloed van de verontreiniging van het plassenwater nog niet eens ten volle aansprakelijk zijn voor de verandering in de vogelstand, zoals wordt verondersteld, dan is die invloed op de planten- en dierenwereld toch al ernstig genoeg.

Dit geval leert ons weer eens hoe onverwacht ingrijpend ogenschijnlijk onbelangrijke beheersmaatregelen (bv. inlaten van Vechtwater in het plassengebied) voor natuurlijke levensgemeenschappen kunnen zijn. Het zou toe te juichen zijn, wanneer men door deze ervaring weer wat wijzer geworden, in andere gevallen met wat meer omzichtigheid te werk ging.

Tenslotte merken we nog op, dat de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten door aankoop verschillende gebieden aan de randen van de Plassen in eigendom heeft gekregen, zoals petgaten in de Ster van Loosdrecht aan de oostelijke Drecht en het petgatengebied ten oosten van de

Vuntus. Deze gebieden liggen min of meer geïsoleerd van het open water van de plas- sen en worden daardoor vrijwel niet ver- ontreinigd. Het restant van de *Chara*- begroeiing in de petgaten ten oosten van de Vuntus is hiervoor een bewijs. Het ziet er dus naar uit, dat deze randgebieden

zeer gunstig zijn gelegen om in ongerepte toestand te behouden, zodat men in de toekomst op deze plaatsen nog kan bestu- deren, hoe de toestand in het Loosdrechtse gebied was vóór vervuiling en beïnvloeding van recreatie.

Litteratuur:

Mörzer Bruijns M. F. en A. Timmerman 1953, Het Zwarte Meer. De Levende Natuur 56, pp. 161-166.

Tinbergen L. 1946, Vogels in hun domein. Amsterdam.

Leentvaar P. 1961, Hydrobiologische waarnemingen in het Veluwemeer. De Levende Natuur 64, pp. 273-279.

Zinderen Bakker E. M. van, 1947, De Westnederlandse veenplassen. Amsterdam 1947.

Vragen en korte mededelingen

Snelle uitbreiding en gedragingen van de Turkse tortel. In augustus 1955 verscheen de eerste Turkse tortel in de omgeving van mijn stadswoning; nu, in december 1961, komen er soms twintig tegelijk, thuis of bij de burens op het duivenvoer af. Enkele daar- van zijn individueel te herkennen, een is heel licht, bijna crème gekleurd.

De laatste jaren broedt elke zomer een paartje in de Paardekastanje, de enige grote boom in de omge- ving. De doffer begon in 1961 reeds op 5 maart te koeren, op 6 november hoorde ik hem voor het laatst.

Er is een duidelijk onderscheid tussen het koeren van de Turkse tortel en dat van de tamme Lachduifjes. Tempo en klemtoon verschillen, de rollende r.. van risoria ontbreekt bij decaocto, terwijl deze laatste een luid nasaal geluid laat horen bij het aanvliegen. Alhoewel ze ook verschillen in kleur en enigszins in bouw begint de doffer in de volière te koeren als zijn „neef” voor het gaas verschijnt. De doffers van beide soorten maken bij iedere roep een soort bui- ging voor de duif.

De baltsvlucht van de Turkse tortel lijkt op die van onze „gewone” Nederlandse Tortel, nl. met snelle vleugelslagen diagonaal omhoog en dan in glijvlucht omlaag naar de zitplaats, bij voorkeur een TV-an- tenne.

Thans, zes jaar na hun eerste verschijning hier in de stad, nestelen er op diverse plaatsen, zelfs in de

bomen van het drukke plein in het centrum, en bo- vendien in vrijwel alle dorpen in de omgeving. Sinds ze zich hier vestigden zijn de gewone Tortels uit mijn buurt verdwenen, voordien broedde elk jaar een paartje in de grote tuin van het Seminarie. De standvogels hebben blijkbaar een voorsprong op de trekkers.

Kort voor zonsopgang, elke morgen, komen de Turkse tortels met grote snelheid aanvliegen uit het westen, nog voor de avondschemer van de korte winterdag verdwijnen ze weer in die richting, vermoedelijk naar een gemeenschappelijke slaapplek. Volgens mededelingen roestte o.a. de vorige winter een grote troep 10 km westwaarts van hier in de omgeving van Hunsel.

De uitbreiding van de soort gaat blijkbaar nog steeds crescendo en zou in de toekomst, evenals bij de Houtduiven, wel eens problemen kunnen gaan vor- men.

Roermond.

M. L. BARTEN.

Roodhalsfuten in Zeeland. Op 14 februari namen wij in de Zandkreek, direct ten westen van de nieu- we dam bij de Katse Plaat, evenals de vorige winter, een aantal Roodhalsfuten waar. Drie, die vrij dicht- bij zwommen, konden met zekerheid worden her- kend, de overige zaten te ver weg om in het ruwe water duidelijk van gewone Futen te kunnen wor- den onderscheiden.

J.W.