

we hier in de zomer zien, zijn zg. overzomeraars. De Bonte strandloper broedt zeer sporadisch in ons land, ook de Bosruiter en het Witgatje, de hoogbenige Groenpootruiter nooit. Het Kemphaantje broedt in ons land in tamelijk groot aan-

tal; kwam op Schouwen, vóór de ramp 1953, als zeldzame broedvogel voor, nadien, voorzover mij bekend, niet meer. De Watersnip komt op Schouwen wel nestelend voor in bepaalde duinvalleien.

Vissterfte door de vorst

M. F. MÖRZER BRUIJNS.
(R.I.V.O.N.)

Er is de vorige winter heel wat te doen geweest over de invloed van de lange en strenge winter op de visstand. Er is toen op grond van ervaringen van vroeger raad gegeven en er zijn maatregelen genomen om de vis zo goed mogelijk door de moeilijke tijden heen te helpen (4). Zonder twijfel is daardoor veel vis gered kunnen worden, maar er is toch heel veel dood gegaan (5), ook in het buitenwater (1). De berichten over viswateren, waar bijna niets meer over was, waren de afgelopen zomer geen uitzondering, terwijl het ongewoon slechte broedresultaat van Blauwe reigers in een aantal reigerkolonies mede aan een tekort aan vis als voedsel werd toegeschreven. Wij hebben nu alweer een volgende winter achter de rug. Die was weliswaar niet zo streng als de vorige, maar had toch flinke vorstperioden. Het is daarom goed te beseffen welke waardevolle gegevens men in en na een strenge winter kan verkrijgen als men erop verdacht is die te verzamelen. Juist de langdurigheid en de strengheid van de vorige winter hebben een goede gelegenheid gegeven meer te weten te komen van de invloed van ijs en sneeuw op de hoedanigheid van het water en de overlevingskansen van de vis.

De doorslaggevende betekenis van het behoud van zuiver, niet verontreinigd water is daarbij aangetoond (2).

Op vele plaatsen waar het water wel verontreinigd was, of erg ondiep, hebben zich catastrofale vissterftes voorgedaan. Dat is natuurlijk te betreuren, maar men kan van dergelijke massale sterftes ook weer wat leren.

In wateren, waar alle of vrijwel alle vis is omgekomen, bestaat namelijk de kans gegevens te verkrijgen omtrent de visstand van dat soort wateren, die men anders niet gemakkelijk te weten komt. Deze vissterftegegevens zijn dan te vergelijken met andere gegevens betreffende populatiedichtheden, die plaatselijk kunnen worden verkregen, wanneer bv. konijnenpopulaties vrijwel volledig afsterven, zoals door de myxomatose (3). Het onderzoek van massale vissterftes kan het mogelijk maken op de volgende vragen antwoord te geven. Welke soorten leven er tezamen in een bepaald biotoop, onder de daar heersende levensomstandigheden; hoe groot zijn hun aantallen; in welke verhoudingen komen zij voor en hoe is de populatie-opbouw voor iedere soort; wat kunnen zij nog wel en wat niet meer hebben en dergelijke meer.

Van een tweetal wateren werden na de winter in maart 1963 gegevens opgenomen, nadat gebleken was, dat daar massale vissterfte was opgetreden: de gracht van het kasteel Keppel te Laag-Keppel en de vijvers van het landgoed Groeneveld te Baarn. Het opnemen van de gegevens was niet eens zo eenvoudig. De sterfte bleek namelijk pas na het invallen van de dooi, toen het ijs al grotendeels gesmolten was. De vissen verdwenen daarna betrekkelijk snel, o.a. doordat de Kokmeeuwen er zich althans in het begin aan te goed deden. Het verzamelen, het tellen en het wegen was een moeizaam en vies werkje.

De waarnemingen te Keppel werden door het R.I.V.O.N. verricht. De kasteelgracht (fig. 1) is 0,5 ha groot, het water is helder, voedselrijk (rivierdal van de Oude IJssel), heel licht verontreinigd, praktisch stilstaand en ondiep, nl. 20-70 cm boven een dikke veenmodderlaag. Het water is voor ongeveer een kwart en plaatselijk zeer dicht begroeid met Gele plomp, Waterlelie, Watergentiaan en fonteinkruiden. Langs de ondiepe oever is er een smalle, dichte zoom voornamelijk van Liesgras, plaatselijk met Riet en andere oeverplanten. Dit water heeft de bijzonderheid, dat het al sedert jaren een volkomen afgesloten eenheid is. De gracht staat alleen door twee met fijn kuikengaas afgesloten duikers in verbinding met de Oude IJssel. Er wordt nooit gevist, alleen Blauwe reigers en 's zomers ook wel IJsvogels heffen er hun tol van de visstand. De visbevolking, die daar leefde, kan dus als een min of meer natuurlijke worden beschouwd.

De gegevens van Groeneveld werden verzameld door de heer Ansink te Baarn, werkzaam bij het Staatsbosbeheer en als sportvisser geïnteresseerd. De vijvers van

Groeneveld (fig. 2) hebben gezamenlijk een oppervlakte van ongeveer 3 ha, het water is gewoonlijk helder, maar voedselarm tot matig voedselrijk. Het is soms min of meer verontreinigd doordat er van boven af afvalwater op wordt geloosd. Het water heeft daardoor wel eens een grijze kleur. De vijvers zijn 80-150 cm diep. De bodem is zandig, bedekt met modder en een laag rottend blad afkomstig van het omringende bos. De vijvers van Groeneveld staan meer in het geboomte dan de gracht van Keppel. Er valt daardoor minder licht op het water in Baarn. Met de voedselarmoede van het water is dat mede de reden voor een geringe plantengroei. Er staat maar een

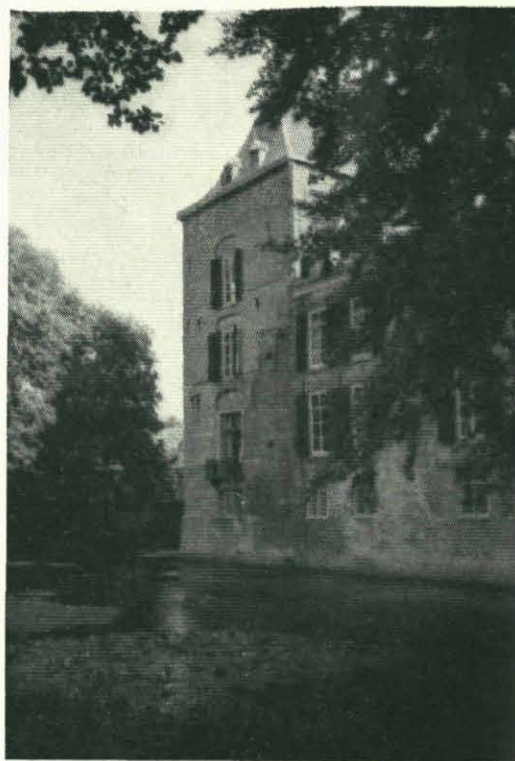


Fig. 1. Een gedeelte van de gracht van het kasteel Keppel te Laag-Keppel.



Fig. 2. Doorkijkje op het landgoed Groeneveld te Baarn. Foto Staatsbosbeheer.

beetje Riet hier en daar langs de oever en waterplanten zijn er veel minder dan in de voedselrijke kasteelgracht van Keppel.

De vijvers van Groeneveld vormen ook een afgesloten geheel. Zij staan weliswaar door sloten benedenstrooms in verbinding met de sterk vervuilde Eem. Van die kant kan er evenwel eigenlijk geen vis in de vijvers komen, evenmin uit het zakwater uit het Gooi afvoerende slootjes bovenstrooms van de vijvers.

Vroeger waren de vijvers wel als viswater verpacht (er zal toen wel Snoek zijn uitgezet), maar de laatste jaren niet meer. Het loonde de moeite niet.

De vispopulaties van beide wateren, die in vele opzichten goed vergelijkbaar zijn,

verschilden enorm. In tabel 1 zijn de soorten vermeld, met de aantallen en de totale gewichten. Tabel 2 geeft de verdeling naar grootte/leeftijd.

In de kasteelgracht van Keppel leefden Rietvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*), Blankvoorn (*Leuciscus rutilus*), Blei (*Blicca björkna*), Paling (*Anguilla anguilla*), Baars (*Perca fluviatilis*) en Snoek (*Esox lucius*) blijkbaar in gunstige omstandigheden. Zeelt (*Tinca tinca*) en Brasem (*Abramis brama*) zijn er minder thuis. Er leefden per are (100 m²) gemiddeld 30-35 vissen, tezamen 2,5-3,0 kg wegend.

In de vijvers van Groeneveld leefden precies dezelfde soorten, maar in veel geringer aantallen, nl. gemiddeld slechts 0,6 vis per are met een gewicht van 0,13 kg. Het

Tabel 1. Vissterfte door de vorst te Laag-Keppel en te Baarn.
Aantallen, gewichten en lengtes.
K = kasteelgracht Keppel, G = vijvers Groeneveld.

Soort	Aantallen		Gewichten (kg)		Lengtes (cm)	
	K	G	K	G ¹⁾	K	G
Rietvoorn (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	948	6	47.5	0.4	10-25	10-25
Blankvoorn (<i>Leuciscus rutilus</i>)						
Blei (<i>Blicca björkna</i>)	127	11	23.5	2.0	20-30	15-30
Brasem (<i>Abramis brama</i>)	1	2	1.0	0.4	50	25-30
Zeelt (<i>Tinca tinca</i>)	7	6	5.5	4.8	30-44	28-50
Paling (<i>Anguilla anguilla</i>)	271	60	17.5	3.5	20-75	20-70
Baars (<i>Perca fluviatilis</i>)	27	63	3.0	7.0	15-25	12-30
Snoek (<i>Esox lucius</i>)	23	32	32.5	21.0	30-84	16-80
	1404	180	130.5	39.1		

¹⁾ De gewichten van G zijn berekend.

Tabel 2. Vissterfte door vorst te Laag-Keppel en te Baarn.
Verdeling volgens lengte.
K = kasteelgracht Keppel, G = vijvers Groeneveld.

Soort	Lengte (cm)							
	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
Rietvoorn (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	K ←→	4	1					
en Blankvoorn (<i>Leuciscus rutilus</i>)								
Blei (<i>Blicca björkna</i>)	K ←→	4	5	2				
Zeelt (<i>Tinca tinca</i>)	K	2	4	1				
Paling (<i>Anguilla anguilla</i>)	K ← 2 →	1	7	20	18	12	1	1
Baars (<i>Perca fluviatilis</i>)	K ±18	±8	1					
Snoek (<i>Esox lucius</i>)	K	4	17	5	7	5	4	1
	G	40	19	4				
	G	4	17	5	1	2	1	1
	G	4	17	5	1	2	1	1

produktievermogen van het ene, het eutrofe water, was dus wel veel groter (50× meer individuen, 20× meer gewicht) dan dat van het voedselarme.

Bij het beschouwen van de getallen moet worden rekening gehouden met de om-

standigheid, dat in geen van beide wateren alles is doodgegaan. Toch hebben maar weinig vissen de ramp overleefd. Op Keppel werden in april-augustus 1963 maar 1 kleine Snoek en niet meer dan 7 voorns gezien. Ook op Groeneveld zijn slechts

enkele grote en wat meer kleinere vissen gespaard gebleven. In de gracht van Keppel was in augustus 1963 wel weer flink wat visbroed, d.w.z. honderden kleine visjes, aanwezig.

De Kokmeeuwen hebben bij het dooien aardig wat van de dode vissen opgegeten, dat waren vooral de kleinste. Die categorie (10-20 cm) is dus in werkelijkheid talrijker geweest dan in de tabel aangegeven. De fout moet naar schatting op 10-20 % worden gesteld. Dit geldt voor beide terreinen. Interessant is de verhouding prooivis (voorn) — roofvis (Baars en Snoek) in de beide wateren.

Wat aantallen betreft was de verhouding op Keppel, rekening houdend met de tellfout, 1 roofvis op 20-25 prooivissen, in gewichten 1 kg roofvis op 2 kg prooivis. Dit is dus het resultaat van een natuurlijke ontwikkeling in een voedselrijk water. Bij Groeneveld is de verhouding ge-

heel anders. Daar leefden 5 roofvissen tegen slechts 1 prooivis, in gewichten 30 kg roofvis tegen 3 kg prooivis. Dit betekent, dat de roofvissen in Baarn in grote mate op hun eigen soortgenoten waren aangewezen. Toch is het voor een sportvisser wellicht nog wel de moeite waard te trachten de grote Snoeken te pakken te krijgen.

De door dit onderzoek verkregen gegevens zijn op zichzelf niet zo belangrijk. Zij zijn evenwel uit een oogpunt van natuurbeheer instructief. Men krijgt door deze getallen een idee hoe groot de „biomassa” van de visstand onder dergelijke omstandigheden kan zijn. Dit is een aanwijzing voor hun produktiviteit en tevens voor hun incasseringsvermogen. Het zou interessant zijn ook eens dergelijke gegevens te verkrijgen van andere wateren, bv. van sloten, vaarten of plassen.

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

1. Boddeke, R., 1963. De invloed van de strenge winter 1962-1963 op de garnalenstand. *Visserijnieuws* 16(5): 126-128.
2. Leentvaar, P. en L. W. G. Higler, 1963. Het dichtgevroren Naardermeer in de winter van 1963. *De Levende Natuur* 66(4): 77-85.
3. Mörzer Bruijns, M. F., 1958. De myxomatose op Vlieland. *De Levende Natuur* 61.
4. Visserij-inspectie te Utrecht, 1963. Vissterfte door vorst. *Onze zoetwatervisserij* 56(2).
5. Zorgdrager, C., 1963. Palingsterfte. *Vanellus* 16(2): 42.
6. Anon., 1963. De gevolgen van deze winter, ernstig tot catastrofaal. *De Ned. Hengelsport* 52 (4): 1-2.

Vrijstaande eikapsels binnen spiraalvormig legstelsel van de Wulk (*Buccinum undatum*)

B. J. J. R. WALRECHT.

Zaterdag 1 februari 1964 bevond ik mij aan de „Kijk-uit” te Yerseke met het doel een paar verse legstelsels van de Wulk te fotograferen, die daar in de winter maanden geregeld aanspoelen. Ik zocht speciaal

grote legstelsels, waarin duidelijk zou uitkomen, dat de Wulk, zoals wij reeds van Baster weten, haar eilegstelsels niet ineens, maar in groepen afzet. Blijkbaar had ik veel geluk: het eerste (en enige) grote