

VISSCHERIJ EN VISCHFAUNA VAN DE NOORD-ZEEKANAALBOEZEM

De Noordzeekanaalboezem bestaat uit het Noordzeekanaal, de zijkanalen (A—K) en het IJ.

I. VISSCHERIJ.

De visscherij in bovengenoemde wateren vormt voor ongeveer 35 visschers een broodwinning, hetzij dat ze als hoofdbedrijf, dan wel als nevenbedrijf wordt uitgeoefend.

Alle pachters en verscheidene onderpachters zijn zoo bereidwillig geweest mij inlichtingen te verstrekken en velen zijn mij behulpzaam geweest bij het verzamelen van materiaal.

De belangrijkste objecten van de visscherij in dit gebied zijn de aal, de paling en de bot.

De gebruikte, bij deze objecten aangepaste vangmethoden zijn de volgende:

1. *Palingfuiken*. Bijna alle visschers werken hier mee. De marktwaardige vangst bestaat in voorjaar en zomer voornamelijk uit aal, in het najaar voornamelijk uit paling.

In de winter worden de fuiken niet gebruikt.

Slechts de pachter van het deel tusschen de molentocht van de Noorder IJpolder (nabij de Petroleumhaven) en de Oranjesluizen gebruikt geen fuiken. In de op dit deel uitmondende wateren, zooals b.v. de zijkanalen I en K en het van Hasselt kanaal, wordt wel met fuiken gewerkt.

Ook buiten de sluizen van IJmuiden wordt nog met dergelijke fuiken gevischt.

Voor de meeste visschers is dit de belangrijkste methode. De fuiken worden meestal niet erg diep geplaatst.

2. *Botfuiken*. Volledigheidshalve noem ik deze grootere fuiken met wijdere mazen waarmee buiten de sluizen van IJmuiden wordt gevischt en waarvan de vangst voornamelijk uit bot en gul bestaat.

3. *De beug*. (Hoekwant, hoeklijnen) Dit is een zeer lange lijn (meerdere km) waaraan honderden haakjes zitten. De vangst met de beug, die op de bodem ligt, bestaat voornamelijk uit aal. Tevens worden hiermee een enkel botje en een enkele pelagische roofvisch zooals b.v. baars en snoekbaars gevangen, welke laatsten het aas waarschijnlijk grijpen, terwijl het langzaam naar de bodem zakt.

De beugvisscherij wordt practisch overal in het onderzochte gebied uitgeoefend; ook buiten de sluizen van IJmuiden wordt met de beug gevischt.

Met de beug wordt gewerkt in het voorjaar en zomer.

In het voorjaar worden regenwormen als aas gebruikt, later blik indien deze aanwezig is. 's Zomers wordt de jonge spiering (de teelt van datzelfde jaar) gebruikt en eventueel nog *Gobius minutus*, indien die in voldoende mate voorhanden is.

4. *Aaszegen*. De beugvisscherij staat in nauw verband met de visscherij met de aaszegen. De aaszegen is een lang nauwmazig net dat van de bodem tot aan de oppervlakte rijkt en voorzien is van een z.g. kuil. De zegen wordt uitgeschoten door met de boot in een cirkel te varen; op het uitgangspunt teruggekomen wordt de zegen ingehaald, te beginnen met de uiteinden.

Alle visch binnen de cirkel belandt zo in de kuil.

Op deze manier wordt het benodigde aas voor de beug bemachtigd, zooals jonge spiering (begin Augustus $\pm$ 5 cm lang), blik, *Gobius minutus* of binnenspieling bij gebrek aan de drie vorigen. Deze binnenspieling wordt niet in de Noordzeekanaalboezem gevangen maar b.v. in het Kinselmeer.

VISSCHERIJ EN VISCHFAUNA IN DE NOORDZEEKANAALBOEZEM 85

5. *De zegen*. Dit vischtuig lijkt sterk op de aaszegen, doch is van veel grooter afmetingen en heeft veel wijdere mazen.

De zegen mag pas na 1 Juni worden gebruikt en is alleen toe te passen in die deelen waar op de bodem niet al te veel rommel ligt. Bovendien moeten de visschers er zeker van zijn niet in hun werk door vaartuigen gestoord te worden.

Met dit vischtuig worden alle aanwezige visschen gevangen, uitgezonderd de zeer vluggen, zooals b.v. de harder. De gevangen marktwaardige visschen zijn hier aal, baars, snoekbaars, bot, brasem.

Rijke vangsten worden soms gedaan op die ondiepe plaatsen waar veel Chironomuslarven voorkomen, waarop b.v. de aal aast (b.v. in zijkanaal H).

6. *De botnetten*. Dit is een staand want, dat op de bodem geplaatst wordt. Het is ongeveer 1,80 m hoog, doch doordat het net niet strak wordt opgesteld, komt de bovenpees (met de kurken) slechts ± 90 cm van de bodem verwijderd te staan; bovendien worden in de lengterichting nog plooiën gevormd, zoodat het opgestelde net vele „zakken” vertoont (± 56). De maaswijdte varieert van 9 tot 11 cm.

De meeste visschers beginnen pas bij het invallen van de koude met de botnetten te werken doch sommigen beginnen al in September, hoewel de vangsten dan vaak nog gering zijn en de overlast van krabben nog groot is. De visscherij met botnetten is tot de wintermaanden beperkt.

De marktwaardige vangst bestaat uit bot naast grootere exemplaren van baars, snoekbaars, brasem en blankvoorn.

Inzicht en overleg zijn bij het zetten van de botnetten van onberekenbaar nut.

Zoo zetten de visschers bij invallende koude de netten op het talud van de vaargeul om zodoende de visch die naar diepere regionen verhuist op te vangen.

Uitgesproken pelagische visschen zooals b.v. snoekbaars worden pas bij strenge koude in de botnetten gevangen, als ze hun heil nabij de bodem zoeken.

7. *Spieringnetten*. Dit is eveneens een staand want, hetwelk ongeveer 90 cm hoog is, doch dat in tegenstelling met de botnetten geheel vlak en verticaal wordt opgesteld. De maaswijdte bedraagt 3 cm.

Daar de spiering tegenwoordig te weinig opbrengt wordt dit vischtuig, waarmee vroeger vooral 's winters gewerkt werd, nu niet meer gebruikt.

8. *Kruisnet of totebel*. Dit is een tamelijk klein net hetgeen men laat zakken tot op de bodem om het daarna weer op te halen. Met dit net wordt wel aal gevangen. Het wordt door enkele onderpachters gebruikt, speciaal in de wateren onder Amsterdam.

9. *De hengel*. Door amateurs wordt de hengelsport ook in dit gebied bedreven. Speciaal baars wordt hier op deze manier gevangen, doch ook wel aal, bot en brasem.

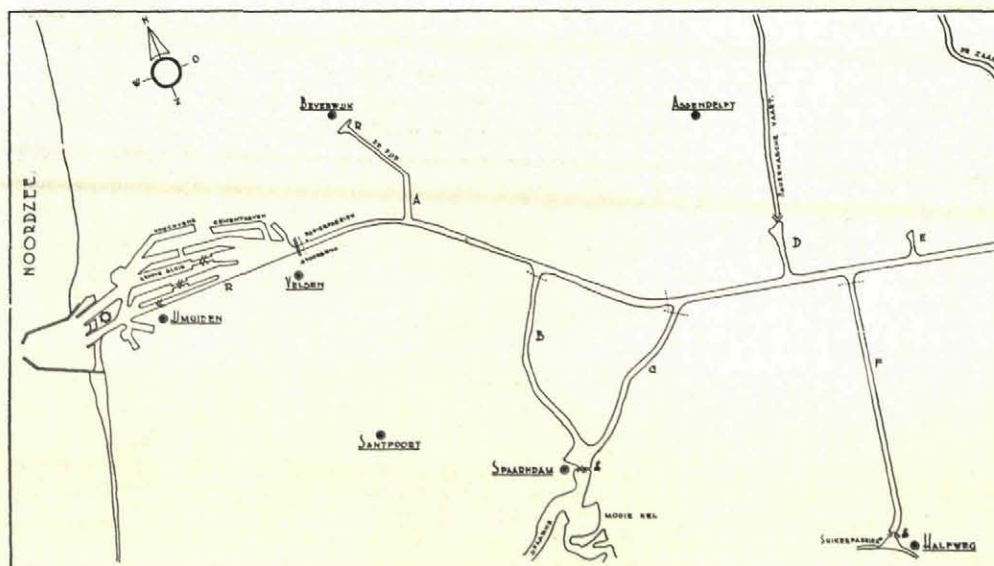
II. SCHADELIJKE INVLOEDEN OP VISCHSTAND EN VISSCHERIJ.

Ten einde een goed begrip te krijgen van de huidige vischfauna, is het noodig, kennis te nemen van diverse factoren die op samenstelling van deze fauna van invloed zijn of geweest zijn.

1. *Verzouting*. Hiermee bedoel ik niet een eventueel langzaam voortschrijdende verzouting, hoewel die zeker verschuivingen in de vischfauna teweeg zal brengen, doch meer plotse-linge verzoutingen die een catastrophale invloed gehad hebben.

De dijkdoorbraak nabij Durgerdam in Januari 1916 is niet noemenswaard nadeelig geweest voor de vischstand in de Noordzeekanaalboezem. Veel visch vluchtte uit de overstroomde deelen en in de grensgebieden werden toen goede vangsten gemaakt.

Tot 1921 was het kanaal nagenoeg een zoetwater gebied te noemen. Typische zoetwater-visschen kwamen er tenminste in groote getale voor zooals b.v. karper, brasem, voorn,



baars, zeelt, snoek en grondel. Verder kwamen er ook minder uitgesproken zoetwater-vormen voor zoals b.v. snoekbaars en aal naast enkele brakwatervisschen. Op deze vis-schen werd ijverig en met wisselend succes jacht gemaakt. Zoo melden de visschers groote karpervangsten in het Noordzeekanaal onder Nauerna en in zijkanaal I; vooral de met riet omzoomde zijkanalen waren een geliefkoosde verblijfplaats voor Cypriniden.

De strenge winter van 1890 gaf groote witvischvangsten en 1916 tot 1918 worden rijke jaren voor snoekbaars genoemd.

In de warme zomer van 1921 werd deze toestand radicaal gewijzigd. Een sterke verzouting trad op door inlaten van zout water, waardoor de zoetwaterfauna practisch totaal werd uitgeroeid. Deze verzouting was al ingeleid door een krachtig spuien met Zuiderzeewater in het voorjaar van 1921 ten einde het kanaal ijsvrij te maken.

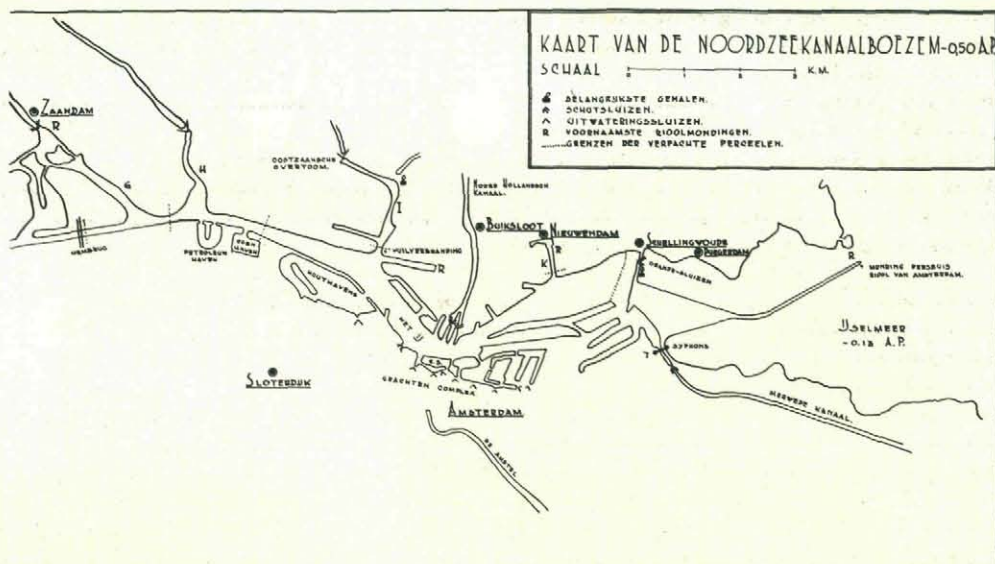
Eerst traden fantastisch groote vangsten op, (de visch „kwam los”) daarna bleek alle zoet-watervisch verdwenen te zijn. Dit verschijnsel trad verder in bijna geheel Noord-Holland op. Een typisch verschijnsel wat toen werd opgemerkt, was het blind worden van baars en snoek door te zout water. Met eenige omzichtigheid zijn de dieren dan gemakkelijk te grijpen, hoewel ze nog vlug genoeg zijn. Dit blind worden van baars wordt in sommige droge zomers nog wel eens opgemerkt.

Na deze ernstige verzouting is hier, in tegenstelling met de Noord-Hollandsche polder-wateren, de oude toestand nooit geheel teruggekeerd. Enkele visschen hebben voorgoed het Noordzeekanaal als verblijfplaats verlaten en worden nog slechts zelden (door het uitmalen van andere boezems) hier aangetroffen. Dit zijn b.v. snoek, rietvoorn, zeelt, grondel en karper. Baars, brasem, blankvoorn, blei en snoekbaars zijn weer teruggekomen hoewel enkelen hiervan alleen de meest zoete deelen bewonen.

2. *N.V. Ver. Kon. Papierfabrieken der firma Van Gelder te Velsen.* Terwijl de fauna zich lang-zamerhand begon te herstellen van de verzouting van 1921 en de visscherij weer loonend begon te worden, trad een andere schadelijke factor op die zich hoe langer hoe ernstiger liet aanzien.

De papierfabriek te Velsen loosde haar afvalwater op het Noordzeekanaal en waar de capaciteit van deze fabriek steeds meer werd opgevoerd en de afvalstoffen niet voldoende

VISSCHERIJ EN VISCHEFAUNA IN DE NOORDZEEKANAALBOEZEM 87



konden worden gespuid of verwerkt, begon de toestand langzamerhand onhoudbaar te worden. Beperkte de schade zich aanvankelijk tot het gebied tusschen Velsen en IJmuiden, later breidde dit zich gestadig uit.

Omstreeks 1930 was het zoo ernstig dat de heele Noordzeekanaalboezem onbewoonbaar was geworden voor visschen; zelfs de aal moest de wijk nemen. Vooral tijdens de warmere maanden was het water zwart, de afvalstoffen werden steeds minder verwerkt en hoopten zich op. Aan deze toestand kwam een einde doordat er een *buisleiding* werd geconstrueerd die het afvalwater enkele honderden meters buiten de Noordersluis te IJmuiden loost. Deze leiding is in bedrijf gekomen in April 1931 naar de directie der fabrieken mij bericht heeft. Deze leiding is behoudens enkele korte onderbrekingen tot nu toe in gebruik. Deze onderbrekingen, zooals er b.v. in Augustus 1933 een geweest is brachten de zich herstellende vischfauna echter weer een merkbare slag toe.

Het spreekt vanzelf dat een dergelijke ernstige vervuiling niet op korte termijn te niet gedaan kon worden en het duurde dan ook geruime tijd eer het water weer goed genoemd kon worden.

Vooral op de bodem bleven de schadelijke afvalstoffen lang liggen en sommigen zijn van meening dat deze nu nog niet op alle diepere plaatsen geheel verdwenen zijn.

Vooral in de zomermaanden ging deze massa weer tot broeien over en deed zijn invloed op het water gelden, althans in de eerste jaren na 1931.

Al naar mate de hevigheid van dit verschijnsel waren de gevolgen voor de visscherij de volgende:

Geringe verslechtering: *Gobius minutus* komt aan de oppervlakte. Aal is niet meer met de beug te vangen n.l. alleen hongerige aal bijt aan de beug; wordt nu de bodem slecht, dan komen dieren zooals b.v. *Nereis* naar boven en de aal, die zelf nog geen hinder ondervindt van het slechte water, heeft overvloed van voedsel.

Met de zegen zijn ze dan ook goed te vangen waarbij tevens veel *Nereis* in het want belandt (dit is een waarneming geweest nabij de Hembrug).

Is de vervuiling ernstiger geworden dan komt de bot „de kant op” en is gemakkelijk te bemachtigen. Visch in de bun, vooral kleine aasvischjes zooals spiering, gaat dood.

Nog ernstiger vervuiling geeft afsterving van de visch in het betrokken gebied.

Dit is de ernstigste vervuiling geweest die dit gebied gekend heeft. De vischstand heeft zich hiervan echter reeds aardig hersteld, en al is het aantal groote visschen over de geheele linie nog gering, de latere jaargangen hebben zich rijkelijk ontwikkeld en de hoeveelheid „broed” en ondermaatsche visch is groot.

Over het algemeen laat de toestand zich nu gunstig aanzien. Dat deze vervuiling niet alleen voor het Noordzeekanaal een schadepost beteekende wordt duidelijk als we bedenken dat b.v. *de montée, de jonge aal, Velsen niet passeeren kon en de voorziening van het geheele omliggende gebied zoo in het gedrang kwam.*

3. *De suikerfabriek te Halfweg.* Ieder najaar loost deze fabriek tijdens de campagne een groote hoeveelheid afvalwater op zijkanaal F. Dit afvalwater verjaagt er alle visch en juist de mooiste palingmaand (October) wordt hierdoor bedorven.

Pas in Maart is zijkanaal F weer te bevisschen.

Het geheele Noordzeekanaal ten Westen van zijkanaal F heeft meer of minder van dit afvalwater te lijden. Deze vervuiling is van geheel andere aard dan de vervuiling door de papierfabriek, daar het hier, althans in het Noordzeekanaal zelf, alleen een vervuiling van de bovenste waterlagen betreft.

De visch sterft dan ook niet af doch verdwijnt alleen maar uit het betrokken gebied. In dit deel van het kanaal verminderen de vangsten tijdens de campagne van de fabriek dan ook vaak aanzienlijk. De hevigheid van het verschijnsel wordt geheel beïnvloed door de mate van spuien. In een vochtig najaar, wanneer veel gespuid en gemalen wordt (Halfweg) wordt veel minder hinder ondervonden van dit water dan in droge najaren.

Uiteraard is de schade voor zijkanaal F het ernstigste. Daar ook de bodem er minder geschikt geworden is door de vele afvalstoffen, is dit kanaal geen vaste woonplaats meer voor visschen. Slechts als „trekgat” is het nog van belang en het kan dan ook nog belangrijke palingvangsten opleveren.

Sommige najaren sterft er een deel van de aanwezige visch, die niet spoedig genoeg heeft weten te vluchten.

4. *Slechte smaak van de visch.* Soms komt het voor dat de visch slecht van smaak is (gronderig, „carbolsmaak”). Dit verschijnsel werd vooral opgemerkt in de jaren om 1931 en was een tiental jaren daarvoor hier niet bekend.

We mogen dit echter niet geheel op rekening van de papierfabriek schuiven, daar ook in andere wateren dit verschijnsel wordt opgemerkt (de Zaan, Nauernasche Vaart, Open IJ). Speciaal na strenge winters treedt dit op en wel slechts gedurende enkele weken, in de tijd dat de bodem „werkt”. Na een langdurig ijsdek is dit verschijnsel opvallend sterk. Ik vermoed dat deze slechte smaak niet terug te voeren is op het voorkomen van een Oscillatoria, zooals voor andere gevallen van gronderige smaak wel wordt aangenomen, doch dat het een gevolg is van een slechte verwerking van industrie-afvalproducten tijdens een koude periode, die bovendien een periode is waarin de visch sterk aan de bodem gebonden is, en een plotselinge hevige verwerking van die producten in het vroege voorjaar. Misschien ook is de combinatie van fabrieks- en rioolwater funest.

Deze verschijnselen worden n.l. vooral opgemerkt op de meest vervuilde plaatsen; vroeger nabij de papierfabriek (in de eerste fasen van haar activiteit), in zijkanaal A waarin het rioolwater van Beverwijk loost en in de Zaan. In het IJ bij Amsterdam komt het practisch niet voor, ook niet in de roerigste deelen, doch weer wel in de ondiepere inhammen die gauw met ijs bedekt zijn (haven van Nieuwendam).

Zooals gezegd duurt dit verschijnsel slechts enkele weken en is het in zachte winters weinig ernstig.

Over het algemeen is de smaak van alle in dit gebied gevangen visschen uitstekend te noemen.

VISSCHERIJ EN VISCHFAUNA IN DE NOORDZEEKANAALBOEZEM 89

5. *Rioolmond nabij Zeeburg in het Open IJ.* Soms wordt door de Oranjesluizen een groote hoeveelheid water ingelaten uit het Open IJ, terwille van proefnemingen door rijkswaterstaat. Dit is o.a. het geval geweest in de winter van 1934 op 1935.

Van het water dat de grachten geregeld doorspoelt is door de visscherij nooit eenige hinder ondervonden.

Het door de Oranjesluizen ingelaten water was echter wel nadeelig voor de visscherij. Uit het geheele gebied bij Amsterdam tot de Petroleumhaven toe verdween de visch, wegvluchtend voor het ingelaten water. Dit was het geval met bot, baars, snoekbaars en brasem; het geringere zoutgehalte van het ingelaten water zal, althans door de laatste drie dieren, wel niet geschuwd worden.

Opvallend was toen het oploopen van de vangsten in de belendende wateren zooals b.v. het Noord-Hollandsch kanaal (naar visschers mij mededeelden).

In hoeverre de nadeeligheid van dit water toe te schrijven is aan de rioolmond nabij Zeeburg is niet met zekerheid te zeggen; misschien speelt ook het afvalwater van Durgerdam hierin een rol. De visschers geven gaarne het riool de schuld.

De heer Hart, opziener der visscherijen te Zaandam, deelde mij mede dat dit verschijnsel extra ernstig is als water wordt ingelaten nadat een ijsdek in het Open IJ gelegen heeft.

6. *Krabben.* De meeste visschers ondervinden hinder van krabben. Vooral aan de botnetten brengen ze ernstige schade toe, daar ze hierin verward raken en dan het dunne weefsel vernielen.

De grootste lastpost is *Carcinus maenas*. Dit dier komt in groote getale voor in het geheele Noordzeekanaal. Alleen het IJ ten Oosten van het Centraal-Station is er practisch vrij van. Ook in diverse zijkanalen treedt dit dier op.

Door het enorme aantal kan dit dier een ware plaag voor de visschers worden.

Zoo was het jaar 1934 een echt krabbenjaar voor dit gebied. Voor 1935 melden alle visschers eenige achteruitgang van *Carcinus*. De meeste hinder van deze dieren wordt ondervonden nabij IJmuiden en op de diepe plaatsen. Nabij Amsterdam komt *Carcinus* practisch alleen op de diepere plaatsen veel voor.

Bij het invallen van de koude is het met de heerschappij van *Carcinus* gedaan en vele visschers wachten hierop met het uitzetten van de botnetten. Of de krabben dan afsterven of wegstrepen, dan wel wegtrekken naar zee is mij niet bekend.

Naast *Carcinus* treedt *Heteropanope tridentata* in groote getale op en is eveneens lastig in botnetten en fuiken, hoewel niet zoo schadelijk als *Carcinus*.

Dit krabbetje komt vlak bij IJmuiden maar heel weinig voor, doch zooveel te meer in de minder zoute deelen. Ook in het IJ komt *Heteropanope* veel voor. Sommige visschers meenen dat dit diertje zich de laatste tijd nog uitbreidt.

7. *Hoogovens.* Het water waarin de hoogovens hun afvalwater storten, staat niet in communicatie met het Noordzeekanaal. Dit water vloeit af naar zee, gezamenlijk met het afvalwater van de papierfabriek, door de vaargeul ten Noorden van het fort.

Hiervan zou het hoogovenwater het meest verontreinigd zijn. Dit water belet het binnendringen van visschen uit zee door de groote Noordersluis. Slechts door de vaargeul ten Zuiden van het fort en dan door de oude sluizen zouden ze kunnen binnenkomen. Nader onderzoek is hier zeker gewenscht.

Van deze binnendringende visschen is de montée, de jonge bot en de blik van belang; de laatste als aasvisch.

Tevens schrijven visschers aan dit afvalwater de verarming aan soorten in het gebied buiten de sluizen toe. Makreel en pieterman kwamen hier voeger talrijk voor, doch zijn nu verdwenen. Hieraan is misschien ook toe te schrijven dat *Crangon vulgaris* tegenwoordig binnen de sluizen talrijker is dan er buiten.

8. *Overbevissing.* Dit euvel komt in het kanaal maar weinig voor, daar de meeste visschers wel zoo verstandig zijn niet al te veel onderpachters toe te laten. Slechts de vorige pachter van; het IJ liet in de jaren na de verzouting zeer veel onderpachters met totebellen etc. toe, hetgeen wel tot overbevissing aanleiding gegeven kan hebben.

Anders is dit gesteld buiten de sluizen van IJmuiden. Waar hier de visschers minder aan beperkende bepalingen gebonden zijn dan binnen de sluizen en waar de hoge botprijzen prikkelend werken heeft hier de laatste tijd een intensieve bevissing plaats. Zoo waren in November 1935 talrijke visschers bezig bot te visschen in dit gebied.

Direct buiten de pieren werken Urkers met motorvaartuigen en sleepnetten sedert in het IJselmeer geen bot meer te vangen is. De eens zoo rijkelijk aanwezige schaar in dit gebied is al aanzienlijk verminderd.

In hoeverre de botstand in het Noordzeekanaal hierdoor zal worden beïnvloed zal moeten worden afgewacht.

9. *Afsluiting van de Zuiderzee.* Deze heeft ook zijn invloed op dit gebied doen gelden. Vroeger trok namelijk een deel van de Noord-Hollandsche paling via Oranjesluizen en Zuiderzee naar buiten en ontwikkelde zich binnen de Oranjesluizen in het najaar een palingvisscherij. Dit is nu afgeloopen, waarschijnlijk doordat het water nu buiten zoeter is dan binnen. Een omgekeerde palingtrek is mij nog niet bekend.

De jonge Zuiderzeebleek kwam vroeger in het Open IJ en ook wel binnen de Oranjesluizen veel voor en werd als aas voor de beug gebruikt. Sedert de afsluiting van de Zuiderzee is dit afgeloopen en den visschers staat slechts de minder geschikte Noordzeebleek ter beschikking.

(Wordt vervolgd)

P. KORRINGA.





JULI.

Wat er nu nog bloeit van Breedbladig Handekenskruid (ik vond ze in bloei tot 25 Juli) moet stellig en zeker de „laatbloeiende” vorm junialis zijn. Zooals ik in mijn overzicht in Mei reeds vertelde, beide vormen van het Breedbladig Handekenskruid, de majalis en de junialis staan in Thijsse's Hof en wel in ontwijfelbaar typische exemplaren en tegenwoordig flink talrijk ook, want ze zaaien zich uit, dat het een lust is. Natuurlijk ontbreekt het ook niet aan interessante twijfelaartjes en aardige bijzonderheden in de vlekking van de bladeren. Met de Vleeschkleurige en de Gevlekte heb ik hier minder succes, maar dat kan nog komen. Tusschen twee haakjes de Witte Vleeschkleurige staat heel mooi in de Geul op Texel en ge kunt ze daar nog bloeiend vinden in de eerste week van Augustus.

We hebben nu al eenige jaren achtereen zomerdroogte in Juli. Verleden jaar was het zoo, dat op enkele plaatsen zelfs berken en vogelkersen begonnen te vergelen. Ook in het gras vertoonden zich bruine en gele plekken, maar voor een groot deel is dat vrij normaal, want dan zijn het de éénjarige Draviksoorten, die na den bloei afsterven. Op het „verdwijnen” van dergelijke planten wordt in den regel minder gelet, dan op Sneeuwkllokjes, Anemonen, Speenkruid en andere voorjaarshelden. Let in dit opzicht ook eens op Kleine Veldkers, Hoornbloemsoorten, Kegel-silene. Met de manier van verspreiding der zaden hangt het alweer samen of de doode planten nog korter of langer tijd blijven staan.

In zoo'n droogteperiode kan men allerlei leerzame waarnemingen doen over de uitwerking van dauw, schaduw, vochthoudendheid van den grond, verwelkingsgrenzen, waarin dan door de korstmossen wel het uiterste wordt bereikt.

Heel boeiend is het, om na te gaan, hoe aan de vlakke oevers van plassen in de duinen of op de heide in zoo'n droogtetijdperk de landplanten en de waterplanten elkander kruisen. Water-