

TRANSPORT VAN LEVENDE ZEEDIEREN

VERSCHILLENDE METHODEN VOOR HET OVERBRENGEN VAN LEVENDE ZEEDIEREN NAAR HET AQUARIUM

Foto's en tekeningen van de schrijver

door Bob Entrop

Het vangen van zeedieren en vooral het vakkundig en onbeschadigd vangen is een hele kunst, die niet uit een boekje maar in het veld geleerd dient te worden. Daartoe moeten we de leefwijze van de dieren kennen zodat we ook met hun verblijfplaats- — misschien beter schuilplaats — op de hoogte zijn. Elk dier leeft niet overal, maar is meestal min of meer sterk gebonden aan zijn eigen typische milieu. Deze biologische kennis moeten we ons door veel veldwerk eigen maken, waarbij speurende handen en ogen onze belangrijkste gereedschappen zijn.

De zaak wordt echter eerst moeilijk, wanneer de begeerde buit voor het zee-aquarium in de emmers zit. Dan wordt het zaak ervoor te zorgen, dat de dieren ook levend en gezond thuisgebracht worden. Zeedieren zijn meestal sterk zuurstof-behoefstig terwijl ook hoge temperaturen (b.v. boven de 20° Celcius) niet al te best verdragen worden. Om nu de dieren gedurende de reis, die misschien een uur, maar misschien ook wel enkele dagen gaat duren, van voldoende zuurstof te voorzien zijn verschillende methoden in de praktijk ontwikkeld, welke wij in dit artikel de revue willen laten passeren. Aan u een keus te maken uit de mogelijkheden.

Achtereenvolgens zullen we behandelen:

1. Doorluchting tijdens de excursie en gedurende een kort transport.
2. Doorluchting met behulp van een luchtbedvoetpomp.
3. Doorluchting met behulp van een acculuchtpomp.
4. Vervoer onder zuurstof.

DOORLUCHTING TIJDENS DE EXCURSIE

Reeds tijdens de excursie komt het voor dat de dieren doordat ze met meerdere in een transportemmer zijn ondergebracht behoefte aan verse zuurstof gaan ver-tonen. De meest eenvoudige methode om de dieren tijdens het verblijf op de dijk, de golfbreker of het strand goed fit te houden is het regelmatig verversen van het water. Hierdoor wordt niet alleen voorkomen dat het water zuurstofarm en koolzuurrijk gaat worden, maar ook houden we de temperatuur op die manier zo constant mogelijk.

Bovendien kunnen we water goed beluchten en de koolzuur uitdrijven door met gespreide vingers snel heen en weer in het wateroppervlakte te slaan. Na een 20 tot 30 seconden „klutsen” zien we fijn verdeelde luchtbelletjes door het water dansen. Deze manier gekoppeld met het regelmatig water verversen is voldoende voor het vervoer van meerdere dieren tijdens de excursie.

DOORLUCHTING MET BEHULP VAN EEN LUCHTBEDVOETPOMP

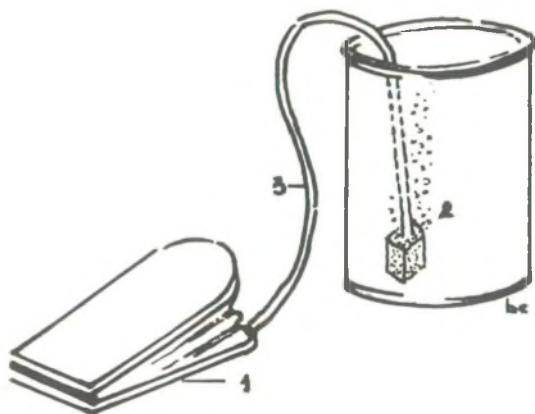
Tijdens een kort transport van één tot enkele uren kunnen we zeer effectief doorlichten met behulp van een luchtbedvoetpomp. Deze pompen zijn in verschillende uitvoeringen te koop. Zelfs tot heel grote toe, welke geschikt zijn voor het oppompen van een rubberboot.

We behoeven slechts enkele veranderingen aan te brengen om deze pomp tot een voor ons doel geschikt doorluchtingsapparaat te maken.

In het deksel van de transportemmer worden twee gaatjes geboord. Hierdoorheen worden 5 cm lange celluloidbuisjes gestoken, waaromheen 3 cm lange stukjes plastic luchtslang geschoven zijn. De plastic luchtslang zorgt ervoor dat de buisjes goed klem in de gaatjes blijven zitten. Op het ene buisje wordt binnen de emmer een plastic luchtslang met uitstomer geschoven en aan de buitenkant de luchtslang die naar de pomp voert. Het tweede buisje dient voor ontluuchting. (Zie afb. 1). Voor de doorvoering van luchtslang door de deksel zijn ook kant en klaar verbindingstukjes van polypropyleen in de handel. (Zie afb. 2). Op deze en nog een aantal handige plasticproducten kom ik in een volgend artikel nader terug.

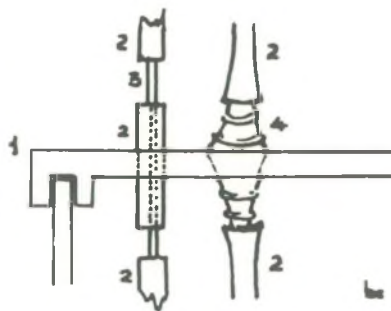
Wanneer het transport per auto plaats vindt kan één van de inzittenden tijdens de reis voor de doorluchting zorgen. Het pompen met de voet behoeft niet continu te geschieden, maar met tussenpozen van een halve minuut b.v. Met behulp van de voetpomppoorluchting kunnen zelfs meerdere transportemmers doorgelucht worden.

Bij lange reizen is het wenselijk op de luchtinlaatopening van de pomp een slang te bevestigen, die buiten het autoraampje steekt, opdat zo fris mogelijke lucht door het water wordt gepompt en niet de doorgaans met allerlei dampen bezwan-gerde lucht uit de wagen.



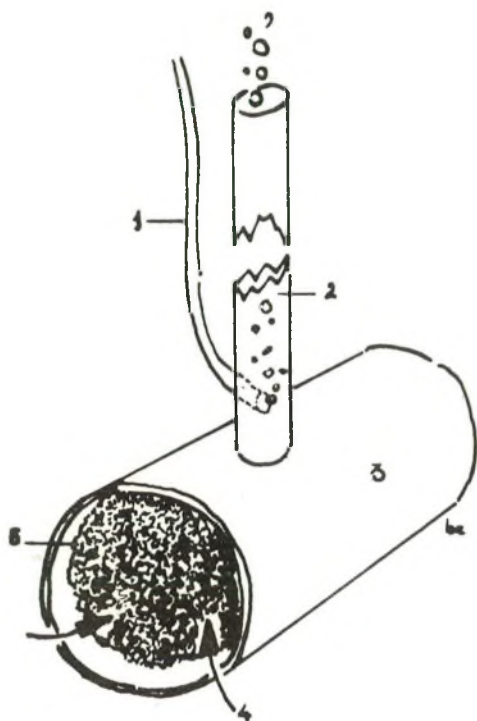
Afb. 1. Doorluchting met behulp van de luchtbedvoetpomp.

1. = voetpomp
2. = transportemmer met uitstomer
3. = luchtslang



Afb. 2. Doorboringen van het deksel en aansluitingen voor de luchtslang.

1. = deksel
2. = plastic luchtslang
3. = celluloidbuisje
4. = slangverbinding van polypropyleen



Afb. 3. Filter voor in de transportemmer

- 1. = luchtslang vanaf de pomp
- 2. = $\frac{5}{8}$ " plasticbuis
- 3. = plasticbuis of beker gevuld met Noritkool
- 4. = waterstroom
- 5. = afsluitprop van schuim-
plastic

Aangezien de luchtstroom nog al krachtig is, gebruiken we bij voorkeur grote uitstroomstenen, die door hun zwaarte goed op de bodem van de transportemmer blijven liggen.

Er dient ook op gelet te worden dat de luchtslang van de pomp naar de emmer niet ergens tussen bekneld kan raken, waardoor geen lucht in het water terecht komt. De inspanning van het pompen zou dan voor niets geweest zijn. Van tijd tot tijd de gehele installatie op goed functioneren controleren is geboden.

Noritfilter

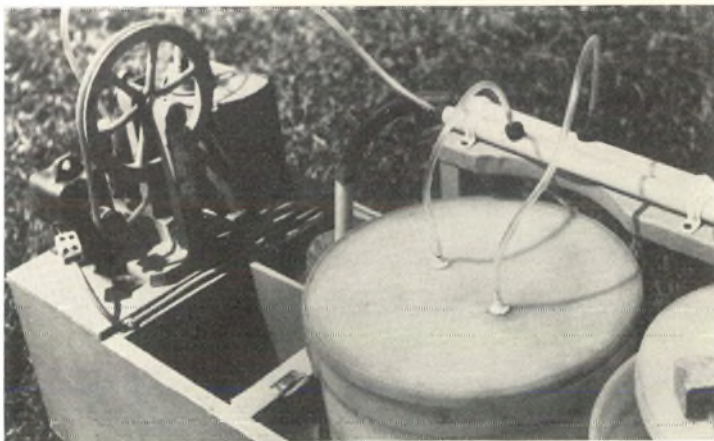
Het is zelfs nog mogelijk om een deel van de luchtcapaciteit te gebruiken voor kleine filters gevuld met Noritkool, die in de emmers gehangen kunnen worden. Dergelijke kleine filters kunnen eenvoudig samengesteld worden volgens afb. 3. Het eigenlijke filter kan van een flinke plastic beker of dikke plasticbuis worden gemaakt. Hierop wordt een plasticbuis ($\frac{5}{8}$ ") aangesloten door in de beker een passend gat te maken. In de plasticbuis komt de dunne luchtslang. De beker wordt gevuld met Noritkool, die eerst door koken ontlucht is. De opening van de beker wordt afgesloten door nylonhorrengaas of een prop schuimplastic. De uit de buis ontsnappende luchtbelllen helpen ook nog mee bij de doorluchting en de koolzuur-uitdrijving.

DOORLUCHTING MET BEHULP VAN EEN ACCULUCHTPOMP

Het doorluchten met behulp van de voetspomp is vooral bij urenlang reizen een inspannende bezigheid. Om daaraan een einde te maken, construeerden wij reeds jaren geleden een houten bak waarin vier transportemmers konden staan, welke van lucht voorzien werden door een electrisch pompje, dat zijn stroom kreeg van de accu. (Zie afb. 4). De gehele unit was berekend op een Volkswagenbus. Hij kreeg een plaats in de bagageruimte boven de motor. Een dergelijke unit kan natuurlijk ook van kleinere omvang zijn, maar mogelijk kunnen knutselaars hun voordeel doen met de constructiekneepjes van de afbeelding.

Van links naar rechts op de foto zien we het kleine 6-Volts-motortje, dat een vliegwiel in beweging brengt dat weer gekoppeld zit aan een eenvoudige zuiger. Hiervoor kan een zuigertje met pompstang van een primus gebruikt worden. Ook speciale zuigertjes voor aquariumpompjes zijn in de handel. Achter het pompje staat een kleine luchtketel, die voor een gelijkmatige druk in de emmer zorgt.

Afb. 4. Transport-unit voor de VW-bus. Luchtvoorziening d.m.v. de acculuchtpomp. Verklaring in de tekst.



Afb. 5. Detailopname van de transportunit voor de VW-bus. Diverse slangaansluitingen. Verklaring in de tekst.

Achter de emmers is een verhoging gemaakt van enkele latten. Daarop zijn twee plasticbuizen ($\frac{5}{8}$ ") met plasticzadels gemonteerd. De voorste buis is aangesloten op het pompje. Hiervoor — alsmede voor de aftakkingen van de luchtslangen naar de verschillende emmers — werden in de buis op bepaalde plaatsen gaten geboord, waarin rubberstoppen pasten. In de rubberstop wordt weer een dunne celluloidbuis aangebracht, waarop de luchtslang geschoven wordt. (Zie voor de details afb. 5). Op deze afbeelding is ook duidelijk de doorboring van de deksels te zien. Het slangetje dat naar de achterste buis gaat dient voor de ontluuchting.

Omdat door de overdruk in de hermetisch gesloten emmer tegelijk met de lucht ook waterdruppels meegaan werd de tweede plasticbuis aangebracht. Hierin komt het uitgeperste water terecht en kan door een plasticslang afvloeien in een container, die juist tussen pomp en emmer zichtbaar is.

Onnodig te zeggen dat de rechter uiteinden van de twee buizen met niet doorboorde rubberstoppen werden afgesloten.

Er dient goed opgelet te worden dat alle rubberstoppen goed luchtdicht in de plasticbuis passen, om geen luchtverlies te krijgen.

De emmers worden door schuimplastic kussentjes goed op hun plaats gehouden. In het open vak van afbeelding 4 zijn deze te zien.

De derde emmer van links heeft geen sluitend deksel, maar hier is een oplossing gevonden door in de emmer eerst een stevige plasticzak te plaatsen, waarin het zeewater en de dieren gedaan worden. Vervolgens de luchtslang met de uitstromer erin en dan de zak dichtgebonden met een koordje. Het enige gevaar van deze methode is dat scherpe voorwerpen (stenen, stekels van vissen of zeeappels) de zak lek kunnen prikken. Dan bestaat de kans dat er toch water uit de emmer schudt tijdens het rijden.

Ter bescherming van de wagen tegen zeewater heb ik de gehele bak van binnen bekleed met stevige plasticfolie, waardoor een goed waterdichte kuip werd verkregen. Wie elk risico wil vermijden moet ervoor zorgen toch nog een flinke voetluchtpomp bij de hand te hebben. Mocht er een storing met de pomp optreden dan kan op voetbediening worden overgegaan.

Afhankelijk van de luchtcapaciteit van het accupompje zal met slangklemmetjes gewerkt moeten worden, om ervoor te zorgen dat ook de vierde emmer voldoende lucht krijgt en niet de eerste emmer alle lucht opslokt. Maar zulke experimenten leert de praktijk.

Naar men mij verzekerde bestaan ook 12-volts-motortjes voor hen die een 12-volts-accu bezitten. Bij een 6-volts-motortje kan de helft van een 12-volts-accu gebruikt worden.

Tot slot kan ik nog zeggen dat deze unit op talloze tochten naar Bretagne uitstekend heeft voldaan en vele dieren vaak zonder enig sterfgeval werden vervoerd. Zelfs wanneer de reis twee dagen in beslag nam en 's nachts de wagen stil stond, bleef het pompje continu doordraaien en vormde geen belemmering voor een vlot starten de volgende morgen.

VERVOER ONDER ZUURSTOF

Een andere methode om zeedieren te transporteren is het vervoer onder zuurstof, waarvoor ons lid de heer J. Tjalkens de gegevens verstrekke.

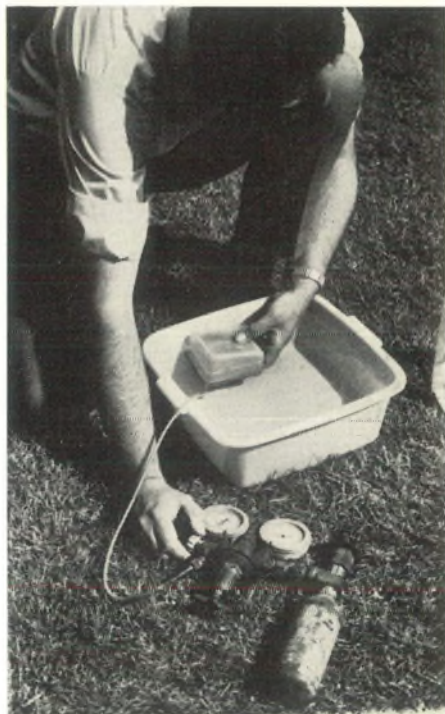
Het principe van deze manier is dat zuivere zuurstof boven het zeewater wordt geblazen, waarin de dieren zich bevinden. De zuurstof diffundeert in het water, mede door de klotsende beweging die het water tijdens het transport maakt. Als extra apparatuur is een kleine zuurstofcilinder van een halve liter inhoud nodig, die bij een spanning van 200 atm. 100 liter zuivere zuurstof bevat. Op de cilinder wordt een reduceerventiel met twee meters aangesloten. De ene meter geeft de spanning in de cilinder aan, de tweede die van de zuurstof zoals deze uit de cilinder zal komen. Met behulp van een draaibare kraan kan deze laatste spanning zeer fijn geregeld worden.

Aan de uitstroomopening wordt een plasticslang gemonteerd, waarmee de zuurstof gemakkelijk in de transportemmer of plasticzak geblazen kan worden.

Als „containers” waarin de dieren vervoerd worden, gebruiken we eenvoudige plasticzakken van verschillende maten, afhankelijk van de hoeveelheid of de grootte van de dieren, die per zakje vervoerd moeten worden. Bij controle van de waterdichtheid van de zakjes moeten we vooral letten op de deugdelijkheid van de bodemlas. Voor alle zekerheid gebruiken we steeds twee zakjes in elkaar, die



Afb. 6. Het opblazen van de transportzakjes met zuivere zuurstof. De linkerhand bedient het reduceerventiel.



Afb. 7. Het inbrengen van zuivere zuurstof in een kleine plastic container. De rechterhand bedient het reduceerventiel.

elk afzonderlijk worden afgesloten met nieuwe elastiekjes. Gezien de lage prijs van zakjes en elastiekjes wordt aangeraden ze slechts éénmalig te gebruiken. Geen risico nemen dus.

De zakjes worden tot ongeveer 5 cm hoogte met fris, helder zeewater gevuld, waarna het dier of de dieren erin gedaan kunnen worden. Bij meerdere dieren in één zakje moeten we er niet alleen op letten dat de dieren elkaar goed verdragen, maar ook dat b.v. vissen zich in de kleine ruimte niet kunnen verwonden aan scherpe voorwerpen als slakkenhuizen, steentjes met wieren of iets dergelijks. Al deze zaken dus afzonderlijk in zakjes verpakken. Het slangetje wordt nu in het zakje geschoven, waaruit door samenknijpen de lucht verdreven wordt. Het zakje wordt nu aan de bovenrand stijf tegen het slangetje geknepen en vervolgens draaien we de kraan van de cylinder voorzichtig open. Het zakje wordt nu door de binnenstromende zuurstof opgeblazen (afb. 6). Vervolgens de kraan sluiten, de slang uit het zakje trekken en afsluiten met het elastiekje. Op deze manier wordt de gehele vangst voor het transport ingepakt. In een simpele kartonnen doos kunnen de zakjes — tegen elkaar aan gezet — worden getransporteerd.

Of we een grote of kleine zak gebruiken hangt niet alleen af van de grootte van het dier of de hoeveelheid dieren, maar ook van de duur van de reis. De hoeveelheid zuurstof boven het water is immers doorslaggevend voor het behoud van de dieren.

Naast plastic zakjes kunnen ook andere containers gebruikt worden, zoals de bekende koelkastdozen (merk Tupperware b.v.), potten van plastic met schroefsluitingen, goed sluitende emmer(tjes) e.d.

Om deze met zuurstof gevuld te krijgen vullen we de doos geheel met zeewater. Dan de dieren erin en de deksel erop. Met de deksel naar beneden dompelen we de doos in een bak met zeewater en schuiven via een nauwe spleet de slang in de doos. Door nu zuurstof in de doos te laten stromen wordt het water uit de doos gedreven (afb. 7). Wanneer voldoende zuurstof binnengestroomd is, wordt het slangetje eruit getrokken en de deksel onder water stevig op de doos gedrukt. Kreeftachtigen (b.v. heremietkreeften) laten zich op deze manier goed overbrengen. Voor alle zekerheid kunnen we de dozen met stevige elastieken (geknipt uit een afgedankte autoband) afsluiten om opwippen van de deksels te voorkomen.

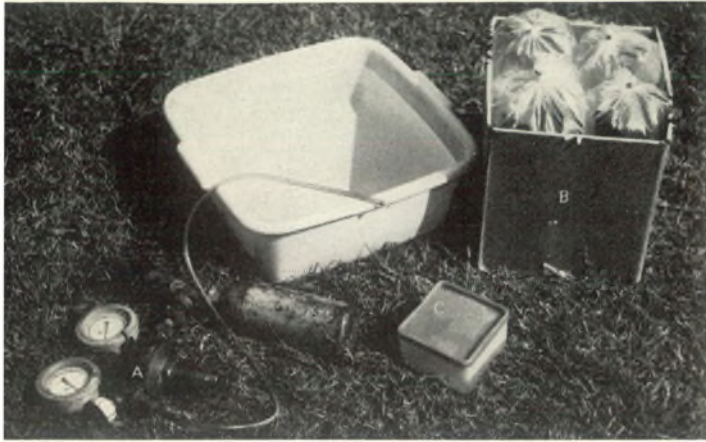
Duurt de reis meer dan één dag, dan moeten we aan het eind van elke reisdag de zakjes controleren en eventuele dode dieren direct verwijderen. Het water dient verversd te worden terwijl ook weer verse zuurstof toegediend moet worden. Hiertoe moet men dus ook een container fris reserve zeewater meenemen.

Eenmaal thuisgekomen moeten de dieren met zorg „overgewend” worden om verschillen in temperatuur en zoutgehalte tussen transport- en aquariumwater op te vangen. Geleidelijk moeten temperatuur en zoutgehalte met elkaar in overeenstemming gebracht worden.

Mogen wij tenslotte nog de goede raad geven u over gebruik en onderhoud van de zuurstofcylinder en het ventiel terdege te laten voorlichten door een vakkundige leverancier.

Afbeelding 8 tenslotte toont de materialen voor het vervoer van zeedieren in plasticdozen en plasticzakken. Bij A de zuurstofcylinder, het reduceerventiel en de

plasticslang. B is een kartonnen doos met vier zakken met levende zeedieren. C een koelkastdoosje, waarin kleinere dieren verpakt zitten.



Afb. 8. De vangst is klaar voor het transport.

A = zuurstofcilinder met reduceerventiel.

B = kartonnen doos met 4 zuurstof gevulde plasticzakken.

C = zuurstof gevuld plastic-container.

Mocht u nog andere methoden hebben ontwikkeld, die nuttig zijn om in de Vita Marina gepubliceerd te worden, meldt u ze dan bij de redactie. Hopelijk zijn wij vele zeeaquarianers met deze tips van dienst geweest. Na een goede vangst wensen wij hen vooral een behouden reis.

CONSUMENTENBOND TEST LUCHTBEDPOMPEN

Luchtbedpompen zijn er in verschillende uitvoeringen, soorten en prijzen. Onlangs is aan deze pompjes in de Consumentengids (1969, blzz. 223/224) uitvoerig aandacht besteed. Het ligt evenwel voor de hand, dat daartoe de pompjes niet zijn getest op hun nut en kwaliteit ten behoeve van het vervoer van zeedieren. Niettemin bevat het artikel enkele gegevens, die in verband met onze bespreking van een aantal doorluchtingsmethoden nuttig kunnen zijn om te weten.

Allereerst kan worden opgemerkt, dat er behalve met voetkracht te bedienen pompjes ook elektrische bestaan. Deze moeten worden aangesloten op de auto-acu. Zij maken echter alle een hinderlijk lawaai, hetgeen vooral bij gebruik gedurende de rit weinig aantrekkelijk is. Helaas is niet onderzocht in hoeverre deze pompjes, die overigens bijna f 30.— kosten, zich bij een continu gebruik zoals voor ons doel zullen houden. In dit opzicht zijn ons geen ervaringen bekend.

Het onderzoek wijst voorts uit, dat verschillende voetpompjes nogal zwaar werken. Vooral omdat dit kan betekenen dat een vermoeiende beweging lang moet worden volgehouden, is het belangrijk bij de aanschaf aan dit punt de nodige aandacht te besteden. Dit geldt temeer omdat de pompjes nogal in prijs verschillen — van f 2.95 tot f 22.95 — en de hogere prijs niet altijd een garantie voor een gemakkelijker hanteerbaarheid biedt.

W. F.