

## MALACOLOGISCH ONDERZOEK OP GOEREE

DOOR L. J. M. BUTOT

*Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud (R.I.V.O.N.)  
R.I.V.O.N.-mededeling No. 115*

In de week van 25 juni tot 1 juli 1961 verrichtte het Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud een verspreidings-oecologisch onderzoek naar de flora en fauna van Goeree, daarbij geassisteerd door studenten van de Utrechtse Universiteit, leden van de Utrechtse Biologen Vereniging. 1 en 2 augustus d.a.v. heeft schrijver nogmaals het eiland bezocht voor nader onderzoek aan Goeree's zuidpunt.

Voor een goed begrip van de malacofauna volgt hier eerst een korte schets over de ontwikkeling van het eiland, waarover de literatuurlijst nader studies bevat.

### **De ontwikkeling van Goeree**

In de Romeinse tijd was Goeree met Voorne verbonden. De plaats ter hoogte van het tegenwoordige Ouddorp was bewoond, getuige de vondst van bronzen voorwerpen. De oude duinen werden plaatselijk door de zee weggeslagen, de verbinding met Voorne werd verbroken en met het zand werden elders nieuwe duinen gevormd. Oostelijk van Goeree strekte zich omstreeks 500 n.Chr. een zeeboezem uit: de Sonnemare, in het zuiden begrensd door Schouwen, in het noorden door de platen van Voorne en Putten.

Ten oosten van het Goereese zandgebied werd de eerste polder, Diepenhorst, ingedijkt omstreeks de 12e eeuw. Het oude land van Diepenhorst was reeds rond de 7e eeuw ontstaan. Na de polder Diepenhorst volgde de polder Oude Oostdijk. Het stadje Goedereede werd omstreeks 1312 gesticht als havenplaats. In 1357 ontstond de polder (Oude) Nieuwland en ten westen daarvan in 1367 Nieuwenoord (West Nieuwland). Deze gebieden vinden we dan op een kaart van het eiland van omstreeks 1415. De platen over de Vlackee, die successievelijk omdijkt werden en het eiland Flakkee

gevormd hadden, werden eerst in 1751 door de Statendam met het eiland Goeree verbonden (VERSEPUT, 1955).

## De polders

Alleen in het duingebied is zoetwater aanwezig. Het polderwater is brak tot zeer brak. De in het zuidoosten en westen gelegen polderwateren hebben in de zomermaanden een chloorgehalte van 2000-5000 mgr/l (VRIJHOF, 1958). In de zomer is de regenval gering. In de herfst valt, vooral in de duinen bij Ouddorp, veel regen (Soc. Econ. Rapport, 1952), wat echter op het chloorgehalte in winter en voorjaar weinig invloed heeft. De zoutgrenzen worden dan slechts weinig verlegd. De wateronttrekking aan de duinen, ten behoeve van de drinkwatervoorziening, dateert van 1934.

De wijze van ontstaan van de polders van Goeree heeft ze alle op een peil boven N.A.P. gebracht. Het hoogst liggen de zand- en geestgronden op Goeree tussen 1 en 4 m + N.A.P. Het polderland ligt gemiddeld 40-50 cm + N.A.P. (Soc. Econ. Rapport, 1952). In 1944/'45 werden uitgestrekte gedeelten van Goeree-Overflakkee door de Duitse troepen geïnundeerd. Tijdens de watersnood van februari 1953 bleven slechts enkele polders op Overflakkee droog. De invloed van het zoute inundatiewater op het chloorgehalte van het polderwater is waarschijnlijk slechts van korte duur geweest (VRIJHOF, 1958) en het normale chloorgehalte werd weer snel bereikt.

## De onderzochte terreinen

Over de molluskenfauna van Goeree is bijzonder weinig bekend. Enkele gegevens zijn te vinden in de Lijst van Gemeenten als Vindplaatsen van Nederlandse Mollusken (VAN BENTHEM JUTTING, 1947). Ook in de collectie van „Het Filiaal” (LUCAS, 1956) zijn gegevens over Goeree gevonden. De „Lijst” is gegrond op de gegevens van het kaartsysteem van het Comité ter Bestudering van de Nederlandse Molluskenfauna (hierna: „Comité”), welke gegevens na 1947 nog werden aangevuld. Door de vriendelijke toestemming van mevrouw W. S. S. van der Feen-van Benthem Jutting kon dit systeem op het Zoölogisch Museum te Amsterdam worden geraadpleegd voor wat betreft de gegevens uit de gemeenten Ouddorp en Goedereede.

Het aantal van Goeree bekende soorten mollusken kon door het onderzoek van het R.I.V.O.N. aanzienlijk worden uitgebreid.

De onderzochte terreinen zijn alle gelegen binnen de gemeente Ouddorp, met uitzondering van het terrein bekend als de Kwade Hoek, dat grotendeels onder de gemeente Goedereede ressorteert. De terreinen en vind-

plaatsen van de tijdens het onderzoek door het R.I.V.O.N. verzamelde mollusken kunnen als volgt worden gegroepeerd.

A. *Zand- en geestgronden*: zandstrand, duinen, schurvelingen.

1. Kwade Hoek. Een zeer jong duingebied in het noorden, met een groot, breed strand. De zee heeft nog toegang achter de eerste, jonge duinenrij tot een zilt dal, waarin zeekraal (*Salicornia europaea*) en klein schorrekruid (*Sueda maritima*) groeien. De tweede duinenrij draagt hier en daar al duindoorn (*Hippophae rhamnoides*). De derde en vierde duinenrij zijn oudere duinen met duindoornstruweel. De vlakten daartussen zijn zilte graslanden, die nog regelmatig door de zee, die vanuit het noordwesten toegang heeft, worden overspoeld.

2. Oostduinen. Het duinterrein van de Duinwaterleiding werd vanuit het pompstation langs de weg naar het strand doortrokken. Het matig vlakke, oude binnenduin met enkele lage, losse duintjes wordt doorsneden door een draineerkanaal, dat de rijkste zoetwaterfauna van Goeree herbergt. Twee hogere duinenrijen en een daartussen liggend duindal met ondoordringbare duindoornbegroeiing sluiten het strand af.

3. Westduinen. Een zeer oud, kalkarm, zo niet ontkalkt duingebied, dat de oudste bodem van Goeree omvat. Het is weinig geaccidenteerd en niet als cultuurland in gebruik.

4. Schurvelingen, ook wel haaymeten genoemd: bebouwde terreinen met akkertjes, weiden en bosjes. Dit is het bewoonde gebied. De schurvelingen behoren landschappelijk tot het duinlandschap en sluiten aan bij de oude binnenduinen.

B. *Het ingedijkte gebied*

1. De polders met de poldersloten en vaarten waren in 1944/'45 en in februari 1953 geïnundeerd met zout water. Op de weilanden zijn geen mollusken gevonden.

2. De dijken, voornamelijk in gebruik als hooiland.

3. De inlagen. Hier liggen zilte tot brakke plassen en grasvelden met riet of slijkgras tussen slaperdijk en zeedijk.

C. *Het buitendijkse gebied*

1. Het schor of gors van de Punt van Goeree, dat zich uitstrekt van paal 37 tot de Kilhaven.

2. Het noordelijke deel van dit schor tussen de West Nieuwlandse weg en het sluisje bij de Polder West Nieuwland aan de zuidkust.

3. De zeekant van de dijk langs het Springersdiep.

## De molluskenfauna van de terreinen

### Het strand

Aan aangespoelde mollusken op het strand werd geen aandacht besteed. Daarom wordt volstaan met een opsomming van mariene mollusken, bekend van Ouddorp en Goedereede volgens de gegevens van het „Comité”, de Lijst van Gemeenten (VAN BENTHEM JUTTING, 1947) en „Het Filiaal” (LUCAS, 1956), voorzover zij niet meer in het volgende ter sprake komen. Als vindplaats geldt steeds Ouddorp, Westpunt van Goeree.

#### Pelecypoda (Mosselen)

*Modiolus modiolus* (Linné, 1758)  
*Mytilus edulis* (Linné, 1758)  
*Pecten maximus* (Linné, 1758)  
*Chlamys opercularis* (Linné, 1758)  
*Ostrea edulis* Linné, 1758  
*Mysella bidentata* (Montagu, 1803)  
*Cardium echinatum* Linné, 1758  
*Venus striatula* (Da Costa, 1778)  
*Petricola pholadiformis* Lamarck, 1818  
*Maetra corallina cinerea* Montagu, 1803  
*Spisula subtruncata* (Da Costa, 1778)  
*Spisula solida* (Linné, 1758)

*Donax vittatus* (Da Costa, 1778)  
*Scrobicularia plana* (Da Costa, 1778)  
*Abra alba* (S. Wood, 1802)  
*Macoma balthica* (Linné, 1758)  
*Angulus tenuis* (Da Costa, 1778)  
*Angulus fabulus* (Gmelin, 1891)  
*Ensis siliqua* (Linné, 1758)  
*Saxicavella jeffreysi* Winckw. 1930  
*Mya arenaria* Linné, 1758  
*Barnea candida* (Linné, 1758)  
*Zirfaea crispata* (Linné, 1758)  
*Teredo navalis* Linné, 1758

#### Cephalopoda (Inktvissen)

*Sepia officinalis* Linné, 1758

#### Gastropoda – Streptoneura (Prosobranchia) (Voorkieuwige slakken)

*Rissoa membranacea* (J. Adams, 1800)  
*Polinices catena* (Da Costa, 1778)

*Polinices polianus* (Della Chiaje, 1830)  
*Buccinum undatum* Linné, 1758

#### Gastropoda – Euthyneura – Cephalaspidea (andere slakken)

*Retusa alba* (Kanmacher, 1798)

*Philine aperta* (Linné, 1767) subsp. *quadripartita* (Ascanius, 1772)

Naar het levend voorkomen van deze dieren langs de kust van Goeree werd geen onderzoek gedaan. Dieren uit deze groepen die bij dit onderzoek werden gevonden zijn in de nu volgende tekst genoemd en zijn opgenomen in de systematische lijst aan het slot van dit artikel.

### De Kwade Hoek – De jonge strandduinen

Na het brede zandstrand volgt de eerste, zeer jonge duinenrij, begroeid met biestarwegras (*Agropyron junceum*), hogerop met helm (*Ammophila arenaria*) en blauwe zeedistel (*Eryngium maritimum*). Daarachter ligt een vlakte begroeid met melkkruid (*Glaux maritima*), kleine schorrekruid (*Sueda maritima*) en ondergestoven zeebies (*Scirpus maritimus*). Deze gebieden zijn nog volkomen molluskenloos. De plantengezelschappen van dit gedeelte zijn resp. het *Agropyretum boreo-atlanticum* en het *Elymeto-Ammophiletum*. De zilte vlakte heeft elementen van het *Armerion-verbond*.

Jong, open duin en jong duin met duindoornstruweel

In de tweede duinenrij met dichtere begroeiing treden voor het eerst mollusken op. *Candidula beripensis* (3 levende en 10 dode exemplaren) en *Pupilla muscorum* (mostonnetje) (6 levend, 1 dood exemplaar) waren de enige levend gevonden soorten. De vondst van twee lege schelpjes van *Vitrina pellucida* (glasslakje) maken het waarschijnlijk, dat deze soort daar ook leeft. *Pupilla muscorum* treedt al op langs de met helm begroeide helling, die aan de voet bovendien begroeid is met melkkruid (*Glaux maritima*), strandzoutgras (*Triglochin maritima*), hertshoornweegbree (*Plantago coronopus*), ronde rus (*Juncus gerardi*), witte klaver (*Trifolium repens*), gerande schijnspurrie (*Spergularia marginata*), smalbladige rolklaver (*Lotus tenuifolius*) en rood zwenkgras (*Festuca rubra*). Ook zeewolfsmelk (*Euphorbia paralias*), strandduizendguldenkruid (*Centaurium vulgare*), muurpeper (*Sedum acre*) en akkermelkdistel (*Sonchus arvensis*) komen daar voor met hier en daar een duindoornstruik (*Hippophae rhamnoides*).

Het tweede dal leverde veel lege schelpen van de duinslak, *Cepaea nemoralis*. Andere mollusken werden tussen de dalvegetatie van zeerus (*Juncus maritimus*), zeebies (*Scirpus maritimus*), schorrekruid (*Sueda maritima*) en strandduizendguldenkruid (*Centaurium vulgare*) niet gevonden. Melkkruid was hier verdwenen.

Tegen de helling van het derde duin, begroeid met voornamelijk helm (*Ammophila arenaria*), werd *Pupilla muscorum* (mostonnetje) en *Cepaea nemoralis* (duinslak) gevonden op een goed doorzocht proefvierkantje van 1/4 m<sup>2</sup> met resp. 7 en 1 exemplaar. In hetzelfde terrein waren verder aanwezig: *Vitrina pellucida* (glasslakje) en de naaktslak *Arion intermedius*. Hogerop, in een dichte begroeiing van duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) werd weer 1/4 m<sup>2</sup> afgezocht op mollusken. *Pupilla muscorum* is hier talrijker (23 exx.) en *Vallonia costata* (trompetslakje) komt hier voor het eerst tevoorschijn (3 exx.). Buiten het onderzochte vierkantje werd het voorkomen genoteerd van *Cepaea nemoralis*, *Pupilla muscorum* en *Candidula beripensis* als mollusken van de derde duinenrij.

Deze jonge duinen zijn nog steeds zeer soortenarm. Een grote toename van soorten werd eerst geconstateerd in de vierde en oudste duinenrij van dit gebied.

Het oudere duin met duindoornstruweel

Alle tot nu toe gevonden soorten treden ook op in de vierde duinenrij. Daarbij voegen zich *Monacha cantiana*, *Trichia hispida* en *Succinea oblonga*. Speciale aandacht werd besteed aan een grazige plek (Koelerion) binnen een duindoornstruweelvegetatie, waarin kleine ruit (*Thalictrum minus* var. *dumense*) voorkomt met echt walstro (*Galium verum*), duindoorn (*Hippophae*

*rhamnoides*), braam (*Rubus sp.*), paardebloem (*Taraxacum sp.*), witte klaver (*Trifolium repens*), kleine klaver (*T. dubium*), rolklaver (*Lotus corniculatus*), smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), kruisdistel (*Eryngium campestre*) en zachte dravik (*Bromus mollis*). De soorten van twee onderzochte vierkantjes van  $\frac{1}{16}$  m<sup>2</sup> en de aantallen dode (= +) en de levende (= L) individuen zijn vermeld in tabel 1.

**Tabel I**

Mollusken van 2 opnamen van  $\frac{1}{16}$  m<sup>2</sup> in een grazige plek (Koelerion) binnen een duindoornstruweelvegetatie Kwade Hoek, 4e duinenrij

Koelerion	$\frac{1}{16}$ m <sup>2</sup>	$\frac{1}{16}$ m <sup>2</sup>
<i>Vertigo pygmaea</i>	1 +	1 +
<i>Punctum pygmaeum</i>	5 L	1 +
<i>Pupilla muscorum</i>	2 + 5 L	1 L
<i>Vitrina pellucida</i>	4 + 4 L	5 L 7 +
<i>Cochlicopa lubrica</i>	4 + 3 L	2 +
<i>Vallonia excentrica</i>	33 + 20 L	6 L 6 +
<i>Nesovitrea hammonis</i>	1 +	1 L 2 +
<i>Vertigo angustior</i>		1 +
<i>Candidula heripensis</i>		2 +
<i>Vallonia pulchella</i>		1 L 1 +
<i>Trichia hispida</i>		2 L
<i>Euconulus fulvus</i>		1 +

Op een vochtig plekje onder weggeworpen ribcarton in een dichtgroeide uitgraving werden nog levend gevonden: *Succinea oblonga* (7 exx.), *Candidula heripensis* (2 exx.), *Trichia hispida* (6 exx.), *Vitrina pellucida* (1 ex.) *Monacha cantiana* (1 ex.) en *Zonitoides nitidus* (1 ex.).

De soortenlijst van de duinen van de Kwade Hoek wordt aan het slot van dit artikel vergeleken met de soortenlijsten van andere terreinen (tabel IV).

De natte, zilte vallei tussen de derde en vierde duinenrij zal nog nader worden besproken aan het slot van de duingebieden.

Bij de bespreking van de molluskenfauna van de Kwade Hoek zijn verschillende duingebieden onderscheiden naar hun ouderdom en begroeiing. Het eerste stadium was dat van de jonge strandduinen, waarop zich als pionierplant het biestarwegras vestigde (*Agropyretum boreo-atlanticum*). In dit stadium volgt al spoedig helm als codominante soort (*Elymeto-Ammophiletum*).

Als tweede stadium werd het jonge, open duin genoemd, waarop helm groeit en zich andere planten vestigen. Dit stadium gaat over in een derde

stadium, met als voornaamste plant de duindoorn: het duindoornstruweel, een *Hippophae rhamnoides*-consociatie, dat we in de derde en vierde duinenrij vonden. Dit duindoornstruweel werd ook bestudeerd aan de duinen van Goeree's zuidpunt en aan de twee duinenrijen met tussenliggend dal aan de zeezijde van de Oostduinen. Dit stadium gaat daar over in de binnenduinen met het daarachter liggende vronland. In de Oostduinen ontvangt dit gebied door overstuiving nog enige kalk uit de zeereep met jonge duinen. Tot het binnenduin worden ook de Westduinen gerekend, die echter door uitloging zeer kalkarm zijn geworden in de lange tijd van hun bestaan. Dit is gebleken een zeer stabiel eindstadium te zijn geworden.

Het centrale gedeelte van Goeree nabij Ouddorp is geheel in cultuur gebracht, waarbij een eigen, aantrekkelijk landschap ontstond met begroeide, zware zandwallen tussen de percelen. Het gehele oude duingebied is zodoende een rijk begroeid landschap, waarin hout en bosgroepen afwisselend met teellanden en weiden (ROORDA VAN EYSINGA, 1955). Daarom is dit gebied, het schurvelingengebied, bij de duingebieden opgenomen. Zij volgen in de faunatabel (tabel IV) na elkaar.

#### *De duinen aan Goeree's zuidpunt*

Het dicht met ouder duindoornstruweel begroeide duin, waarin naast duindoorn, liguster (*Ligustrum vulgare*) overheerst en glad parelzaad (*Lithospermum officinale*) veel voorkomt, leverde de reeds uit het duindoornstruweel van de Kwade Hoek bekend geworden molluskensoorten: *Zonitoides nitidus*, *Vitrina pellucida*, *Candidula heripensis*, *Vallonia excentrica*, *Trichia hispida*, *Cochlicopa lubrica* en *Pupilla muscorum*.

Het plantengezelschap is hier een goed ontwikkeld duindoorn-ligusterbos (Hippophaeto-Ligustretum).

#### *De Oostduinen – Duindoornstruweel zeereep*

De Oostduinen vormen het waterwingebied van het eiland. Vooral in de herfst valt hier veel regen. Door de noodzakelijke wateronttrekking ten behoeve van de drinkwatervoorziening is het terrein zeer droog. De ondoordringbare duindoornvegetatie van het duingebied aan de zeezijde, eveneens een Hippophaeto-Ligustretum, bezit een molluskenfauna, die werd bestudeerd aan het langs het pad naar het strand uit de omgeving bijeengespoelde schelpjes, waarin vrijwel dezelfde soorten vastgesteld werden als in het duindoornstruweel van de Kwade Hoek: *Vallonia costata* 17 exx., *Candidula heripensis* 2 exx., *Vallonia excentrica* 30 exx., *Trichia hispida* 28 exx., *Vallonia pulchella* 9 exx., *Nesovitrea hammonis* 8 exx., ?*Cochlicopa lubrica* 15 exx., *Vitrina pellucida* 4 exx., *Pupilla muscorum* 4 exx. en *Cepaea nemoralis*.

## De Oostduinen – Binnenduin en Vroongronden

De droge vlakte naar de landzijde is zeer arm aan mollusken en, wat dit betreft, vergelijkbaar met het oude duingebied van de Westduinen. Een bijzonder goed doorzocht proefvierkantje van 1/4 m<sup>2</sup> bevatte slechts vier individuen, verdeeld over drie soorten als volgt: *Vertigo pygmaea* 1 ex., *Vallonia excentrica* 2 exx. en *Cochlicopa lubrica* 1 juv.

Een uitgraving nabij het draineerkanaal herbergde een fauna, vergelijkbaar met die van het terrein tussen de derde en vierde duinenrij van de Kwade Hoek. Deze terreinen worden hierna tezamen behandeld. Ook de zoetwaterfauna van het draineerkanaal zal, met een andere zoetwaterfauna uit een sloot langs de weg van Ouddorp naar Het Plaatje, hierna behandeld worden.

## De Westduinen

De Westduinen vormen het oudste gebied van Goeree. Met Oost- en Middelduinen vormde het een aaneengesloten duingebied naar de duinen van Voorne. De zee heeft in de loop der historie grote delen weggeslagen en zich toegang verschaft tot het daarachter liggende land, dat zeer vervormd werd. Waar de Oostduinen nog bloot staan aan overstuivend zand en daardoor een, zij het gering, kalkgehalte bezitten, is het gebied der Westduinen praktisch uitgeloozd, op vele plaatsen bepaald zuur en sinds lange tijd statisch (zie WESTHOFF c.s., in dit Jaarboek).

De molluskenfauna blijkt praktisch verdwenen te zijn. Rond weinige poeltjes en langs de randen der Westduinen zijn *Vallonia excentrica* en *Pupilla muscorum* als enige soorten aanwezig. Langs de heggen werd de naaktslak *Deroceras reticulatum* hier en daar gevonden.

## De schurvelingen of haaymeten

De schurvelingen vormen een rijkbegroeid landschap waarin bosjes, weiden, bouwland en heggen afwisselen. Het behoort geheel bij het duinlandschap (ROORDA VAN EYSINGA, 1955) en het gebied vormt het bewoonde en in cultuur gebrachte deel van de gemeente Ouddorp. De molluskenfauna werd bestudeerd aan het materiaal verzameld rond de kampeerboerderij De Toekomst en geeft de soortenlijst van tabel II, waarin de fauna van het bos en van de heggen naast elkaar zijn geplaatst.

## Andere molluskengesellschaften in het duingebied

In het voorgaande is, om de samenhang tussen gelijke typen duingebied niet te verstoren geen melding gemaakt van de fauna van de zilte duinvallei



van de Kwade Hoek, van een ontzanding in de Oostduinen en van de fauna van zoet en zwak brak water die aangetroffen werd in het dreineerkanaal van de Oostduinen, in een sloot langs de weg van Ouddorp naar Het Plaatje en in de poeltjes van de Westduinen en schurvelingen.

**Tabel II**

Molluskenfauna van het bos en van heggen rond een woning in het schurvelingsgebied

Schurvelingen	Bos	Heggen rond woning
Vallonia excentrica	1	1
Vallonia costata	34	6
Vittrina pellucida	12	1
Trichia hispida	12	2
Cochlicopa lubrica	27	10
Succinea oblonga	20	—
Nesovitrea hammonis	1	—
Euconulus fulvus	—	1
Limax maximus	—	1

*De zilte duinvallei van de Kwade Hoek c.a.*

De zilte graslanden van de Kwade Hoek en de ontzanding in de Oostduinen niet ver van het dreineerkanaal dragen beide vegetaties, die behoren tot plantengemeenschappen welke steeds optreden in storingsmilieus. Deze storingen ontstaan door het samentreffen van extremen: een zilt milieu wordt gestoord door een zoet milieu, een droog milieu door een nat milieu, voedselarm door voedselrijk. Deze plantengemeenschappen worden door botanici ondergebracht in één verbond: het Agropyro-Rumicion crispi.

In het derde dal voor de vierde duinenrij bij paal 8 ligt een nat grasland, dat beweid wordt. Er is hier een samentreffen van zout- en zoetwater en dit komt in de vegetatie o.m. tot uiting in het optreden van melkkruid (zout milieu) en kleine waterweegbree (zoet milieu). De planten van dit gebied zijn: waterbies (*Eleocharis palustris*), pitrus (*Juncus effusus*), zeegroene rus (*J. inflexus*), ronde rus (*J. gerardi*) en zeerus (*J. maritimus*) alsmede melkkruid (*Glaux maritima*), egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), zilverschoon (*Potentilla anserina*) en kleine waterweegbree (*Echinodorus ranunculooides*). De molluskenfauna van deze natte delen bestaat uit een gezelschap waarvan de leverbotslak (*Galba truncatula*) steeds deel uitmaakt (tabel III).

In hetzelfde dal, op de droge, hoger gelegen plekjes die zeer humusarm zijn, ligt de storing in het samentreffen van nat (riet) en droog (zandzegge). Daar staan: hertschoornweegbree (*Plantago coronopus*), zandzegge (*Carex*

*arenaria*), rood zwenkgras (*Festuca rubra*), muurpeper (*Sedum acre*), rolklaver (*Lotus corniculatus*), smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), riet (*Phragmites communis*), kleine klaver (*Trifolium dubium*), stalkruid (*Ononis spinosa*) en witte klaver (*Trifolium repens*). Deze plekjes waren steeds molluskenloos.

De randen van het dal echter, tegen de vierde duinenrij aan, doch nog beneden de voet, vielen op door het voorkomen van addertong (*Ophioglossum vulgatum*) met fraai duizendguldenkruid (*Centaureum pulchellum*), zee-weegbree (*Plantago maritima*), waterrus (*Juncus articulatus*), ronde rus (*J. gerardi*), ruwe klaver (*Trifolium scabrum*) en het zeldzame grasje dat laksteeltje genoemd wordt (*Catapodium marinum*). Het gestoorde milieu blijkt hier zowel uit het samentreffen van nat (waterrus) en droog (ruwe klaver) als uit het samentreffen van zoet (addertong) en zout (zeeweegbree). Mollusken waren in dit biotoop talrijk. De leverbotslak ontbreekt hier echter.

In het uitgegraven oppervlak in het oude duinterrein van de Oostduinen tussen pompstation en draineerkanaal is door de ontzanding de storing zeer evident. De vegetatie bestond o.m. uit kruipwilg (*Salix repens*), rood zwenkgras (*Festuca rubra*), witbol (*Holcus lanatus*), smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), zuring (*Rumex crispus*) en kweek (*Agropyron repens*). Naar de laatste twee plantetaxa *Rumex* en *Agropyron* heeft het verbond zijn naam ontvangen. De molluskenfauna was reeds afgestorven. Lege huisjes van de leverbotslak (*Galba truncatula*) werden gevonden, talrijk, met de mondopening op de bodem gedrukt, in een vergeefse poging in de verdrogende kuil het leven te rekken. De huizen waren groot en goed ontwikkeld. Tevens werden enkele lege schelpjes gevonden van het glasslakje *Vitrina pellucida* en de duinslak (*Cepaea nemoralis*). De soortenlijsten van drie *Agropyro-Rumicion* associaties zijn naast elkaar geplaatst in tabel III.

**Tabel III**

Molluskenfauna in drie verschillende *Agropyro-Rumicion* vegetaties in het 3e dal, Kwade Hoek

<i>Agropyro-Rumicion crisp</i> i	Nat	relatief droger met <i>Ophioglossum</i>	droge kuil
<i>Galba truncatula</i>	9 L		8 +
<i>Succinea elegans</i>	9 L 2 +		
<i>Deroceras laeve</i>	6 L	aanwezig	
<i>Arion intermedius</i>	4 L	aanwezig	
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1 +	3 L	
<i>Vallonia excentrica</i>	2 L juv.	2 L. 1 + juv.	
<i>Vitrina pellucida</i>		2 +	1 +
<i>Oxychilus alliarium</i>		1 +	
<i>Trichia hispida</i>		2 L juv.	
<i>Pupilla muscorum</i>		aanwezig	
<i>Cepaea nemoralis</i>			1 +

### *Het zoete water in het duingebied*

Het zoete water, en bijgevolg de molluskenfauna van het zoete water, is op Goeree beperkt tot het duingebied. Van het draineerkanaal in de Oostduinen, de sloot langs de weg Ouddorp–Het Plaatje, en van diverse poeltjes in de Westduinen en schurvelingen kon de molluskenfauna worden bestudeerd. In een gedeelte van de Westduinen en het schurvelingengebied loopt het chloorgehalte van het water in de zomermaanden op tot 1000 mgr/l. De zoetwatermolluskenfauna van Goeree is het best ontwikkeld in de kanalen van het waterwingebied, waarvan het middelste kanaal uitgebreid werd bemonsterd. Langs de oever een zeer dichte begroeiing van waterplanten, waarvan genoteerd werden: hoornblad (*Ceratophyllum spec.*) en waterpest (*Elodea canadensis*), die de hoofdschotel vormden. Er was veel puntkroos (*Lemna trisulca*) en een dichte rand van beekpunge (*Veronica beccabunga*). Tussen de waterplanten werden levend verzameld: *Lymnaea stagnalis*, *Stagnicola palustris*, *Radix ovata*, *Physa fontinalis*, *Hippentis complanatus*, *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata* en *B. leachi*. Als enige mossel werd langs de randen van het kanaal *Sphaerium corneum* aangetroffen. De grote zoetwatermosselen (*Unio*- en *Anodonta*-soorten) ontbraken evenals de zeer kleine erwtenmosseltjes (*Pisidium spp.*). Hoewel in het diepe midden van het kanaal de bodem niet kon worden bereikt, kan toch tot het ontbreken van soorten uit deze genera besloten worden, omdat ook langs de randen van het kanaal geen spoor van de lege kleppen van deze dieren kon worden ontdekt. Wel werden langs de taluds nog een aantal landslakken gevonden: *Succinea elegans*, *Trichia hispida*, *Nesovitrea hammonis*, *Cepaea nemoralis* en *Monacha cantiana*, alle slakken die reeds eerder in het duingebied werden aangetroffen.

Armer aan soorten bleek de fauna uit de sloot langs de weg Ouddorp–Het Plaatje. Aan waterplanten stonden hier ongedoordnd hoornblad (*Ceratophyllum submersum*) en kamfonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*). De oeverbegroeiing bestond voornamelijk uit rietgras (*Phalaris arundinacea*). Op het rietgras werd de barnsteenslak *Succinea putris* verzameld, die daar zeer talrijk was. In de sloot domineerden *Planorbis planorbis*, *Radix ovata* in een vorm met hoge spira en *Bithynia tentaculata*. Minder talrijk was *Anisus vortex*. Van *Bithynia leachi* werden slechts twee exemplaren levend gevonden. Mosselen werden niet aangetroffen. Flora en fauna tonen deze sloot als minder zoet dan het draineerkanaal.

### Poeltjes Westduinen

De poeltjes in de Westduinen, die als drinkplaats voor het daar grazende vee dienen, waren zeer vuil. Slechts in één poeltje was de poelslak (*Radix ovata*) aanwezig met zeer grote exemplaren.

## Poeltjes schurvelingen

In het schurvelingengebied werd een poeltje in het tentenkamp van de kampeerboerderij De Toekomst onderzocht. Het bevatte slechts twee soorten in overstelpend grote aantallen, nl. *Radix ovata* en het zeer kleine posthorentje *Armiger crista*.

Een tweede poeltje nabij dezelfde kampeerboerderij trok de aandacht door een weelderige begroeiing van geplooid vlotgras (*Glyceria plicata*), waartussen pitrus (*Juncus effusus*), bitterzoet (*Solanum dulcamara*), blaartrekende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*) en heermoes (*Equisetum arvense*). Het bijna dichtgegroeide poeltje, omgeven door wilgebomen en braamstruiken, bevatte een grote populatie van de beslist niet algemene, linksgewonden zoetwaterslak *Aplexa hypnorum*, tezamen met *Radix ovata* in een vorm met hoge spira. Vele dieren waren stervend. Op de schors van de wilgebomen, tot 1½ à 2 m boven de grond, was een kolonie van de kleine barnsteenslak (*Succinea oblonga*) aanwezig. Deze pleegt meestal op de bodem te leven. Als tweede landslak werd hier *Trichia hispida* gevonden.

## De polders en dijken – landmollusken

Het poldergebied is arm aan mollusken. Wat er nog aan landmollusken aanwezig is, leeft langs de dijken. Op de weiden en akkers werden geen landmollusken gevonden. In bij de dijk behorende graslandjes aan de zeezijde, ten zuiden van de polder West Nieuwland, leven een klein aantal mollusken, die reeds ter sprake kwamen bij de fauna van de duindoornstruwelen. Op 1/4 m<sup>2</sup> werden hier gevonden:

<i>Pupilla muscorum</i>	15 exx.
<i>Candidula beripensis</i>	5 exx.
<i>Succinea oblonga</i>	2 exx.
<i>Vallonia costata</i>	2 exx.

Naar het oosten toe, achter de dijken, langs sloten, zijn *Trichia hispida* en *Succinea elegans* te vinden. De Oude Schans, een geslechte fortificatie, nog omgeven door een vestinggracht, leverde behalve *Trichia hispida* ook *Vallonia excentrica* op.

Op het dijktaalud bij de haven van Ouddorp aan de landzijde leeft de weglak *Arion rufus* in gezelschap van *Trichia hispida*, *Pupilla muscorum*, *Cochlicopa lubrica* en *Deroceras reticulatum*. Nabij de gemeentegrens met Goedereede, waar de dijk naar het noorden buigt, leeft *Arianta arbustorum* met *Monacha cantiana*, *Cepaea nemoralis* en *Succinea elegans*. Op de naar het noorden lopende Koedijk werden twee lege huisjes van *Vallonia costata* gevonden

tegen vele levende individuen van *Vallonia excentrica*. Ook *Derocheras reticulatum* bewoont dit gebied. Deze dijktafuds zijn hooilanden.

#### *De polders* – zoet- en brakwatermollusken

Het chloorgehalte van het in het onderzochte gebied aanwezige binnenwater schommelt tussen 2000 en 5000 mgr/l. Van de zoetwatermollusken zijn slechts *Radix ovata* en *Planorbis planorbis* dit gebied binnengekomen in sloten achter de inlagen, daar samenlevend met *Potamopyrgus jenkinsi*. De vestinggracht langs de Oude Schans was kennelijk zilte. Er werden twee lege, verkalkte schelpjes van *Planorbis planorbis* gevonden en een leeg schelpje van *Bithynia tentaculata*. Het zoutgehalte was zo hoog, dat de mariene slak *Hydrobia ulvae* nog levend kon voorkomen, al werd dan ook slechts één levend individu aangetroffen. Optimaal was in de vestinggracht, typisch voor zeer brakke sloten, *Hydrobia stagnorum* aanwezig (25 exemplaren). De ver naar het zoete water doordringende *Potamopyrgus jenkinsi* kwam in hetzelfde bodemzeefsel voor met 12 exemplaren. Schrijver heeft deze drie slakken nooit eerder tezamen in één biotoop gevonden.

#### *De inlagen*

De inlagen zijn zeer zilte plassen achter de zeedijk langs het Springersdiep. De eerste inlaag die werd onderzocht ligt ten zuiden van de Preekhil. In dit poldertje was geen spoor van mollusken te vinden. Deze inlaag, ook ten zuiden van de polder West Nieuwland, is een groot, drassig, brak rietland waar, tussen het riet, zeerus (*Juncus maritimus*), ronde rus (*Juncus gerardi*), waterpunge (*Samolus valerandi*) en melkkruid (*Glaux maritima*) groeien. De mollusken zijn hier in twee soorten vertegenwoordigd door *Succinea oblonga* (3 exx.) en *Vallonia excentrica* (1 ex.). Na langdurig zoeken konden geen andere mollusken dan deze twee soorten worden gevonden. Naar het westen toe gaat de rietvegetatie over in een ondiepe plas met veel slijkgras (*Spartina townsendi*) en nog wat riet met *Scirpus*-soorten. Dit biotoop wordt o.m. bewoond door de mariene slak *Littorina littorea*, levend op het slik. De plas stond via een duiker in verbinding met een plas westelijk van Preekhil, in welke plas het water van het Springersdiep vrij toegang had. De mariene fauna van die plas en van die zeedijk werd niet onderzocht. In 1924 meldde J. Verwey van de dijkglouing van het Springersdiep de keverslak *Lepidochiton cinereus* (Comité). J. H. Stock vond diezelfde mollusk 1-8-1951 in de haven van Ouddorp. Swennen (1961) meldde de zeenaaktslak *Terpigis despectus* van een oude pier bij Ouddorp.

Geheel ingesloten door dijken liggen ook de oostelijke plassen, waarvan de plas even oostelijk van paal 20 het meest interessant was. Planten en stenen

zijn hier bezet met het bryozoön *Electra esculenta*. De molluskenbevolking bestaat uit *Littorina saxatilis tenebrosa* en *Hydrobia stagnorum*. Aan de landzijde van deze inlaag werden, onder oud papier en hout, nog de landnaaktslakken *Deroceras reticulatum* en *Arion intermedius* gevonden, samen met de huisjesslak *Arianta arbustorum*.

### Het buitendijkse gebied - De molluskenfauna op het schor

De schorrenfauna en de mariene fauna van het Springersdiep zullen door het uitvoeren van het Deltaplan gedoemd zijn te verdwijnen.

Twee terreinen aan de zuidpunt van Goeree werden onderzocht. De eerste verzamelplaats was aan het sluisje ten zuiden van de polder West Nieuwland. Een smalle geul breekt hier door het verraderlijk „ondiepe” slikbiotoop, beschermd door basaltpielen en houten palen. Laag langs de dijk is de alikruik *Littorina littorea* talrijk; hoger, op de palen en op het dijkbasalt, komt een andere alikruik voor, *Littorina saxatilis rudis*. Het westelijke deel van de slibvlakte is een groot *Spartina*-veld, waar de grote alikruik *Littorina littorea* leeft. De hoek tussen havendam en zeedijk is belangrijk als biotoop van *Leucophytia bidentata*, een klein, glanzend wit longslakje, dat hier uitsluitend onder de stenen en in de modder leeft. We vonden dit dier op aanwijzing van dr. C. den Hartog, die het daar al eerder verzamelde. Sommige stenen leverden uitsluitend dit slakje op. Onder andere stenen werden gemengde populaties van deze soort gevonden samen met een tweede longslakje, het muizenootje *Ovatella myosotis* en het wadslakje *Hydrobia ulvae*.

Het schor was het mooist ontwikkeld aan de zuidzijde van het Goereese duin, waar obione (*Obione portulacoides*), lamsoor (*Limonium vulgare*) en zee-aster (*Aster tripolium*), de meest belangrijke schorreplanten, groeien. Er lopen kreekjes door. Meest is het terrein nat of drassig, elders liggen bulten iets hoger, de waterhoogte varieert met eb en vloed.

Een inspectie van de vloedlijn langs de duinrand is nuttig om een beeld te vormen van wat verwacht kan worden. Het zijn de tweekleppigen kokkel (*Cardium edule*) en *Abra tennis*, de kieuwslakken *Littorina saxatilis tenebrosa*, *Hydrobia ulvae* en *Assiminea grayana* en het longslakje *Ovatella myosotis*. En nu de controle van dit lijstje op het schor. Tussen de pollen van lamsoor worden de eerste exemplaren *Ovatella myosotis* levend gevonden. Ook vallen de bruin glanzende huisjes van *Assiminea grayana* op. Zij bewegen zich met korte rukjes voort. Soms sleept het grotere wijfje het kleinere mannetje op haar rug mee. Op de lagere, natte plekken leeft het alikruikje *Littorina saxatilis tenebrosa* steeds op begroeide plaatsen. Enkele van deze schelpjes behoren tot de var. *elata*, enkele andere dragen spiraalribjes en moeten dan

tot de typische soort *Littorina saxatilis saxatilis* gerekend worden. In de kreekjes en op andere plaatsen waar water staat op kale, onbegroeide plekjes kan *Hydrobia ulvae* uitgezeefd worden, vooral naar de zeezijde, waar *Assiminea* en *Ovatella* niet meer voorkomen. Een inspectie van plekjes begroeid met het wier *Vaucheria* toont als kleine, grijze, zwarte of gele bolletjes op het groene wier twee soorten zeenaaktslakken. De grijze bolletjes zijn de met papillen bezette *Alderia modesta*. De zwarte en gele puntjes zijn de gladde, slanke exemplaren van *Limapontia depressa*. De glanzend zwarte is de typische vorm, slechts zelden in Nederland aangetroffen (DEN HARTOG, 1959). De geel-oranje dieren zijn een kleurvariëteit van dezelfde *Limapontia* (var. *pulchella* Kevan, 1934). Beide soorten zijn typisch voor een verbond aangeduid als het Puccinellio-Salicornion, dat zowel de Obione-Limonium vegetatie als het Puccinellietum maritimae omvat (DEN HARTOG en SWENNEN, 1952). Het was niet mogelijk de kokkel *Cardium edule* en *Abra tenuis* levend te vinden. Wel werden regelmatig doosjes van deze dieren over het gehele schor gezien, terwijl *Cardium edule* in meer exemplaren bijeen gevonden werden, half ingegraven, zoals zij leven.

Tezamen met *Ovatella myosotis* (4 exx.) en *Assiminea grayana* (7 exx.) werd een levend individu van *Potamopyrgus jenkinsi* aangetroffen in één monster. Deze slak werd in dit milieu niet verwacht; m.i. mag gesteld worden, dat zij hier verdwaald is.

## De verspreiding van de Goereese malacofauna

In de oudere duinen leven de meeste mollusken. Hier werken alle factoren samen om een rijk gevarieerde molluskenfauna tot ontwikkeling te brengen: klimaat, zoetwater, kalk en vegetatie. Dit gebied is bovendien ver vóór het begin der jaartelling voor mollusken bewoonbaar geweest en het lijkt onwaarschijnlijk, dat er zich sedertdien geen molluskenfauna heeft kunnen handhaven. Er moeten haast elementen van de oorspronkelijke fauna nog aanwezig zijn. We denken daarbij aan *Candidula beripensis* (Goeree, Schouwen, Walcheren, Tholen, Noord- en Zuid-Beveland), *Helicella itala* (Goeree, Schouwen, Walcheren), *Monacha cantiana* (Goeree, Schouwen, Tholen, Sint Philipsland, Zuid-Beveland, Walcheren), *Vertigo pygmaea* (Goeree, Schouwen, Zuid-Beveland, Walcheren), *Vertigo angustior* (Goeree), *Oxychilus alliarium* (Goeree, Schouwen, Walcheren) en *Pupilla muscorum* (Schouwen, Tholen, Zuid-Beveland, Walcheren, Goeree). Onder de zoetwatermollusken kan hierbij zeker *Aplexa hypnorum* gerekend worden (Goeree, Schouwen, Walcheren). Het duingebied is in ieder geval de plaats van waaruit de kolonisatie van een nieuw gewonnen land mogelijk is.

Het brakke milieu is ongeschikt voor de meeste mollusken. Voor slechts

Tabel IV

Overzicht van de Goereese mollusken.

Molluskensoorten	Reeds van Goeree bekend	Zand- en geestgronden						Zavel	Klei				
		Jonge duinen	Open duinen	Duindoornstruweel		Binnenduinen Vroonland	Schurvelingen	Binnen dijks gebied	Buitendijks gebied				
				Agrop. Rumic.	Oudere duinen								
		1e duinenrij 1e dal	2e duinenrij 2e dal	3e duinenrij nat	Agropyro-Rumicion 3e dal relatief droger (Ophiogl.)	4e duinenrij duin Punt v. Goeree	Oostduinen zeereep	oude Oostduinen Westduinen draineerkanaal Oostduinen sloot Ouddorp-Plaatje poeltjes Westduinen	poeltjes schurvelingen	polderdijken polderwater inlagen	Springersdiep schorren		
1. <i>Cepaea nemoralis</i>			+	x			x	A	x			x	
2. <i>Vallonia costata</i>				x			x						
3. <i>Arion intermedius</i>				x	x								
4. <i>Candidula heripensis</i>	L	x		x	x	x	x					x	
5. <i>Pupilla muscorum</i>	L	x		x	x	x	x		x			x	
6. <i>Vitrina pellucida</i>		x		x	x	x	x	A					
7. <i>Vallonia excentrica</i>					x	x	x	x	x			x	
8. <i>Cochlicopa lubrica</i>	C				x	x	x	x					
9. <i>Trichia hispida</i>	C					x	x	x					
10. <i>Aegopinella nitidula</i>	C					x	x	x					
11. <i>Galba truncatula</i>					x			A					
12. <i>Monacha cantiana</i>	L					x						x	
13. <i>Succinea elegans</i>					x							x	
14. <i>Succinea oblonga</i>						x						x	
15. <i>Oxychilus alliarium</i>							+						
16. <i>Deroceras laeve</i>					x	x							
17. <i>Nesovitrea hammonis</i>						x						x	
18. <i>Vallonia pulchella</i>	L					x		x					
19. <i>Euconulus fulvus</i>						x						x	
20. <i>Zonitoides nitidus</i>						x							
21. <i>Vertigo pygmaea</i>						x		x					
22. <i>Vertigo angustior</i>						+							
23. <i>Punctum pygmaeum</i>						x							
24. <i>Ceciloides acicula</i>	L					?							
25. <i>Helicella itala</i>	L					?							
26. <i>Deroceras reticulatum</i>	L					?							
27. <i>Oxychilus cellarius</i>	C							x				x	
28. <i>Arion rufus</i>												x	
29. <i>Arianta arbustorum</i>												x	
30. <i>Limax maximus</i>													
31. <i>Armiger crista</i>													
32. <i>Aplexa hypnorum</i>													
33. <i>Succinea putris</i>	C												
34. <i>Planorbis planorbis</i>												x	
35. <i>Radix ovata</i>												x	
36. <i>Anisus vortex</i>												x	
37. <i>Bithynia tentaculata</i>												x	
38. <i>Bithynia leachi</i>												x	
39. <i>Hippeutis complanatus</i>												x	
40. <i>Physa fontinalis</i>												x	
41. <i>Lymnaea stagnalis</i>												x	
42. <i>Stagnicola palustris</i>												x	
43. <i>Sphaerium corneum</i>												x	
44. <i>Dreissena polymorpha</i>	L												
45. <i>Hydrobia stagnorum</i>	CL											x	
46. <i>Potamopyrgus jenkinsi</i>	CL											x	
47. <i>Hydrobia ulvae</i>	L											x	
48. <i>Littorina saxatilis tenebrosa</i>	CL											x	
49. <i>Littorina saxatilis saxatilis</i>	L											x	
50. <i>Littorina littorea</i>	CL											x	
51. <i>Ovatella myosotis</i>	CL											x	
52. <i>Leucophytia bidentata</i>												x	
53. <i>Alderia modesta</i>												x	
54. <i>Limapontia depressa</i>												x	
55. <i>Assiminea grayana</i>	C											x	
56. <i>Cardium edule</i>	C											x	
57. <i>Abra tenuis</i>	L											x	
58. <i>Tergipes despectus</i>	S											x	
59. <i>Littorina saxatilis rudis</i>	CL											x	
60. <i>Littorina obtusata littoralis</i>	CL											x	
61. <i>Lepidochiton cinereus</i>	CL											x	

x = bij dit onderzoek gevonden. + = alleen dood gevonden. A = *Agropyro-Rumicion crispus*. L = V. Benthem Jutting, 1947. C = Comité. S = Swennen, 1961. ? = Literaturopgave in dit milieu? = hieronder mogelijk ook *Cochlicopa lubricella*.



weinig soorten is dit gebied bewoonbaar: *Vallonia excentrica*, *Succinea oblonga*, *Arion intermedius*, *Deroceras reticulatum* en *Arianta arbustorum* (inlagen). Bovendien *Cochlicopa lubrica*, *Deroceras laeve*, *Succinea elegans*, *Galba truncatula* (Agropyro-Rumicion, Kwade Hoek), *Planorbis planorbis*, *Radix ovata* (poldersloten). Andere mollusken vinden nog een geschikt biotoop op de dijken, doch zijn in feite mollusken van de binnenduintrand. De naaktslakken *Arion rufus* en *Deroceras reticulatum* willen we gaarne rekenen tot de fauna van het schurvelingengebied, evenals *Oxychilus cellarius*. *Limax maximus*, de grootste naaktslak, vonden we alleen in dit gebied en haar aanwezigheid duidt vrijwel zeker op import door de mens.

Door de mogelijkheid van import is de isolerende factor van de zilte Zeeuwse stromen zeer verzwakt. Het lijkt m.i. niet direct nodig ten aanzien van de verspreiding van mollusken aan deze barrières doorslaggevende waarde toe te kennen. De huidige bewoonbaarheid blijkt doorslaggevend voor vestiging. De natuurlijke verspreiding van mollusken moet wel passief zijn en geschiedt waarschijnlijk door de mens, door vogels en insecten, al zijn waarnemingen hierover zeer schaars.

De overige mollusken uit het schurvelingengebied zijn weer mollusken uit de oudere duinen.

Slechts enkele mollusken weten zich te handhaven in het jonge, open duin: *Candidula heripensis*, *Pupilla muscorum* en *Vitrina pellucida*. We mogen deze soorten met recht pioniers noemen in het jonge duin. Zij behoren zeker tot de oorspronkelijke fauna.

Enige min of meer algemene Nederlandse mollusken zijn tijdens het onderzoek op Goeree onvindbaar gebleken, bijv. *Carychium minimum* (Schouwen, Zuid-Beveland, Walcheren), *Vertigo antiwertigo* (Zuid-Beveland), *Columella edentula* (Walcheren), *Arion circumscriptus* (Noord-Beveland), *Vitrea crystallina* (Schouwen, Zuid-Beveland, Walcheren), *Vitrea contracta* (Schouwen), *Valvata cristata* (Schouwen, Walcheren), *Discus rotundatus* (Schouwen, Zuid-Beveland, Walcheren), *Bathymorphus contortus* (Schouwen, Walcheren). Een aantal andere soorten werd nog nooit uit het gebied van de Zeeuwse en Zuidhollandse eilanden gemeld: *Clausilia bidentata*, *Planorbis carinatus*, *Planorbarius corneus*.

## De Goereese malacofauna in verhouding tot de eilandenfauna en tot de fauna van Nederland

Tabel IV toont ons 61 mollusken, die gemeld worden voor de Goereese gemeenten Ouddorp en Goedereede. 36 van deze mollusken waren nog niet van Goeree bekend. Elf mollusken van deze tabel behoren tot mariene genera (nrs. 48 t/m 50, 53, 54 en 56 t/m 61), hoewel daarvan toch vele

soorten tot in het brakke milieu voorkomen of juist daar alleen te vinden zijn (nrs. 48, 49, 53, 54). Van het zestal brakwatersoorten (nrs. 45, 46, 47, 51, 52, 55) kunnen enige ver in het zoete milieu doordringen, andere worden elders wel beschouwd als mariene dieren (*Hydrobia ulvae*). Van de 12 zoetwaterslakken kunnen enkele brakwater verdragen (bijv. *Radix ovata*).

De groep van zoetwatermosselen, waarvan er twee op Goeree voorkomen, zijn het sterkst aan zoetwater gebonden. Er is slechts één echte brakwatermossel onder de Nederlandse soorten (*Congeria cochleata*), die echter, raadselachtig genoeg, nog niet op de eilanden werdesignaleerd. Twee andere zoetwatermosselen die op de lijst van Goereese mollusken voorkomen zijn niet opgenomen. Van *Unio pictorum* en *Unio crassus batavus* werd lang geleden eens een aangespoelde klep gevonden. Het zijn ongetwijfeld soorten die niet tot de Goereese fauna behoren en door vogels of rivieren in zee zijn gebracht.

Goeree kan zoögeografisch met recht gerekend worden tot de eilanden van de Zeeuwse archipel. De voor Goeree verkregen cijfers kunnen vergeleken worden met de aantallen soorten op de andere eilanden. Van de Goereese mollusken waren *Hippeutis complanatus* en *Dreissena polymorpha* (beide zoetwaterdieren) niet bekend uit de Zeeuwse archipel, evenmin als de landslakjes *Vertigo angustior* en *Arion intermedius*. In de volgende tabellen zijn deze soorten daarbij gevoegd. Tabel V geeft de cijfers voor de Zeeuwse archipel (Goeree incl.) en die van de afzonderlijke eilanden.

**Tabel V**

Aantal soorten niet-mariene mollusken op de eilanden en in de Zeeuwse archipel (Zeeuws-Vlaanderen excl.)

Aantal soorten	Zeeuwse Arch.	Walcheren	Z.Beveland	N.Beveland	Filipsland	Tholen	Schouwen	Goeree
Landslakken	48	37	27	7	1	10	35	30
Brakwaterslakken	6	6	5	3	1	5	4	6
Zoetwaterslakken	20	14	6	5 <sup>1</sup>	—	5	15	12
Zoetwatermossels	10	4	1	2	—	—	6	2
Brakwatermossels	0	—	—	—	—	—	—	—
Totaal	84	61	39	17	2	20	60	50
Kuiper, 1944	73	57	38	19	2	19	50	18

<sup>1)</sup> 2 soorten als leeg huisje gevonden zijn niet geteld.

Met Walcheren en Schouwen blijkt Goeree te behoren tot de eilanden met het grootste aantal niet-mariene mollusken. Deze grotere diversiteit t.o.v. de andere eilanden vindt Kuiper (1944) veroorzaakt door afwisseling

in het landschap en daardoor verscheidenheid van biotopen. Walcheren en Schouwen bezitten bossen, duinen en zoetwater. Dezelfde toestanden bestaan ook op Goeree. Het lag derhalve in de verwachting, dat Goeree ondanks het geringe aantal bekende soorten een veel rijkere molluskenfauna zou blijken te bezitten.

De talrijkheid van niet-mariene Goereese mollusken kan ook vergeleken worden met de aantallen soorten van Nederland. Nederland telt in totaal 164 soorten niet-mariene mollusken (sensu KUIPER, 1944). Een groot aantal daarvan bereikt in Oost- en Zuid-Nederland de westgrens of de noordgrens, soms ook de zuidelijke grens van hun areaal. We kunnen deze dieren niet in de Zeeuwse archipel verwachten. Hetzelfde geldt voor de echte fluviatiele elementen uit de zoetwaterfauna. De zo verkregen cijfers worden verwerkt in tabel VI.

**Tabel VI**

Aantal soorten niet-mariene mollusken van Nederland vergeleken met de mollusken van de Zeeuwse en Zuidhollandse archipel en de eilanden Goeree, Schouwen en Walcheren, mede in procenten van de soorten die in de archipel verwacht zouden kunnen worden

Aantal soorten	Nederland	Niet te verwachten	Te verwachten i. d. arch.	Aanw. i. d. arch.	Aanw. op Goeree	Aanw. op Schouwen	Aanw. op Walcheren
Landslakken	94	28	66	48 (72%)	30 (45%)	35 (53%)	37 (56%)
Brakwaterslakken	7	—	7	6 (86%)	6 (86%)	4 (66%)	6 (86%)
Zoetwaterslakken	36	11	25	20 (80%)	12 (48%)	15 (60%)	14 (56%)
Zoetwatermossels	26	10	16	10 (62%)	2 (13%)	6 (38%)	4 (25%)
Brakwatermossels	1	—	1	—	—	—	—
Totaal	164	49	115	84 (73%)	50 (43%)	60 (52%)	61 (53%)

Zoals te begrijpen is door het brakke karakter van het Zeeuwse land, komen alle brakwaterslakken in dit gebied voor, op één na: *Pseudamnicola confusa* (Frauenfeld, 1863). Haar voorkomen in Numansdorp, tezamen met *Assimineea grayana* (DEN HARTOG, 1960), deed ons besluiten voor dit dier toch een zeer kleine kans in het Zeeuwse gebied open te laten. Ook de brakwatermossel *Congeria cochleata* (Nyst, 1835) ontbreekt in deze archipel. Zij bewoont het mesohaliene water met een chloorgehalte van 5100–1910 mgr/l (VAN BENTHEM JUTTING, 1943) en werd te Hellevoetsluis als zuidelijkste vindplaats in Nederland gevonden (VAN BENTHEM JUTTING, l.c.).

De cijfers voor de andere groepen duiden wel op een moeilijke bewoonbaarheid van de eilanden voor niet-mariene mollusken door het zoute

milieu. Ook de accessibiliteit is moeilijk, naar men veronderstelt door de isolerende factor van de zilte Zeeuwse stromen. Deze factor kunnen we voor alle land- en zoetwatermollusken gelijk stellen. Over het verspreidingsmechanisme weet men verder zo goed als niets. Algemeen wordt aangenomen, dat deze dieren passief verspreid worden en dan zouden alle soorten misschien gelijke kansen kunnen krijgen, al zijn, oppervlakkig gezien, de anthropofiele elementen in het voordeel en de grote dieren in het nadeel.

De tegenwoordige fauna (voornamelijk die van buiten het duingebied) moet in historische tijd en geheel passief de nu bezette territoria hebben bereikt. Zij bewoont deze gebieden bij de gratie van de mens, die de zee in bedwang houdt (KUIPER, 1944). Dit geldt zeker voor de zoetwatermosselen. De *Anodonta*-soorten zijn alleen op Walcheren aanwezig (ge-weest?). *Dreissena* alleen op Goeree, lege kleppen zijn op Walcheren gevonden (BUROR, 1960); *Pisidium*-soorten komen (kwamen) voor op Schouwen en Walcheren, lege kleppen op Noord-Beveland. Andere Sphaeriiden kennen we van Schouwen, Goeree en Zuid-Beveland. Voor zover land- en zoetwatermollusken buiten het duingebied voorkwamen op de Zeeuwse eilanden, zijn zij daar zeker door de inundaties van 1944 en 1953 verdwenen. De nieuwe meldingen uit die gebieden zijn wel zeker nieuwe vestigingen vanuit de drooggebleven delen of nieuwe importen van buiten Zeeland (BUROR, 1960).

De bewoonbaarheid van de eilanden voor zoetwaterslakken en voor landslakken is voor de duinen bezittende eilanden ongeveer gelijk. *Aplexa hypnorum* (Goeree, Schouwen, Walcheren) zou wel eens tot de oorspronkelijke fauna van deze gebieden kunnen behoren. Ook onder de landslakken werden reeds zulke soorten aangewezen. *Candidula heripensis* is meer nog dan *Helicella itala* een Zeeuws dier. Evenzo *Monacha cantiana* en *Monacha* (vroeger *Theba*) *carthusiana* (Tholen). *Lauria cylindracea*, *Trichia striolata* en *Theba pisana* zijn in Nederland slechts tot Walcheren beperkt. Deze laatste is een zeer recente immigrant (van Benthem Jutting, oct. 1961, meded. Wetensch. Verg. Nederl. Malac. Ver., ongepubliceerd). Het zijn alle zuidelijke atlantische elementen in de Nederlandse fauna. Tot deze groep behoort ook *Cochlicella acuta*, die evenwel nog niet in Zeeland werd gesignaleerd en slechts als lege schelp in Nederland werd gevonden.

Alhoewel de Zeeuwse eilanden malacologisch nog slecht bekend zijn, mogen we toch stellen dat Goeree, na Schouwen en Walcheren, een derde plaats inneemt onder de eilanden t.a.v. de rijkdom van de malacofauna. Bij de beoordeling van de aantallen vergeleken met het totaal der Nederlandse soorten moet ook bedacht worden dat elk kleiner gedeelte van Nederland – ook de niet geïsoleerde delen – nooit de gehele „verwachte” molluskenfauna bevatten.

Resumerende kunnen we veronderstellen:

1. Goeree bezit, met de eilanden Schouwen (Noord-Beveland?) en Walcheren, een molluskenfauna met een mogelijk oorspronkelijke groep van dieren in het gebied van de oudere duinen, waartoe *Candidula beripensis*, *Pupilla muscorum*, *Vertigo pygmaea*, *Vertigo angustior*, *Monacha cantiana*, *Vallonia exentrica* en *Aplexa hypnorum* zouden kunnen behoren.
2. In de loop der geschiedenis is deze fauna verarmd door het opbreken van de aaneengesloten duinenrij en andere veranderingen door de zee veroorzaakt. Van deze verarmde fauna hebben zich elementen over nieuw gewonnen land verspreid.
3. Andere elementen zijn importen, die passief de eilanden hebben bereikt en een geschikt biotoop hebben gevonden. Hiertoe zouden gerekend kunnen worden *Limax maximus*, *Deroceras reticulatum*, *Oxychilus cellarius*, voornamelijk voorkomend rond de bewoonde gebieden.
4. Gezien deze passieve verspreiding behoeft aan de zilte stromen niet noodzakelijk een doorslaggevende betekenis als isolerende factor te worden toegekend teneinde de vermeende armoede aan soorten te verklaren. Vele soorten kunnen de eilanden hebben bereikt en terecht zijn gekomen in een voor hen onbewoonbaar brak biotoop.

Aan het slot van dit artikel past een woord van dank aan dr. C. O. van Regteren Altena, die de determinatie van enkele kritische soorten controleerde, aan Chr. G. van Leeuwen, die mij plantensociologische eenheden aanwees, aan dr. C. den Hartog die mij de biotoop van *Leucophytia* deed kennen, aan dr. M. F. Mörzer Bruijns voor het doorlezen van het manuscript, aan M. R. Honer voor het verzorgen van de Engelse samenvatting, aan alle kampgenoten, speciaal aan J. de Brouwer, die in het veld behulpzaam waren.

#### SYSTEMATISCHE LIJST VAN MOLLUSKEN GEMELD UIT GOEREE<sup>1)</sup>

##### Classis AMPHINEURA subclassis LORICATA, Keverslakken

###### 1. *Lepidochiton cinereus* (Linné, 1767), keverslak

Mariene mollusk. Levend bekend van de dijkglooiing langs Springersdiep 19-VI-1924, A. VERWEY. Haven I-VIII-1951, J. H. STOCK. Wij hebben niet naar dit dier gezocht.

<sup>1)</sup> 29 mariene mollusken, in dit artikel onder „Het strand” opgesomd, worden hier niet herhaald.

Classis GASTROPODA subclassis STREPTONEURA (Prosobranchiata), Voor-  
kieuwige slakken

2. *Littorina littorea* (Linné, 1758), grote alikruik

Zeer algemene mariene slak, reeds van Goeree bekend. Bewoont dijken (Springersdiep, sluisje Nieuwlandpolder), doch ook slibvlakten en schorren (zeezijde Punt van Goeree, inlage bij Preekhil).

3. *Littorina obtusata littoralis* (Linné, 1758), stompe alikruik

Mariene slak. Gebonden aan de bruinwieren *Fucus* en *Ascophyllum* in de getijdenzone van dijken. Springersdiep, dijk, juli 1924, J. VERWEY.

4. *Littorina saxatilis saxatilis* (Olivi, 1792), kleine alikruik

5. *Littorina saxatilis tenebrosa* (Montagu, 1803)

6. *Littorina saxatilis rudis* (Maton, 1797), ruwe alikruik

De twee eerste ondersoorten verschillen slechts weinig van elkaar. *L.s. tenebrosa* is volkomen glad. De typische soort draagt spiraalribjes. Daarom moest een deel der exemplaren, afkomstig van het schor van Goeree's Punt, tot de typische soort gerekend worden. Beide ondersoorten bewonen het brakke water en het schor.

*tenebrosa*: schor Punt van Goeree, inlage bij paal 20 op *Electra esculenta* (Bryozoa).

*saxatilis*: sloot achter Springersdiep bij Stadtwijk 1923/24 J. VERWEY, subsp.?, sloot binnendijks Springersdiep bij Stadtwijk 21-VII-1924, J. VERWEY (var. *lugubris* Recluz ms), enkele onzer exx. Punt van Goeree.

*rudis*: de mariene vorm van deze groep. Altijd groter en steviger door dikkere schelpwand dan bij andere ondersoorten. Buitendijks op palen of basalt op hoger niveau dan *L. obtusata* en *L. littorea*. Westpunt Goeree dood 23-III-1924, J. VERWEY. Sluisje Nieuwlandpolder.

7. *Assiminea grayana* Fleming, 1828

Bijna tot landslak geworden kieuwslak van schorren en brakwater langs de kusten. Punt van Goeree, schor. Eerder als dode schelp van Goeree bekend (LUCAS, 1956).

8. *Bithynia tentaculata* (Linné, 1758)

Zoetwaterkieuwslak, nieuw voor Goeree: draineerkanaal Oostduinen, sloot langs weg Ouddorp-Plaatje, dode schelp in vestinggracht Oude Schans.

9. *Bithynia leachi* (Sheppard, 1823)

Zoetwaterkieuwslak, nieuw voor Goeree: draineerkanaal Oostduinen, sloot langs weg Ouddorp-Plaatje.

10. *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1777), wadslakje

Brakwaterkieuwslak die het verst in het mariene milieu doordringt. Langs randen van Spartinaveld bij sluisje Nieuwlandpolder aan dijkvoet op slib en stenen; Punt van Goeree, schor; vestinggracht Oude Schans. Eerder

gemeld van strand Ouddorp, juni 1934 Lies KLINKENBERG; buitenzijde dijk Springersdiep VII-1924, J. VERWEY; westpunt Goeree 23-VII-1924, J. VERWEY.

11. *Hydrobia stagnorum* (Gmelin, 1790) = *H. stagnalis* (Baster, 1765), drijf-horentje.

Klein kieuwslakje, karakteristiek voor brakke sloten. Talrijk in inlage bij paal 20; talrijk in vestinggracht Oude Schans. Eerder bekend van sloot achter dijk Brouwershavense Gat achter Stadtwijk 15 en 23-III-1924, J. VERWEY; sloot aan dijk Springersdiep bij Stadtwijk 1922/23, J. VERWEY.

12. *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) = *Hydrobia jenkinsi*

Brakwaterslakje dat tot in volkomen zoetwater doordringt. Sloot achter dijk bij oostelijke inlagen talrijk; talrijk in vestinggracht Oude Schans; schor Punt van Goeree 1 ex. Eerder bekend van sloot achter dijk bij Kilhaven 16-III-1924, J. VERWEY.

subclassis EUTHYNEURA Ordo SACCOGLOSSA

13. *Alderia modesta* (Lovén, 1844)

14. *Limapontia depressa* Alder & Hancock, 1862 met var. *pellucida* Kevan, 1934

Beide soorten zijn kleine, amphibische zeenaaktslakken van schorren en brakke oevers tot ver in het binnenland, levend op *Vaucheria*. Voor Nederland het eerst goed bekend geworden in 1939 (ENGEL, GEERTS & v. REGTEREN ALTENA, 1940). Nieuw voor Goeree: schor Punt van Goeree.

ordo NUDIBRANCHIA, Zeenaaktslakken

15. *Tergipes despectus* (Johnston, 1835)

Kleine, mariene naaktslak, die ook brakwater van 10-15 ‰ kan verdragen. Leeft van hydroidpoliepen. Goeree: op een pier van Ouddorp (SWENNEN, 1961).

ordo BASOMMATOPHORA, Longslakken, vnl. van zoet- en brakwater

16. *Leucophytia bidentata* (Montagu, 1808) = *Ovatella bidentata*

Zeldzaam, zuidelijk slakje langs brakke kusten. Sinds het bekend worden van het biotoop wordt het steeds meer gevonden (METZ, DE VOGEL & WOLFF, 1960). Leeft buitendijks in slib, onder stenen. Nieuw voor Goeree: sluisje Nieuwlandpolder. Zal na uitvoering Deltawerken hard achteruitgaan door algehele verzoeting van haar vindplaatsen.

17. *Ovatella myosotis* (Draparnaud, 1801) = *Phytia myosotis*, muizenoortje

Langs brakke kusten. Associeert aan randen Spartinavegetatie bij sluisje Nieuwlandpolder met *Leucophytia* en *Hydrobiae ulvae*. Talrijk op schor Punt van Goeree. Eerder gemeld van brakwaterplas achter dijk bij Stadtwijk 21-VII-1924, J. VERWEY.

18. *Aplexa hypnorum* (Linné, 1758), slaapslakje

Niet zo algemene zoetwaterslak. Vaak in periodiek droogvallende slootjes en waterloopjes waar zij zich ingraaft en de regen afwacht. Nieuw voor Goeree: *Glyceria*-poeltje bij kampeerboerderij De Toekomst.

19. *Physa fontinalis* (Linné, 1758), blaashoren

Algemene zoetwaterslak, nieuw voor Goeree: draineerkanaal Oostduinen.

20. *Galba truncatula* (Müller, 1774) = *Lymnaea truncatula*, leverbotslak

Bijna tot landslak geworden zoetwaterslak, ook in brakwater. Tussengastheer in ontwikkelingscyclus van leverbot (*Fasciola hepatica*). Kensoort voor het Agropyro-Rumicion *crispi*, plantengezelschap van storingsmilieus. Nieuw voor Goeree: zilte natte graslanden van Kwade Hoek; droge kuil in binnenduin waterwingebied.

21. *Stagnicola palustris* (Müller, 1774) = *Lymnaea palustris*, poelslak

Algemene zoetwaterlongslak. Nieuw voor Goeree: draineerkanaal Oostduinen.

22. *Radix ovata* (Draparnaud, 1805) = ? *Radix peregra* (Müller, 1774)

Algemeenste zoetwaterslak die het verst in brakwater doordringt (tot 1200 mgr. Cl/l). Nieuw voor Goeree: draineerkanaal Oostduinen, sloot langs weg Ouddorp-Plaatje, poeltjes bij kampeerboerderij De Toekomst, poeltje in Westduinen, sloot achter dijk Springersdiep bij oostelijke inlage. In brakke milieus vaak in een slanke vorm met hoge spira (? *Radix peregra*). Ook deze vorm op Goeree.

23. *Lymnaea stagnalis* (Linné, 1758), poelslak

Algemene zoetwaterslak. Nieuw voor Goeree: draineerkanaal Oostduinen

24. *Planorbis planorbis* (Linné, 1758), posthorentje

Algemene, vlak gewonden zoetwaterslak. Nieuw voor Goeree: zeer talrijk in sloot langs weg Ouddorp-Plaatje; sloot achter dijk bij oostelijke inlage talrijk, vestinggracht Oude Schans 2 lege schelpjes.

25. *Anisus vortex* (Linné, 1758) = *Planorbis vortex*, posthorentje

Algemeen zoetwaterslakje. Nieuw voor Goeree: draineerkanaal Oostduinen, sloot langs weg Ouddorp-Plaatje.

26. *Armiger crista* (Linné, 1758) = *Planorbis crista*, „tractorwieltje”

Zeer klein zoetwaterslakje uit de groep der posthorentjes. Nieuw voor Goeree: zeer talrijk samen met *Radix ovata* in poeltje kampeerboerderij De Toekomst.

27. *Hippentis complanatus* (Linné, 1758) = *Planorbis complanatus*

Klein zoetwaterslakje uit de posthorengroep. Nieuw voor Goeree: draineerkanaal Oostduinen.

ordo STYLOMMATOPHORA, Landlongslakken, huisjesslakken, landslakken

28. *Cochlicopa lubrica* (Müller, 1774)

*Cochlicopa lubricella* (Porro, 1838)

*C. lubrica* werd al eerder voor Goeree gemeld: binnenzijde dijk Springers-



diep 27-IV-1929, J. VERWEY. Vaak moeilijk te scheiden van *C. lubricella*, die een kalkrijk, droog milieu bewoont en kleiner en slanker is dan *C. lubrica*, welk soort vochtige milieus prefereert. We willen *C. lubricella* nog niet definitief in de Goereese lijst opnemen, doch vermoeden wel dat de soort hier en daar in de duinen en het schurvelingengebied *C. lubrica* vervangt of tezamen ermee voorkomt. *C. lubrica* werd gevonden in het Ophioglossumveldje bij paal 8 in natte Agropyro-Rumicion graslanden en vierde duinenrij Kwade Hoek, in duinen Punt van Goeree, bij kampeerboerderij De Toekomst, binnenduin waterwingebied en dijk van haven Ouddorp. Mogelijk zijn exemplaren uit zeereep Oostduinen (15 exx. leeg) en uit bosjes bij kampeerboerderij De Toekomst (17 leeg, 10 levend) *C. lubricella*.

29. *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830

Landslakje van vochtige bosjes uit het binnenduin. Nieuw voor Goeree en daarmee voor de eilanden: Onder kleine ruit in vierde duinenrij bij Kwade Hoek 1 ex. dood.

30. *Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801)

Klein landslakje, nieuw voor Goeree: Onder kleine ruit in vierde duinenrij Kwade Hoek en in het oude binnenduin van het waterwingebied.

31. *Pupilla muscorum* (Linné, 1758), mostonnetje

Verdraagt zeer goed droogte en zilte omgeving. Reeds eerder uit Goeree bekend (v. BENTHEM JUTTING, 1947). Op vele plaatsen, zie tabel VII. Bovendien werd deze slak aangetroffen langs poeltje in Westduinen, dijk bij haven Ouddorp en in Ophioglossumveldje bij Kwade Hoek. Forma *edentula*, zonder tanden in mondopening, heet in Nederland zeldzaam, in België is dit echter de meest algemene vorm in de duinen (v. BENTHEM JUTTING, 1933).

### Tabel VII

Aantallen exemplaren van *Pupilla muscorum* fa *unidentata* en *edentula* van Goeree

Vindplaatsen	forma unidentata	forma edentula
Sluisje Nieuwlandpolder	7	8
Zeereep Oostduinen	5	10
Duin bij Pl 8	3	—
2e Duinenrij Pl 8	3	4
3e Duinenrij Pl 8	5	9
4e Duinenrij Pl 8	2	2
Duin Kwade Hoek	14	—
Totaal	39	33

32. *Vallonia pulchella* (Müller, 1774), trompetslakje

Reeds eerder van Goeree gemeld (v. BENTHEM JUTTING, 1947). Als lege schelp in zeereep van Oostduinen (9 exx.) en in 4e duinenrij bij paal 8 onder kleine ruit (2 exx., 1 levend) steeds samen met *Vallonia excentrica*, die in grote aantallen domineerde. Zij vervangt die soort in vochtige, zoete terreinen.

33. *Vallonia excentrica* Sterki, 1893, trompetslakje

Nieuw voor Goeree. Dominerende *Vallonia*-soort op het eiland, ook op vochtige, doch dan zilte terreinen: Kwade Hoek; Ophioglossumveldje en nat Agropyro-Rumicion, 4e duinenrij onder kleine ruit. Zeereep Oostduinen, duin Punt van Goeree, binnenduin waterwingebied, langs poeltjes in Westduinen, bosjes bij kampeerboerderij De Toekomst, langs de dijken.

34. *Vallonia costata* (Müller, 1774), trompetslakje

Verschijnt doorgaans eerst in de beboste duinen. Nieuw voor Goeree: talrijk in de bosjes bij kampboerderij De Toekomst, minder talrijk in zeereep Oostduinen en Kwade Hoek; bij sluisje Nieuwlandpolder (2 exx. dood) en langs Koedijk.

35. *Succinea putris* (Linné, 1758), barnsteenslak

Aan de nabijheid van water gebonden landslak. Dunne hoornachtige schelp. Reeds eerder van Goeree bekend: slootje langs weg Ouddorp-Goedereede langs trambaan 4-VII-1924, J. VERWEY. Op planten langs sloot in de zelfde omgeving: weg Ouddorp-Plaatje.

36. *Succinea (Succinella) oblonga* Draparnaud, 1805, kleine barnsteenslak

Onder alle barnsteenslakken het minst aan water gebonden. Kan zilte omgeving verdragen. Nieuw voor Goeree: 4e duinenrij paal 8, Glyceria-poeltje nabij De Toekomst op wilgebomen, in bosjes schurvelingen op de bodem, sluisje Nieuwlandpolder, inlage bij Preekhil.

37. *Succinea (Oxyloma) elegans* (Risso, 1826), slanke barnsteenslak

Met *Oxyloma sarsi* het meest aan water gebonden onder de barnsteenslakken. Vaak op de bodem langs oevers. *O. sarsi* mijdt echter het brakke milieu. Slechts op anatomische verschillen zijn deze soorten te scheiden. Onder de naam *Succinea pfeifferi* Rossmässler, 1835 gingen deze twee soorten schuil. De Zeeuwse *Succinea pfeifferi* zullen wel steeds *S. elegans* geweest zijn. Nieuw voor Goeree: Op de bodem in een vegetatie langs sloot achter dijk bij oostelijke inlagen, in het natte Agropyro-Rumicion van Kwade Hoek op dijk zuidkust landzijde nabij gemeentegrens Ouddorp, langs dreinerkanaal Oostduinen.

38. *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801)

Kleinste Nederlandse landslak. Nieuw voor Goeree: 4e duinenrij bij paal 8 onder kleine ruit 6 exx.

39. *Arion rufus* (Linné, 1758) = *Arion ater* van Nederlandse auteurs, weglak

Naaktslak, nieuw voor Goeree. Een volwassen, donker ex. op dijktaalud, landzijde, haven Ouddorp.

40. *Arion intermedius* Normand, 1852

Kleine naaktslak, geel slijm. Nieuw voor Goeree en daarmee voor de, eilanden. In nat Agropyro-Rumicion en in Ophioglossumveldje, 3e duinentrij, alle Kwade Hoek; ook in 4e inlage vanaf Kilhaven.

41. *Vitrina pellucida* (Müller, 1774), glasslakje

Behoort met *Candidula heripensis* en *Pupilla muscorum* tot de eerste landslakjes die in het jonge open duin gaan optreden. Nieuw voor Goeree, algemeen in duinen en schurvelingengebied. Kwade Hoek vanaf 2e duinentrij, doch ontbreekt in het natte Agropyro-Rumicion; duin Punt van Goeree, in het droge Agropyro-Rumicion van Oostduinen, rond kampeerboerderij De Toekomst. Alleen jonge exx. levend gevonden, wordt eerst in de herfst volwassen.

42. *Nesovitrea hammonis* (Ström, 1765) = *Zonitoides* of *Retinella hammonis*

Nieuw voor Goeree, karakteristiek voor arme loofbossen. Op vochtige plekken in het oudere duin: Oostduinen; Kwade Hoek onder kleine ruit; bosjes van schurvelingen rond kampeerboerderij De Toekomst. Steeds lege huisjes, doch het dier leeft zeker in deze omgeving.

43. *Aegopinella nitidula* (Rossmässler, 1835) = *Hyalinia* of *Retinella nitidula*

Van Goeree gemeld van achter dijk langs Springersdiep 23-VII-1924, J. VERWEY. Bij dit onderzoek niet gevonden.

44. *Oxychilus alliarium* (Miller, 1822) = *Hyalinia alliaria*

Het levende dier geeft, als het geprikkeld wordt, een sterke uielucht af. Nieuw voor Goeree: een leeg huisje in het Ophioglossumveldje bij paal 8 Kwade Hoek.

45. *Oxychilus cellarium* (Müller, 1774) = *Hyalinia cellaria*

Eerder van Goeree vermeld van achter dijk langs Springersdiep 23-VII-1924, J. VERWEY. Vooral in cultuurterrein, diët is vaak van dierlijke aard (v. BENTHEM JUTTING, 1933). Door ons niet op Goeree gevonden.

46. *Zonitoides nitidus* (Müller, 1774)

Algemeen in vochtige tot natte terreinen. Nieuw voor Goeree. In vochtige ruigte onder ribkarton in het oudere duin bij paal 8 en in duin Punt van Goeree.

47. *Limax maximus* Linné, 1758

Grote, slanke naaktslak. Nieuw voor Goeree. Waarschijnlijk een „cultuurvolger”. Het dier werd gevonden bij kampeerboerderij De Toekomst.

48. *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774) = *Agriolimax reticulatus*

Kleine naaktslak, wit slijm. Treedt in de tuinbouw vaak schadelijk op. Reeds eerder voor Goeree vermeld (v. BENTHEM JUTTING, 1947). In Ophioglossumveldje van Kwade Hoek, langs heggekant in Westduinen, in

inlaag bij paal 20, langs dijk op talud landzijde bij haven Ouddorp en op Koedijk.

49. *Deroceras laeve* (Müller, 1774) = *Agriolimax laevis*

Snelle, kleine naaktslak van vochtige terreinen, regelmatig in het Agropyro-Rumicion, waar het op Goeree ook gevonden werd in het natte zilte grasland van Kwade Hoek en in het Ophioglossumveldje. Nieuw voor Goeree.

50. *Euconulus fulvus* (Müller, 1774) = *Euconulus trochiformis* (Montagu, 1803)

In Nederland algemeen in binnenduïnbosjes. Nieuw voor Goeree: 4e duinenrij onder kleine ruit bij Kwade Hoek en bij kampeerboerderij De Toekomst.

51. *Cecilioides acicula* (Müller, 1774) = *Caecilianella acicula*, blindslakje

Onderaards in losse grond levend, klein landslakje, schimmeleter. Vooral in kalkrijke graslanden. Eerder van Goeree gemeld (v. BENTHEM JUTTING, 1947). Wij hebben dit diertje, dat een zo verborgen levenswijze leidt, niet gevonden.

52. *Candidula beripensis* (Mabille, 1872) = *Helicella gigaxi* Pfeiffer, 1848

Atlantische soort, bewoner van warme, droge en open terreinen, reeds eerder van Goeree bekend (v. BENTHEM JUTTING, 1947). Het is overal in de duinen een algemene slak. In Kwade Hoek reeds vanaf 2e duinenrij samen met *Pupilla muscorum* en *Vitrina pellucida*; duin Punt van Goeree; Oostduinen zeereep. Ook aan buitenzijde dijk langs Springersdiep bij sluisje Nieuwlandpolder. Ontbreekt in schurvelingenbosjes.

53. *Helicella itala* (Linné, 1758) = *Helicella* of *Xerophila ericetorum* (Müller, 1774)

Vrij algemeen in duingebied tussen Hoek van Holland en Noordzeekanaal. Ook in Zuid-Limburg. Midden- en Zuideuropese soort. Schaars in de Zeeuwse archipel. Eerder van Goeree gemeld (v. BENTHEM JUTTING, 1947). Wij hebben dit dier nergens op Goeree gevonden.

54. *Monacha cantiana* (Montagu, 1803) = *Theba cantiana*

Bekend uit het zuidwesten van Nederland. Atlantische soort. Alleen algemeen in Zeeland. Ook op Goeree algemeen in het duingebied en langs de zeedijken. Reeds eerder van Goeree gemeld (v. BENTHEM JUTTING, 1947). Op het dijktaalud langs Springersdiep nabij gemeentegrens van Ouddorp; duingebied van Kwade Hoek en langs draineerkanaal in Oostduinen.

55. *Trichia hispida* (Linné, 1758) = *Fruticicola hispida*, harig slakje

Zeer algemeen in geheel Nederland, ook op Goeree op vele plaatsen te vinden. Reeds eerder gemeld van binnenzijde dijk Springersdiep 27-IV-1924, J. VERWEY. 4e Duinenrij bij paal 8 onder kleine ruit, Ophioglossumveldje, ruigte onder ribkarton, alle Kwade Hoek; duin van Punt van Goeree, Oostduinen zeereep en in binnenduïnbos langs draineerkanaal; rond kampeerboerderij De Toekomst, langs sloten achter dijk langs Springersdiep, dijktaalud haven Ouddorp, vestinggracht Oude Schans ingespoeld.

56. *Arianta arbustorum* (Linné, 1758), heesterslak

Algemene landslak, voornamelijk van vochtige terreinen. Nieuw voor Goeree: langs dijk Springersdiep bij gemeentegrens Ouddorp, in inlaag onder papier.

57. *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758), duinslak

Algemene landslak, vooral langs duinen en rivieren. Wonderlijk genoeg niet eerder van Goeree gemeld. Vanaf 3e duinenrij; in 2e dal veel dode schelpen, waarschijnlijk van de helling gespoeld (Kwade Hoek); Oostduinen langs draineerkanaal en zeereep; dijk langs Springersdiep nabij gemeentegrens Ouddorp.

Classis PELECYPODA = Lamellibranchia = Bivalvia. Tweekleppigen of Mossels

*Unio pictorum* (Linné, 1758) Schildersmossel

*Unio crassus batavus* Maton & Racket, 1807

Kleppen van beide soorten aangespoeld 31-X-1923 bij 't Noorden, Ouddorp, J. VERWEY. Zij maken geen deel uit van de Goereese fauna.

58. *Sphaerium corneum* (Linné, 1758)

Kleine zoetwatermossel van stilstaand en stromend water. Nieuw voor Goeree: doosjes en kleppen in draineerkanaal Oostduinen.

59. *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771), driehoeksmossel, zebramossel, eendemossel

Zoetwatermossel, verdraagt tot 3 ‰ Cl per l. Hinderlijk voor waterleidingbedrijven. Van de Zuidhollandse en Zeeuwse eilanden alleen bekend van Goeree (v. BENTHEM JUTTING, p. 208). Door ons niet gevonden.

60. *Cardium edule* Linné, 1758, kokkel

Algemene mariene mossel langs de gehele Nederlandse kust, ook in brakwater (var. *paludosa* B.D. & D., 1892). Reeds bekend van Goeree. Wij vonden vele dode exemplaren op het schor, ingegraven zoals zij leven. De schelpen waren dunner dan die van de normale zeevorm uit zand, doch we durven ze niet met een der vele variëteitsnamen aanduiden.

61. *Abra tenuis* (Montagu, 1803)

Kleine mariene mossel, levend in slikkige geulen. Talrijk aangespoeld langs de kust van Schouwen en aan zuidwestpunt van Goeree (v. BENTHEM JUTTING, 1943), waar ook wij vele aangespoelde exemplaren vonden. Ongetwijfeld moet zij in de buurt levend voorkomen.

#### Literatuur

BENTHEM JUTTING, W. S. S. VAN, 1933 - Mollusca I. A. Gastropoda Prosobranchia et Pulmonata. Fauna van Nederland afl. VII, Leiden.

- BENTHEM JUTTING, W. S. S. VAN, 1943 - Idem. C. Lamellibranchia. Idem afl. XII, Leiden.
- BENTHEM JUTTING, W. S. S. VAN, 1947 - Lijst van gemeenten als vindplaatsen van Nederlandse Mollusken. *Basteria* vol. 11, pp. 54-87.
- BUTOR, L. J. M., 1960 - De Molluskenfauna van Zuidoost-Walcheren, speciaal met betrekking tot het Natuurreservaat Rammekenshoek. *Basteria* vol. 24, pp. 30-49.
- BUTOR, L. J. M., 1961 - Verslag van het biologenwerkkamp op Schouwen, 18-25 juli 1960. Hoofdstuk VII: Malacologisch onderzoek op Schouwen. Gestencild RIVON-rapport. Ongepubliceerd.
- ENGEL, H., S. J. GEERTS en C. O. VAN REGTEREN ALTENA, 1940 - *Alderia modesta* (Lovén) and *Limapontia depressa* Alder & Hancock in the brackish waters of the Dutch coast. *Basteria* vol. 3 pp. 6-34.
- HARTOG, C. DEN, 1959 - Distribution and ecology of the slugs *Alderia modesta* and *Limapontia depressa* in the Netherlands. *Beaufortia* nr. 81 vol. 7, pp. 15-36.
- HARTOG, C. DEN, 1960 - Verspreiding van het slakje *Pseudamnicola confusa* in het Deltagebied van Rijn en Maas. *Basteria* vol. 24, pp. 66-74.
- HARTOG, C. DEN en C. SWENNEN, 1952 - On the occurrence of *Alderia modesta* (Lovén) and *Limapontia depressa* A. & H. on the salt marshes of the Dutch Waddenzee. *Beaufortia* nr. 19 vol. 1, 3 pp.
- KUIPER, J. G. J., 1944 - Bijdrage tot de kennis der niet-mariene mollusken van de provincie Zeeland. *Basteria* vol. 9, pp. 1-29.
- LUCAS, J. A. W., 1956 - Mededelingen uit het Filiaal. *Basteria* vol. 20, pp. 18-41.
- METZ, H., E. F. DE VOGEL en W. J. WOLFF, 1960 - Enige nieuwe waarnemingen van *Leucophytia bidentata* (Montagu, 1808) in Zeeland. *Basteria* vol. 24, pp. 75-76.
- ROORDA VAN EYSINGA, N. P. H. J., 1955 - Het Landschapsplan voor Goeree-Overflakkee. Jaarboek 1954 Wetensch. Genootsch. v. Goeree-Overflakkee vol. 9, pp. 127-136.
- SOCIAAL ECONOMISCH RAPPORT, uitgebracht door het Economisch-Technologisch Instituut voor Zuid-Holland. Goeree-Overflakkee 1ste dl. hst. I - Historisch overzicht; hst. II - De bodem en de waterstaatkundige toestand. Jaarboek 1951 (1952) Wetensch. Genootsch. v. Goeree-Overflakkee vol. 6, pp. 9-36.
- STOL, PH. TH., 1958 - De waterhuishouding van de landbouwgronden. Goeree-Overflakkee (14), in: De Landbouwwaterhuishouding in de Prov. Zuid-Holland. Commissie Onderzoek Landbouwwaterhuish. Nederl., T.N.O. Rapp. 9, pp. 248-249.
- SWENNEN, C., 1961 - Data on distribution, reproduction and ecology of the Nudibranchiate Mollusks occurring in the Netherlands. *Netherl. J. of Sea Res.* vol. 1, pp. 191-240. (p. 218 *Tergipes despectus*, Goeree).
- VERSEPUT, J., 1955 - Het ontstaan van Goeree-Overflakkee. Jaarb. 1954 Wetensch. Gen. v. Goeree-Overflakkee vol. 9, pp. 47-53.
- VRIJHOF, B., 1958 - De verzilting van de open wateren. Goeree Overflakkee in: De Landbouwwaterhuish. in de Prov. Zuid-Holland. Comm. Onderz. Landbouwwaterhuish. Nederl. T.N.O. Rapp. 9, pp. 304-305.

## Summary

### Malacological investigations on the island of Goeree

The State Institute for Nature Conservation Research (R.I.V.O.N.) carried out 25/6-1/7 1961 a distribution-ecological investigation on Goeree, formerly an island, since 1751 connected to the island of Overflakkee and part of the island group of the provinces Zeeland and Zuid-Holland. The island has an old dune nucleus which was in Roman times connected to the dune of Voorne. It was inhabited in Roman times already. The first polder was formed in about the 12th century.

The malacofauna of Goeree consists of 30 species of land gastropods, 6 species of brackish water snails, 12 species of fresh water snails and 2 species of fresh water mussels. In addition 11 species are mentioned belonging to marine genera (table IV). The only Dutch brackish water mussel *Congeria cochleata* has never been reported from the area.

The majority of the land and fresh water molluscs are concentrated in the older dunes. A number of them occur in the inhabited area and a few are distributed on the dikes. Of the three

*Vallonia* species *V. excentrica* is dominant except in the thickets where the dominant is *V. costata*.

In the newly formed dune *Candidula beripensis*, *Pupilla muscorum* and *Vitrina pellucida* are the pioneer species. In the inhabited area (schurvelingen) the presence of *Limax maximus*, *Deroceras reticulatum* and *Oxychilus cellarium* suggests importation.

It is suggested that the isolating factor of the brackish estuaries need not be considered in an explanation of the relatively small number of non-marine molluscs on the island group. The distributive mechanism for land and fresh water molluscs is practically unknown. In general a passive distribution is considered the most likely. It can be imagined, however, that an ancient fauna was present in the connected dune area, which has been decreased in the course of time by the erodation of large areas by the sea. From the older dune a few species have been able to establish themselves on the recently reclaimed land.

The malacofauna of Goeree is considered to consist of a group of indigenous species from the older dunes and a small number of imported species.

Table IV shows the distribution of the species in the various biotopes on the island. Table VI. indicates that the island fauna nevertheless contains a high percentage of species that one could expect from such an area.

