

De Gastropodenfauna van het IJsseldal

(Bijdrage tot de kennis van het verband tusschen fauna en plantengezelschappen)

door

M. F. MÖRZER BRUYNS Jr.

Men kan de slakkenfauna van een bepaald gebied op zeer verschillende wijzen bestudeeren. Het is bv. mogelijk, dat alleen de dieren als zoodanig ons interesseeren en wij slechts oppervlakkig onze aandacht aan de verdeling in het landschap schenken. Evenzeer kan het gebeuren, dat juist het verband met de omgeving en de verspreiding in het landschap ons meer belang inboezemen en wij de slakkenfauna van een meer oecologisch standpunt in oogenschouw nemen. (vgl. Kuiper 1942). Bij mijn onderzoekingen in het IJsseldal is het speciaal het verband van de slakkenfauna met landschap, plantengroei en bodemeigenschappen geweest, dat in het centrum van mijn belangstelling stond.

Het IJsseldal kan, als vrijwel ieder natuurlijk landschap, in een aantal min of meer zelfstandige, onderling verschillende, landschapsonderdeelen of biotopen verdeeld worden. Deze biotopen of levensgebieden zijn per definitie, topografische eenheden met een zekere uitgestrektheid, waarbinnen de milieu-factoren ten naastenbij constant zijn. De bevolking van een dergelijk biotoop, door planten- en dierenwereld tesamen gevormd, noemt men de levensgemeenschap of biocoenose van dat biotoop (Boschma 1928).

De biotopen en levensgemeenschappen zijn over het algemeen het beste door hun plantengroei te karakteriseeren (als eikenbosch, dennenbosch, heide, weiland etc.) en wij willen daarom ook de biotopen van het IJsseldal botanisch typeeren, alvorens tot de bespreking van de molluskenfauna over te gaan.

Het is vooral de plantensociologie, die zich met het verband tusschen planten en landschap bezig houdt en ons dientengevolge vele waardevolle gegevens ter karakteriseering van de levensgebieden in het natuurlijke landschap kan verschaffen. Het zou te ver voeren, hier nader op doel, werkwijze en resul-

taten van het plantensociologisch onderzoek in te gaan. Wie in deze materie belang stelt, wat, na het lezen van dit artikeltje, hopelijk het geval mag zijn, wordt gewezen op de geciteerde, algemeen inleidende, litteratuur (Braun Blanquet 1928, Tüxen 1937, Heinsius en Thijssen 1942 en Meltzer en Westhoff 1943).

Voor ons is, voorloopig tenminste, slechts van belang, dat de plantensocioloog in het landschap plantengezelschappen en plantengemeenschappen of plantenassociatie's onderscheidt; ieder met een „eigen”, ongeveer constante, floristische samenstelling, die kenmerkend is voor de aard van het terreingedeelte, dat door de associatie ingenomen wordt. Deze terreingedeelten vormen oecologische eenheden in het landschap, dat zij als een mozaïek tesamen opbouwen. Binnen een plantenassociatie zijn de milieufactoren ten naastebij constant en wij mogen daarom een plantenassociatie een biotoop noemen.

Het behoeft wel geen nader betoog, dat de gegevens en resultaten van de plantensociologie voor de „studie der levensgemeenschappen” of biosociologie van groote beteekenis zijn, dat deze tak van wetenschap zelfs voor een groot deel op de leer van de plantengemeenschappen gebaseerd zal moeten worden.

Is aangaande de plantenwereld van de biocoënosen reeds veel bekend, omtrent de fauna van de verschillende biotopen tast men in vele gevallen nog volkomen in het duister. Op dit gebied is nog enorm veel werk te verrichten en ligt nog een terrein van onderzoek braak, waarvan de uitgestrektheid nog vrijwel niet te overzien is. In dit licht moet men het malacologisch onderzoek van het IJsseldal zien, het is slechts een onderdeel van een grooter geheel en wil een steentje bijdragen tot de kennis van de fauna der levensgemeenschappen in Nederland, zooals Westhoff dat voor de mierenfauna van de Nederlandsche bosschen gedaan heeft (Westhoff 1942).

Het onderzoek nu heeft betrekking op het IJsseldal tusschen Gorssel en Deventer, waar alleen de rechteroever onderzocht werd. Het merkwaardige van dit gebied is, dat de hooge diluviale zandruggen van dit deel van den Achterhoek doordringen

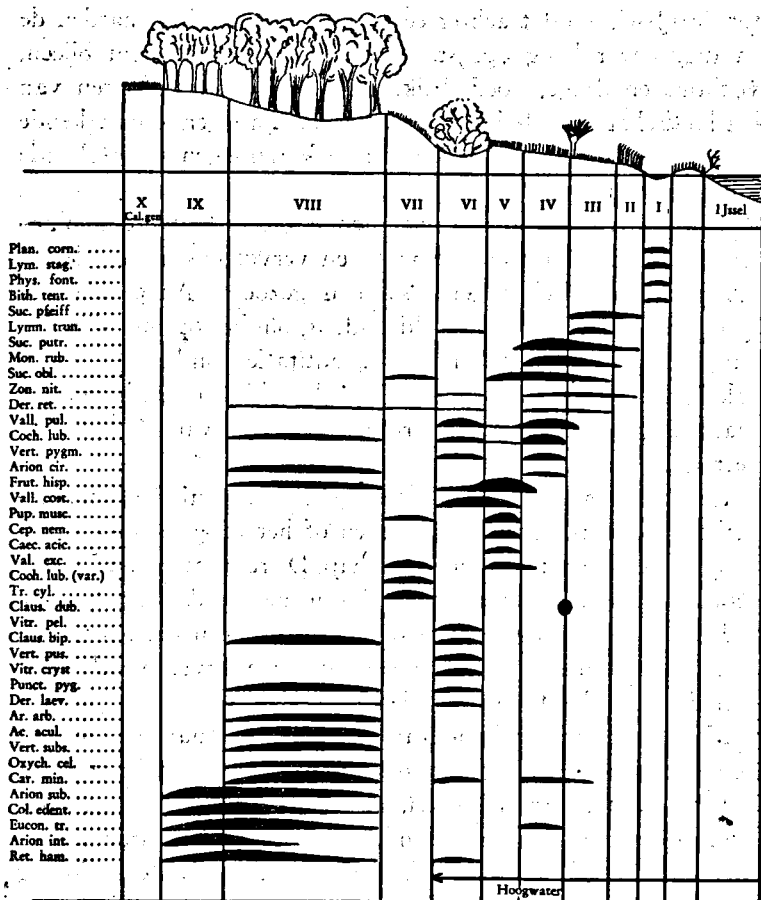
tot de IJssel, zoodat achter een smalle strook uiterwaarden de zandige oever hoog oprijst. Hierdoor treft men dicht bijeen, vochtige en droge, voedselrijke en voedselarme gedeelten van het landschap aan. Ieder daarvan heeft zijn eigen kenmerkende vegetatie en, zooals wij zullen zien, ook zijn eigen kenmerkende slakkenfauna.

Van zooveel mogelijk verschillende gedeelten werden plantensociologische opnamen gemaakt en vervolgens in een dergelijk plantengezelschap naar slakken gezocht. Aangezien een kwalitatief onderzoek niet voldoende is, om het optimum milieu van een soort te bepalen, was quantitatief onderzoek noodzakelijk. Dit trachtte ik te bereiken, door binnen een homogeen plantengezelschap, één of meerdere vierkanten van 50×50 cm zeer minitueus af te zoeken.

Het beste was natuurlijk een geheele botanische opnamevlakte (meest 100 m^2) af te zoeken of het zoogenaamde minimumareaal van het plantengezelschap. De resultaten zouden dan echter niet meer in evenredigheid zijn met de daaraan bestede tijd. Het bleek trouwens, dat over het algemeen het onderzoek van 2 vierkantjes voldoende was, om een bevredigend beeld van de molluskenfauna te krijgen.

Moge thans aan de hand van bijgevoegde figuur iets omtrent de vegetatie en de molluskenfauna naar voren gebracht worden.

I. In de poeltjes en kolken, die zich in het onderzochte gebied in de uiterwaarden bevinden, heeft zich een arme waterplanten-vegetatie ontwikkeld, die door den plantensocioloog tot het Potamion gerekend wordt. Het zijn meerendeels ondiepe, des zomers gedeeltelijk droogvallende, plasjes met troebel, kleihoudend water gevuld. De meest voorkomende planten zijn *Polygonum amphibium*, eenige *Potamogeton*-soorten en *Elodea canadensis*. Evenals de vegetatie is ook de molluskenfauna van deze poeltjes arm, al moet volledigheidshalve hierbij vermeld worden, dat deze biotopen nog slechts vluchtig onderzocht zijn. Ik trof hier aan *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis cornuus*, *Physa fontinalis* en *Bithynia tentaculata*, de beide eerste soorten vaak in grooten getale.



II: Deze poeltjes worden meestal omgeven door een zoom van moerasplanten, waarin vooral *Phalaris arundinacea*, *Senecio paludosus*, *Catabrosa aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Carex gracilis*, *Carex disticha* en vermoedelijk *Carex riparia* overwegen, zoodat wij hier wel met een Magnocaricion-gezelschap te maken hebben, misschien wel met het *Caricetum gracilis*. De mollusken zijn hierin maar matig vertegenwoordigd. Behalve talloze leege huisjes van waterslakjes, die door het hoge water des winters op de uiterwaarde gebracht worden — waarvan die

van de typische rivierbewoner *Valvata macrostoma* misschien apart genoemd mag worden — komen alleen jonge exemplaren van de beide barnsteenslakjes *Succinea putris* en *S. pfeifferi* voor. Eveneens trof ik juveniele exemplaren van *Zonitoides nitidus* aan. De aantallen waren respectievelijk 20, 3 en 2 per vierkantje.

III. Op het iets hoger gelegen hooi- of weiland, dat nu volgt, is het aspect geheel anders. De dichte kruidlaag van de gemeenschap van *Alopecurus geniculatus* en *Ranunculus repens* bedekt de bodem, die vaak hard is, tengevolge van de, door de droogte gebakken, kleilaagjes, die iedere winter, door de rivier op de uiterwaarden achtergelaten worden. In deze vegetatie trof ik, behalve de kensoorten *Alopecurus geniculatus* en *Ranunculus repens*, veelvuldig aan *Rumex crispus*, *Poa trivialis*, *Rorippa silvestris*, *Agrostis alba*, var. *stolonifera* en andere planten. Vooral een viertal slakken voelen zich in deze planten-associatie thuis en wel *Succinea putris*, *Succinea pfeifferi*, *Succinea oblonga* en *Lymnaea truncatula*. *Succinea pfeifferi* en *Lymnaea truncatula* komen zelfs uitsluitend in deze associatie voor, de beide andere ook nog in de hiernavolgende. Bovendien werden in dit gezelschap nog aangetroffen *Vallonia pulchella* (1 × 2 ex.), *Carychium minimum* (1 × 1), *Monacha rubiginosa* (1 × 1), benevens *Deroceras reticulatus* (3 × 1), allen slakken, die in hoger gelegen terreingedeelten hun optimum levensomstandigheden vinden.

IV. Wanneer de uiterwaarden zacht hellend omhoog gloeien, moet het bovenbeschreven plantengeselschap het veld ruimen voor een ander, dat vooral vlak voor het hooien, een geheel ander uiterlijk heeft. In tegenstelling tot de vorige gemeenschap, waar de lage planten overheerschend zijn, zien wij hier nl. een hoge grasvegetatie, die door de plantensociologen tot het Glanshaververbond of het Arrhenaterion gerekend mag worden, zoals vooral uit het dominant voorkomen van *Alopecurus pratensis* mag blijken. Verder komen hier nog veel voor de planten, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Taraxacum officinale*, *Symphytum officinale*, *Cardamine pratense* en

Vicia cracca. Alle kensoorten van het Arrhenateretum, de glans-havergemeenschap, en vele andere soorten van de droge hooilanden ontbreken. Deze treden pas op op de hoogere, beter gezegd, de hoogste gedeelten van de uiterwaarden. De slakkenfauna van het Arrhenaterion-gezelschap is veel uitgebreider dan die van de beide vorige gezelschappen. *Succinea pfeifferi* en *Lymnaea truncatula* komen niet meer voor, tenzij als leege huisjes. *S. putris* en *S. oblonga* zien wij hier veel. De eerste tot 20, de tweede zelfs tot 40 ex. (per vierk.). Verder kunnen ook *Cochlicopa lubrica* en *Vallonia pulchella* massaal optreden, tot zelfs 30 en 80 ex. respectievelijk, al zijn deze hoge aantallen eerder uitzondering dan regel. Regelmatig, zij het in minder grooter getale, komen hier nog voor, *Monacha rubiginosa* en *Fruticicola hispida*, met resp. 10 en 5 ex., terwijl ten slotte in enkele opnamen nog werden aangetroffen *Vertigo pygmaea*, *Zonitoides nitidus*, *Vallonia excentrica*, *Carychium minimum*, *Euconulus trochiformis*, var. *praticola*, *Deroceras reticulatus* en *Arion circumscriptus*, meest in 1 of enkele exemplaren. Alleen *Monacha rubiginosa* is practisch tot dit plantengezelschap beperkt.

V. Interessant is het nu de overgang naar het drogere Arrhenateretum te bestudeeren. Zooals al eerder is opgemerkt, komt dit alleen voor op de hoogste deelen van de uiterwaarden. Het is terstond te herkennen aan het optreden van de kensoorten: Arrhenaterum elatius, Trisetum flavescens, Tragopogon pratense, Pastinaca sativa en Rumex auriculatus, terwijl ook Rumex acetosa, Ranunculus acer en een aantal andere planten optreden, die op de lagere terreinen niet voorkomen. Wat de slakken betreft, zien wij, dat *Monacha rubiginosa*, *Vertigo pygmaea*, *Zonitoides nitidus*, *Carychium minimum*, *Euconulus trochiformis* en *Arion circumscriptus* niet meer voorkomen. *Fruticicola hispida* voelt zich in dit milieu kennelijk beter thuis, hetgeen blijken mag uit het feit, dat zelfs éénmaal 100 ex. en éénmaal 80 ex. per $\frac{1}{4}$ m² aangetroffen werden. *Cochlicopa lubrica* handhaaft zich, zij het in gering aantal. Hetzelfde kan van *Vallonia pulchella*, niet van *V. excentrica* gezegd worden.

Weliswaar treffen wij zoowel *Vallonia pulchella* als *V. excentrica* in het Arrhenateretum aan, de vitaliteit van de eerste is echter, vergeleken met het vochtiger hooiland aanzienlijk afgenomen (tot 2 ex.), terwijl *Vallonia excentrica* in het Arrhenateretum en zelfs nog droger vegetatie's uitstekend blijkt te gedijen (hier tot 10 ex.).

In deze hoogste gedeelten van de uiterwaarden treedt dan voor het eerst *Vallonia costata* op en wel in vrij groote aantallen (tot 17 ex.). Behalve de tot nu genoemde komen nog twee andere slakken regelmatig in het Arrhenateretum voor, die in de vorige vegetatie's ontbraken en wel *Pupilla muscorum* (tot 40 ex.) en *Cepaea nemoralis* (tot 3 ex.) al dient hierbij vermeld, dat de laatste nooit levend werd aangetroffen op plaatsen, die regelmatig overstromd worden. Eenmaal vond ik in deze vegetatie een exemplaar van *Succinea putris* en een aantal *Arianta arbustorum*, die echter mogelijk als indringers uit een nabijgelegen, lager groeiende, heg beschouwd mogen worden.

Succinea oblonga komt regelmatig voor tot 16 ex., terwijl uit een molshoop in een van de opnamevlakten 5 ex. *Caecilioides acicula* te voorschijn kwamen.

VII. In aansluiting op het Arrhenateretum kan thans het beste de Dijkbeemd, het Medicago-Avenetum, aan een bespreking onderworpen worden. Deze plantengemeenschap is tenminste langs de IJssel tusschen Gorssel en Deventer, bij uitstek beperkt tot zandige hellingen, die hooger gelegen zijn, dan het hooiland, dus droger dan dit en warmer ook. De kensoorten *Medicago falcata*, *Euphorbia cyparissias*, *Veronica prostrata*, *Carex verna*, *Thalictrum minus*, subsp *flexuosa* en *Salvia pratensis* zijn meest allen aanwezig, evenals *Avena pubescens*, *Eryngium campestre* en vele andere Bromionsoorten. Het droge, hoewel kalkhoudende, terreingedeelte is minder geschikt voor het gedijen van de meeste te voren genoemde slakken. Er komen maar weinig soorten voor en de aantallen blijven doorgaans gering. Daarbij komt nog, dat de dijkbeemden in deze streek regelmatig en vaak intens beweid worden, wat het voorkomen van slakken nog eens extra nadeelig beïnvloedt. Regel-

matig worden een drietal soorten aangetroffen en wel *Vallonia excentrica* (geen *V. pulchella* meer), tot 18 ex., *Cochlicopa lubrica* in een constant kleine vorm en *Succinea oblonga*, meest minder dan 2 ex. van alle drie de soorten. Sporadisch werden aangetroffen *Pupilla muscorum*, *Deroceras reticulatus* en eenmaal 5 ex. van *Truncatellina cylindrica*, een slakje, dat tot op heden slechts op de kalkhellingen van Zuid-Limburg en in de duinen levend is aangetroffen.

Na de graslanden komen thans de boschvegetatie's aan de beurt. In het algemeen gelden de bosschen door het gelijkmatige microklimaat en het hooge vochtigheidsgehalte van de bodemlagen als bijzonder geschikte biotopen voor de mollusken. Ook voor de boschvegetatie's van het IJsseldal gaat dit op, al heeft men toch niet over slakkenarmoede buiten de boschvegetatie's te klagen.

Als laatste rest, wanneer men dat zóó zeggen mag, van het Saliceto-Populetum, bevinden zich in de uiterwaarden enkele alleenstaande exemplaren van *Salix alba*, *Salix triandra* en *Populus nigra*. Alhoewel niet veel, kan men toch soms tusschen de schorsspleten van deze boomen exemplaren van *Clausilia dubia* te voorschijn halen, een slakje, dat in ons land uitsluitend deze in de uiterwaarden staande boomen tot habitat schijnt te verkiezen.

VI. Op de grens van uiterwaarde en dijkbeemd bevindt zich in vele gevallen een struikgewas, de plantengemeenschap van *Crataegus monogyna* en *Prunus spinosa*, ofwel het meidoorn-sleedoornstruweel. Langs de IJssel treffen wij in deze heggen veel aan *Evonymus europaea*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* en opslag van *Quercus robur*. De kruidlaag is in vele gevallen slecht ontwikkeld en bestaat uit planten, die wij veelal kennen uit de Elzenbroek- en Eiken-Haagbeukenbosschen van het binnenland, zooals *Humulus lupulus*, *Melandrium dioicum*, *Equisetum hiemale*, *Geranium Robertianum*, *Ficaria verna*, *Filipendula ulmaria*, *Iris*, *Anemona nemerosa*, *Glechoma* e.a. Dit is voornamelijk te danken aan de vaak groote niveauverschillen binnen de heggen.

Het spreekt wel vanzelf, dat de molluskenfauna van de heggen, die vaak zeer smal zijn, sterk beïnvloed wordt door die van de aangrenzende graslandvegetatie's. Het is daarom extra verrassend, dat de slakkenfauna van deze heggen toch een eigen karakter heeft. Dit wordt vooral bepaald door een aantal soorten, die ook uit de Eiken-Haagbeukenbosschen van het binnenland bekend zijn. Aangezien de Crataegusheggen echter jaarlijks eenigen tijd onder water komen te staan, ligt het voor de hand, dat dit milieu een pejus is t.o.v. deze bosschen in het binnenland, wat dan ook duidelijk in de fauna tot uiting komt.

De meest opvallende slakken in de heggen zijn *Vitrina pellucida* en *Clausilia biplicata*, die wij op de uiterwaarden en de dijkbeemd nog niet ontmoetten. *Vitrina pellucida* is vaak zeer talrijk vertegenwoordigd (tot 50 ex.), *Clausilia* komt minder voor, maar even trouw, met 2 ex. Ook *Vallonia costata* en *Vallonia pulchella* zijn trouwe bewoners van dit biotoop (resp. tot 28 en 23 ex.). *Vallonia excentrica* trof ik er bij mijn weten nooit in aan. *Cochlicopa lubrica* en *Fruticicola hispida* worden ook regelmatig en vrij talrijk aangetroffen (tot 32 en 8 ex.). Als typische „Boschbewoners” komen verder nog in de heggen voor, de, ook nog niet eerder ontmoete, *Vertigo pusilla*, *Retinella hammonis*, *Punctum pygmaeum*, *Deroceras laeve* en *Vitrea crystallina*. De laatste vijf soorten werden allen slechts een enkele maal aangetroffen. Dit kan ook gezegd worden van de, eveneens in de uiterwaarden voorkomende, *Deroceras reticulatus*, *Carychium minimum*, *Lymnaea truncatula* en *Vertigo pygmaea*.

VIII. De bosschen, die op de hoogere zandruggen liggen, echter nog wel de invloed van de hooge, voedselbrengende, waterstanden van winter en voorjaar ondervinden, dragen een boschtype, dat sterk aan het vochtige Eiken-Haagbeukenbosch, het Querceto-Carpinetum stachyetosum doet denken, door het voorkomen van *Equisetum hiemale*, *Geranium Robertianum*, *Melandrium dioicum*, *Ficaria verna*, *Moehringia trinervis* en anderen. Toch is de groei van deze planten niet zoo weelderig en overheerschend als men dat van de Eiken-Haagbeukenbos-

schon van de Achterhoeksche beekdalen gewend is. Ook wijst de, vooral op de hogere deelen zeer veel groeiende *Lonicera periclymenum* erop, dat men op deze rivierduintjes, niet met een zuiver Eiken-Haagbeukenbosch te maken heeft, maar met een overgang van dit boschtype naar het Eikenberkenbosch, het Querceto-Betuletum, dat in het algemeen kenmerkend is voor onze uitgeloogde diluviale zanden. De molluskenfauna van dit bosch laat dezelfde overgang zien. Veertien soorten slakken trof ik er in aan, waaronder *Clausilia biplicata* en *Punctum pygmaeum*, de eerste even talrijk als in de meidoornheggen, de tweede hier beduidend meer (8 ex.). Voor wat betreft dit onderzoek, zijn nieuw voor de slakkenfauna van dit gebied niet minder dan 7 soorten en wel *Arianta arbustorum*, *Arion subfuscus*, *Acanthinula aculeata*, *Vertigo substriata*, *Oxychilus cellarius*, *Columella edentula* en *Arion intermedius*. Beide eerstgenoemde, overigens allerm minst stenoeke soorten, in het algemeen kenmerkend voor vochtige terreinen, kunnen het blijkbaar in de uiterwaarden niet tegen de milieufactoren bolwerken. *Vertigo substriata* en vooral *Acanthinula aculeata* zijn bij uitstek kenmerkend voor het Querceto-Carpinetum stachyetosum. Van *Oxychilus cellarius* is niet veel te zeggen, *Columella edentula* en *Arion intermedius* zijn twee soorten, die meer in het Eikenberkenbosch thuisbehooren. Dan moge op een derde groep slakjes van dit eikenbosch gewezen worden. Hiertoe behooren *Carychium minimum* en *Euconulus trochiformis*, die wij als schaarsche gasten in de hooilandvegetatie's en de heggen hebben leeren kennen, terwijl zij hier op sommige plaatsen in grooten getale tusschen het afgevallen blad voorkomen. Voor deze soorten zijn de optimale omstandigheden blijkbaar in het bosch verwezenlijkt. Al is het maar in enkele exemplaren, ook *Cochlicopa lubrica* is regelmatig in het bosch te vinden. Merkwaardig is het ten slotte te constateeren, dat *Retinella hammonis*, die elders naar mijn ervaring voornamelijk in zuurder vegetatie's te vinden is en in het echte Querceto-Carpinetum stachyetosum vrijwel steeds ontbreekt, hier talrijk aangetroffen wordt (tot 28 ex.).

IX. Wanneer wij dan nagaan hoe het met de bosschen gesteld is, die dieper het land in liggen en waarvan de zandige bodem dus niet meer regelmatig van zouten voorzien wordt door het opstuwende IJsselwater, dan blijkt, dat wij daar mooie associaten van het Querceto roboris Betuletum aan kunnen treffen, het Eikenberkenbosch met *Majanthemum bifolium*, *Deschampsia flexuosa*, *Populus tremula*, *Polypodium vulgare*, *Solidago virga aurea*, *Melampyrum pratense*, *Calluna vulgaris*, *Teucrium scorodonia* en andere. Slechts weinig slakken houden het in deze bosschen op voedselarme bodem uit, zoowel het aantal soorten, als het aantal individuen is gering. Regelmatig worden slechts een vijftal soorten aangetroffen, namelijk *Retinella hammonis*, *Columella edentula*, *Arion subfuscus*, *Arion intermedius* en *Euconulus trochiformis*. *Retinella* en *Euconulus* komen nog het talrijkst voor, zelden echter is hun aantal grooter dan 5 ex. per proefvierkantje. Heeft het bosch plaats moeten maken voor de heide, dan zijn daarmede de milieufactoren zoo ongunstig geworden, dat er geen slakken kunnen blijven bestaan. In het Calluneto-Genistetum werden tot op heden door mij geen mollusken aangetroffen.

Zoo wil ik dan hiermede dit korte overzicht van de gastropodenfauna van het IJsseldal beëindigen. Veel is er nog aan toe te voegen. De bouwlanden en de meer naar binnen gelegen weilanden zijn niet ter sprake gekomen, ook wegranden en ruderaalterreinen wachten nog op nader onderzoek. Tabellen kunnen in dit kort bestek niet bijgevoegd worden en ook op vele andere punten kon niet nader worden ingegaan. Toch heeft dit onderzoek naar het verband tusschen vegetatie en slakkenfauna wel aangetoond, dat dergelijk onderzoek verrassende resultaten kan afwerpen, die voor den malacoloog waardevol en voor den botanicus interessant kunnen zijn.

Literatuur:

- Van Benthem Jutting, W. S. S., 1933 Mollusca, Gastropoda in „Fauna van Nederland”.
 Boycot, A. C., 1934, "The habitats of land-mollusca in Britain" Jnl. of Ecology 22, p. 1.

- Boschma, Dr. H., 1929, Hoofdstuk „Oecologie” in Leerboek der Algemeene Dierkunde, Utrecht, Oosthoek.
- Braun Blanquet, Dr. J., 1928, „Pflanzensoziologie” Berlin, Springer.
- Heinsius en Dr. Jac. P. Thijssse, 1942, „De Flora als inleiding tot de bijzondere plantkunde” in Geill. Flora van Nederland. Ver-sluyts, Amsterdam.
- Kuiper, J. G. J., 1942, „Über niederländische Pisidien” Basteria7, pag. 24.
- Meltzer, J. en V. Westhoff, „Inleiding tot de Plantensociologie”, uitgave Ned. Nat. Hist. Ver., ter perse.
- Scheygrond, Dr. A. „Plantensociologie” uit „Het leven der plan-ten”, Thieme, Zutphen.
- Tüxen, R., 1937, „Die Pflanzengesellschaften N.-W. Deutschlands”, Mitt. der flor. soz. Arb. gemeinschaft in Nieder-Sachsen. Heft 3, Hannover 1937.
- Westhoff, V., 1942, „Tijdschrift over Plantenziekten”, Sept.-Oct. '42.