

Ontdekking van het schorrenslakje *Limapontia depressa* Alder & Hancock, 1862 en het Gray's kustslakje *Assiminea grayana* Fleming, 1828 in de Baai van Heist : het aardige van een jeugdnatuurexcursie & andere beschouwende uitweidingen

Emmanuel Dumoulin

If our intent [...] is to equip people to be citizens of the biotic community, what will they need to know and how should they learn it ?

David Orr; in: "Earth in Mind" (2004)

De aanleiding

Zaterdag 17 maart van dit jaar; afspraak met de kinderen van "Krabboen" aan het kleine vuurtorentje op het westereinde van de zeedijk van Heist. Als jeugdwerking van Natuurpunt afdeling Knokke-Heist gaan wij, 11 kinderen en 4 begeleiders, vandaag op stap in het natuurgebied de Baai van Heist. Het aangekondigde thema van de excursie "schelpen en fossielen" wordt meteen al overschreden; we kijken naar de eerste bloeiende voorjaarsplantjes en bij de kijkhut aangekomen zoeken we onder enkele stenen in de omgeving naar kleine kreeftachtigen (kwelderspringers, strandvlooiën of een havenpissebed) en vinden er insecten op en in de zandige slibbodem (resp. springstaarten en kevertjes). Kinderen ontwaren deze heel kleine soorten erg goed terwijl wij vaak op de sukkel zijn met een leesbrilletje.

Het schorrenslakje en haar biotoop

In de loop van de laatste jaren heeft de uitbreiding van zoutmelde *Halimione portulacoides* in het laagste westelijke, achter de jonge duintjes gelegen, gedeelte van de Baai grote voortgang gehad. De dichte struikvormige groeiwijze van deze plant doet dienst als slibvanger bij elke overstroming tijdens springtij en houdt uitdroging van het eronder liggende bodemoppervlak tegen. Om die redenen en de beschutting tegen

predators die geboden wordt, herbergen zoutmeldestruiken een gamma aan organismen: vlokreeftjes, diverse insectensoorten, amfibisch levende slakjes, algen en andere.

De vegetatie op deze locatie werd naar aanleiding van dit schrijven tijdens de zomer op 19 augustus, nauwkeurig geïnspecteerd om een wat duidelijker zicht op de aanwezige plantengemeenschap(en) te verkrijgen. In een vroeger stadium werd de omgeving, een sterk slibhoudende laaggelegen strandvlakte, gekarakteriseerd door het dominant voorkomen van planten uit de zeekraal-klasse *Thero-Salicornietea*, met een duidelijk optreden van de schorrenkruid-associatie *Suaedetum maritimae*. Het aanwezige schorrenkruid *Suaeda maritima*, zeekraal *Salicornia* sp. en Engels slijkgras *Spartina townsendii* zijn daar nog de getuigen van. De huidige situatie is dat laatstvermelde soorten nu vergezeld worden van enkele (oprukkende) planten uit de zeeaster-klasse *Asteretea tripolii*, met name zulte *Aster tripolium*, zoutmelde, gerande schijnspurrie *Spergularia maritima* subsp. *angustata*, lamsoor *Limonium vulgare* en gewoon kweldergras *Puccinellia maritima*. Daarbij valt, zoals hierboven al aangegeven, de sterke toename van zoutmelde bijzonder op. Een meer of mindere mengeling dus van soorten uit de twee klassen die mogelijk de successie naar een zoutmelde-associatie *Halimionetum portulacoidis* vormen (vgl. Schaminée *et al.* 1998, Weeda *et al.* 2003) (foto 4).



Foto 4 : Baai van Heist, 19/8/2012 (E. Dumoulin)

Het was geleden van augustus 2011 dat we nog uitkeken naar de aanwezigheid van wadslakjes *Hydrobia ulvae* in bovenvermeld habitat, waar ze toen in kleine aantallen te vinden waren. Een gerichte inspectie naar dit slakje vandaag leverde tot onze grote verbazing iets geheel anders op ... het schorrenslakje *Limapontia depressa*, een naaktslakje van slechts enkele millimeters groot. De diertjes waren, zo meenden wij eerst, algemeen vertegenwoordigd op het vochtige slibsubstraat onder de zoutmelde.

Achteraf bleek echter dat wij kleine zwarte zaadjes die op 't slib lagen mogelijk ook voor schorrenslakjes aanzagen (foto 1). Daarom is het beter om aan te nemen dat ze er slechts schaars aanwezig waren.



Foto 1 : Baai van Heist, 28/3/2012

A= *Anurida* sp. (springstaart), H= *Hydrobia ulvae* (wadslakje), L= *Limapontia depressa* (schorrenslakje), Z= zaadje. De draadvormige begroeiing is *Vaucheria* sp. (nopjeswier) (E. Dumoulin)

Vaak wordt verondersteld dat het schorrenslakje geassocieerd leeft met nopjeswier (of buisjeswier) *Vaucheria* sp. waarvan ze het sap als voedsel zou nuttigen; in het Engels een sap-sucker (Gascoigne 1956). Al goed en wel maar tot nog toe vonden wij nooit nopjeswier in de Baai, wel dichte begroeiingen van een soort fijndradig darmwiertje. Zou dit hier mogelijk ook als voedsel dienen (vgl. Den Hartog 1959) ? De naaktslakjes zaten echter niet op deze wiertjes maar steeds op het consistente (niet weke) vochtige slib, zogenaamd "damp mud" (vgl. Kevan 1934, Pelseneer 1934, Thompson 1976, Gascoigne 1978); toch wel typerend voor de soort (Engel *et al.* 1940, Dumoulin 1990). Maar wie weet consumeert het slakje ook microalgen of andere micro-organismen aanwezig in/op het slib ? Wat deze laatste betreft valt daar toch ook heel veel te rapen

hoor (vgl. Fenchel 1969, 1992), tenzij *Limapontia* toch een echte vegetariër is en geen dierlijk microbenthos tot zich neemt ?

Toch *Vaucheria*

Op 28 maart werd samen met Alfred Anthierens een tweede zoekactie naar het schorrenslakje in de Baai ondernomen. De locatie was in tegenstelling tot 17 maart nu helemaal opgedroogd (foto 2) en ook onder de vegetatie was het veel minder vochtig. Onder zoutmelde troffen we her en der nestjes van kleine aantallen wadslakjes aan, de diertjes gaven de indruk in een soort lethargische toestand of "estivatie" te verkeren, allicht om een periode van droogte te kunnen overbruggen. Een dergelijke sluimertoestand stelden wij op vindplaatsen uit het supralitoraal in de zwinvlakte eerder al vast maar werd toen niet als dusdanig omschreven (Dumoulin 1990). Eventueel staan groei en ontwikkeling van het wadslakje in dergelijke periodes ook stil (diapauze) ?



Foto 2 : Baai van Heist, 28/3/2012 (A. Anthierens)

Met wat moeite vonden wij toch terug schorrenslakjes. Zij zaten alle verspreid op het substraat ditmaal onder een halfvergane vegetatie van Engels slijkgras *Spartina townsendii* (foto 3). Op dezelfde plaats vonden we nu ook een klein matje van nopjeswier, met errond verschillende schorrenslakjes (foto 1); uiteindelijk toch de obligate voedselplant van de diertjes ? Om deze gedachte te verduidelijken wil ik citeren uit Simons (1977) : "*Vaucheria*-draden (filamenten) zijn coenocytisch, d.w.z. niet opgebouwd uit vele cellen. De draden bevatten een centrale vacuole met daaromheen een laag cytoplasma met o.a. vele kernen en chloroplasten. Dwarswanden komen voor bij voortplantingsorganen en verder ook op onregelmatige afstanden van elkaar in de filamenten." Dus, doorprikt *Limapontia* een *vaucheria*-filament dan is

doorgaans het sap uit de gehele draad, vanwege het quasi ontbreken van dwarswanden erin, te harer beschikking. De draden van darmwiertjes daarentegen bestaan uit vele in rijen gestapelde cellen, veel werk aan de winkel om ze allemaal open te prikken. Aanvankelijk werd gedacht dat *Vaucheria* tot nog toe zeldzaam en slechts rudimentair in de Baai voorkomt. Op 10 september echter tijdens intensief zoeken naar het Gray's kustslakje meer landwaarts in de Baai (zie verder) werden tussen vegetatie van Engels slijkgras algemeen vrij grote matten van nopjeswier aangetroffen. De wiertjes waren er aan de droge kant en het schorrenslakje was er niet op te vinden.



Foto 3 : Baai van Heist, 28/3/2012

Centraal op de foto halfvergane *Spartina townsendii* (Engels slijkgras) (E. Dumoulin)

Op 28 maart zaten tussen het slijkgras ook opmerkelijk veel nimfen (dit zijn vleugelloze overgangsstadia, na vervelling, van juveniel naar adult insect of imago) van de slijkgrascicade *Prokelisia marginata*, een exoot die pas verleden jaar in augustus bij ons voor het eerst werd geïdentificeerd. De eerste waarnemingen voor de Baai mogen gedateerd worden op 15 augustus 2011; toen zijn ze opgemerkt, maar pas na een tweede vangstcampagne op 26 augustus bleek dat het om deze soort ging (pers. waarn., De Blauwe 2011). Gezien het in de Baai erg "patchy" (gelapt, vlekkelig) en eerder beperkt voorkomen van de gastplant *S. townsendii* van deze cicade (monophagous) zou men kunnen veronderstellen dat adulten zich eerder gaan ontwikkelen tot langvleugelige (macroptere) in plaats van kortvleugelige (brachyptere) individuen, gedreven om verder afgelegen plaatsen met slijkgras te koloniseren (vgl. Denno & Grissell 1979, Denno *et al.* 1985, De Blauwe 2011). Maar of zo'n correlatie in ons geval relevant is en wat de juiste "trigger(s)" voor zo'n ontwikkeling kunnen zijn weten we niet precies; voer voor eco-entomologen!

Op die dag werden ook 4 exemplaren van het schorrenslakje naar huis meegenomen voor observatie onder de binoculair. De dag daarna werden zij zorgzaam in hun habitat in de Baai teruggezet; want vanuit een houding van "prudentie" -dit wil zeggen de negatieve gevolgen van een handeling kunnen voorzien- onderschrijven wij de intrinsieke niet-instrumentele waarde van de diertjes. Eenmaal dit geïnternaliseerd, wordt ook het "doden om te kennen en/of te verzamelen" steeds meer een dilemma. Nooit slecht om over te reflecteren! De bevindingen van het microscopisch onderzoek worden verderop besproken.

Voorkomen, niche, paralisch en confinement

De tijd van het jaar : maart. Swennen (1987) schrijft dat *L. depressa* in Nederland in deze maand nooit is waargenomen. In de monding van de Tyne, aan de Noordoost-Engelse kust, vond Kevan (1934) ze wel al in deze maand, Pelseneer (1934) stelt dat maart ook "broedseizoen" van het slakje is. Op 1 april 2009 vonden wij de soort zeer algemeen (massaal ?) op het jonge schor te Hoofdplaat (Westerschelde, Zeeuws-Vlaanderen) (Ligthart 2009); ongetwijfeld zaten ze er de dagen voordien ook al. Bruyndoncx *et al.* (2002) troffen in de winterperiode 1998-1999 *Limapontia* talrijk aan langs de Westerschelde (zie verder). Opvallend hoe de slakjes, alsook de andere al vermelde invertebraten, de korte maar hevige koudegolf van februari 2012 goed hebben doorstaan; zij zijn inderdaad goed aangepast aan de hier (nog) heersende boreale klimaatomstandigheden. Als schorrenslakjes inderdaad het jaar rond voorkomen, zal het feit dat zij zich bij ongunstige milieu-omstandigheden ingraven (Thompson 1976, Gascoigne 1978) hun overlevingskansen vergroten.

Indien het larvale stadium van *L. depressa* vrij kort is (Gascoigne 1956, Chia 1971) dan rijst onverwijld de vraag hoe de diertjes er in slagen om een geïsoleerde locatie als de Baai van Heist (tekenend voor de huidige versnippering van "natuurlijke" gebieden) te koloniseren, vooral omdat het habitat waar zij in de Baai in voorkomen slechts sporadisch (bij hoog springtij) door zeewater overstroomt wordt. Of de doorbraak van de strandwal en zee-eepduintjes en het hierdoor ontstaan van een nieuwe getijdengeul (foto 4), na stormvloed in de herfst van 2001, de vestiging hebben bewerkstelligd is relevant. Hoe verbazingwekkend is het telkens weer te zien hoe elk organisme heel precies, als 't ware microchirurgisch, zijn specifieke "niche" in de biosfeer weet te "realiseren".

Meteen een gelegenheid om dit, overigens niet altijd juist begrepen, ecologische begrip wat nader te beschouwen. Een goede definitie ervan geeft Lewontin (1978) : "*The ecological niche is a multidimensional description of the total environment and way of life of an organism. Its description includes physical factors, such as temperature and*

moisture; biological factors, such as the nature and quantity of food sources and of predators, and factors of the behavior of the organism itself, such as its social organization, its pattern of movement and its daily and seasonal activity cycles". Hieruit kan inderdaad begrepen worden dat een niche niet wordt ingenomen maar gerealiseerd. De buiten de Duitstalige gemeenschap haast onbekend gebleven Klaus Günther noteerde het ook al in 1950 : " [...] *auch die 'ökologische Nische' wird nicht besetzt, sondern gebildet [...]*" (op. cit. Schmitt 1987). Vandermeer (1972) geeft de historische ontwikkeling van het begrip, operationele definities en wiskundige concepten uit het raamwerk van de niche-theorie. Er wordt immers gepoogd om de intuïtieve methodes van de vroege naturalisten te kwantificeren. Misschien echter moeten wij ons behoeden voor al te veel abstracties van de "werkelijkheid" ? Hier staat Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) ons bij als hij stelt : "*Zahl und Maß in ihrer Nacktheit heben die Form auf und verbannen den Geist der lebendigen Beschauung*" (von Goethe 1836, p. 659; zie ook Naydler 2009, p. 66). In moderne wetenschappen is de neiging om "levende natuur" in cijfers uit te drukken inderdaad vaak groot en wordt het "gevoel voor natuur" er letterlijk weggecijferd; het getuigenis van een rigoureuze methodiek. Dat ideeën en begrippen maar beter niet tot dogma verworden en dat een competitie-model lang niet alles is, stelt in dit verband o.a. Vuilleumier (1979).

Het overleven van de slakjes in hun specifieke biotoop in de Baai is mogelijk precair en hangt af van een veelomvattende en fundamentele parameter : "confinement (in vergelijking met de zee)". Vanaf halfweg de jaren 1970 ontwikkelden Franse onderzoekers, voornamelijk Perthuisot en Guelorget, dit concept van "confinement" (hoe te vertalen : begrenzing, beperking, afzondering, ... ?) voor zogenaamde "paralische ecosystemen" (de aquatische overgangszones tussen zee en zoetwater/land in mediterrane lagunaire gebieden met een microgetijden-regime; zie onder andere Guelorget & Perthuisot 1983, Guelorget *et al.* 1983a, b, c), dat zij samengevat definiëren als : *deze parameter die de verspreiding van organismen en de kenmerken van populaties bepaalt, kan omschreven worden als "de tijd van hernieuwing van de (leven-gevende) elementen van mariene oorsprong op een bepaald punt (locatie)"* (vertaald naar Guelorget & Perthuisot 1992; pers. toevoegingen tussen haakjes). Of zoals het in 1983 omschreven werd : "*[...] facteurs internes (morphologie, hydrologie) qui commandent le temps que mettent les éléments venus de la mer pour atteindre chaque point du bassin considéré ou encore le temps de renouvellement du milieu en chaque point [...]*" (Guelorget *et al.* 1983b). Interessant is dat het zoutgehalte niet langer als de belangrijkste begrenzingsfactor beschouwd wordt, maar in tegendeel als een "onjuiste veronderstelling" bij het karakteriseren van paralische gebieden (zie bovenstaande publicaties alsook Perthuisot & Guelorget 1983). Dat saliniteit niet allesbepalend is, werd veel eerder ook al geopperd door onder andere Prenant (1929).

"Confinement" betreft dus een in tijd en ruimte optredend deficit (schaarste) van levensgevend-elementen in de ruimste zin van het woord (biotische & abiotische) waar enkel hieraan aangepaste organismen weten mee te leven. Barnes (1994) verifieert het concept kritisch voor estuaria en lagunes aan de Atlantische kust van Noordwest-Europa waar een macrogetijden-regime heerst (vgl. tevens Perthuisot & Guelorget 1995 voor hun reactie daarop); Ducrottoy *et al.* (1986) doen dat voor de Baai van de Somme.

Alhoewel Perthuisot (1982) en Perthuisot *et al.* (1983) zoutziederijen (salins, saliniers) tot het paralisch domein rekenen, worden (voor zover mij bekend) echter noch de er omheen liggende natuurlijke zoutmoerassen (marais salés) noch de voor onze streken zo typische slik- en schorgebieden in publicaties expliciet bestudeerd en vermeld als onderdeel ervan. Tenzij ze impliciet deel uitmaken van de erin onderscheiden biologische "zone VI". Deze zone omvat het transitiegebied naar continentaal-zoetwater of continentaal-evaporitisch (uitdroging) (fig. 1).

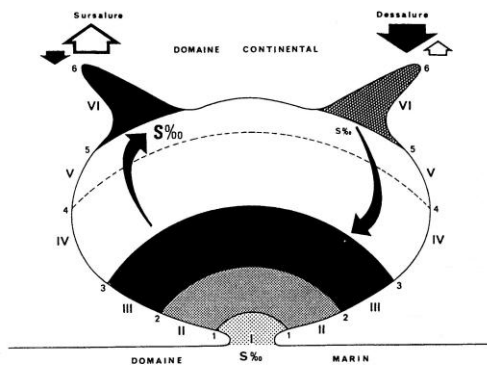


Fig. 1 : schematische weergave van de biologische zonering (romeinse cijfers) en de schaal van "confinement" (arabische cijfers) in mediterrane lagunaire ecosystemen (naar Guelorget *et al.* 1983c)

Verder landinwaarts zou de rol van confinement (voor zover bekend) sterk afnemen (Guelorget & Perthuisot 1992). Ik wil hier echter het ultieme stukje land, het jonge laag schor, dat nog sporadisch door de zee overvloedig wordt alsook de getijdenkreken die tot in het hoog schor doordringen als volwaardig "paralisch" beschouwen en inschakelen als -althans voor enkele bewoners ervan- nog van de zee "afhankelijke" grenszone (vgl. Schäfer 1941, Seelemann 1968). Hoe de sedimentologie, hydrologie, hydrochemie en biologie van slik en schor grafisch in de schemas van Guelorget *et al.* (1983a, b, c) zouden kunnen opgenomen en voorgesteld worden, is een complex onderwerp voor gespecialiseerd onderzoek.

Zou het een optie kunnen zijn om ook voor onze streken het begrip "paralisch" in plaats van "brakwatermilieu" te gebruiken? Naumann (1854 : p. 451-452, 571-580) creëerde de term om steenkool-afzettingen waarin mariene invloeden aanwezig zijn aan te duiden (Stevenson 1911, Tagliapietra *et al.* 2009). "Paralisch" is afgeleid van het Griekse *para* (nabij) en *halos* (zout, en bij uitbreiding de zee), dus "nabij de zee" (Guelorget & Perthuisot 1983) en is intermediair tussen het "mariene" (zee) en "limnische" (zoetwater) milieu. Het leunt ook rechtstreeks tegen het "terrestrische" (land) gedeelte aan en vormt er in de hoedanigheid van een getijdengebied een overgangszone.

Overige vondsten en biologie

In de tweede helft van de jaren 1980 werd naar aanleiding van een inventarisatieprojectje aan brakwatermollusken gericht gezocht naar het schorrenslakje. Zij werd toen in België op twee locaties aangetroffen : de schorren van Het Zwin en te Doel langs de Westerschelde (Dumoulin 1990). In dezelfde periode werd het naaktslakje ook gevonden te Hoofdplaat (pers. waarn.). Verleden jaar, op 24 september 2011, vonden wij tijdens een excursie met vrienden in de zwinvlakte de soort nog eens terug (2 ex. op de oever van een getijdenkreek in het schor). Op 4 mei 2012 vonden wij nogmaals enkele *Limapontia*'s in een kreek vooraan in de vlakte van Het Zwin. Kuijper (2000) behandelde het schorrenslakje summier omdat recente gegevens voor Nederland vrijwel ontbraken. Bruyndoncx *et al.* (2002) echter vermelden het naaktslakje als talrijk (periode oktober 1998 - januari 1999) langs de Westerschelde stroomafwaarts van Hansweert. De minutieuze zoektochten van Marianne Ligthart (2009) in het Nederlandse Zeeland leverden in de loop van 2008-2009 verschillende nieuwe vindplaatsen op.

Omdat *L. depressa* nog een verborgen eigenschap in zich houdt dat, vanwege het sublieme ervan, nodig meer bekendheid verdient, hier nog een intermezzo. Want achter elke benoeming van een soort schuilt toch steeds weer een complex verhaal van levensprocessen en interacties met het milieu. Het wekt telkens zo'n verbazing en is altijd zo verhelderend te kunnen denken in relaties of verbanden en niet zozeer in geïsoleerde species, met andere woorden door een ecologische bril te kunnen kijken en het weefsel in plaats van enkel de draad te zien.

Hinde & Smith (1974) deden onderzoek naar de mate waarin zogenaamde "chloroplast symbiose" voorkomt bij enkele naaktslakken uit de orde van de Sacoglossa, soorten die zich vermoedelijk exclusief met algen voeden. *Limapontia*'s beschikken op het uiteinde van hun rasptong over een heel speciaal ontwikkelde tand waarmee zij de celwand van kleine wiertjes en dus ook *Vaucheria* kunnen doorprikken om er vervolgens de celinhoud samen met de bladgroenkorrels (chloroplasten) uit op te zuigen (zie hoger;

Gascoigne 1956, 1975). Van een aantal Sacoglossa is bekend dat deze laatste in de cellen van hun spijsverteringsklier (bijvoorbeeld in haar vertakkingen of *diverticula*) worden opgeslagen. Het zonlicht dat op de rug van de slakjes door het lichaam schijnt activeert deze chloroplasten tot het verrichten van fotosynthese. De organische verbindingen die zo gesynthetiseerd worden fungeren vervolgens als koolstof- en energiebron voor de diertjes. Zij hoeven deze nu niet louter meer uit de vertering van actief in de omgeving verzameld voedsel te halen, de bladgroenkorrels in het lichaam produceren dit nu gratis; hoe comfortabel voor het slakje! Is dit om een tijdelijke schaarste aan nopjeswier of ander voedsel te overbruggen ?

Van het schorrenslakje zijn drie vormen beschreven : de nominatieve donkere zwartgekleurde (Hancock 1862, Alder & Hancock 1862), een donker olijfgroen tot bruin gekleurde variëteit *olivaria* en een bleke groengele var. *pellucida* waarvan de spijsverteringsklier heel duidelijk doorheen het lichaam zichtbaar is als een donkergroene uit vele vertakkingen bestaande structuur. Intermediaire vormen blijken eveneens aanwezig te zijn (Kevan 1934, 1939, Quick 1950, Gascoigne 1978). Of het schorrenslakje werkelijk zwart van kleur kan zijn, zoals haar zustersoort *Limapontia capitata*, is twijfelachtig. Veeleer gaat het om donkerbruin, in overeenstemming met Hancock's nagelaten aquarellen van de soort (Gascoigne 1978). Ook Gallien (1929) schrijft over de bruine kleur van het slakje.

Het voorkomen van de vier ter bestudering verzamelde *Limapontia*'s (zie hoger) is als volgt : 1 donkerbruin diertje (ca. 3,5 mm) waarvan de spijsverteringsklier niet zichtbaar was, 1 donker olijfgroen tot lichtbruin individu (ca. 3 mm) waarvan laatstgenoemde klier nog goed zichtbaar was en 2 duidelijke exemplaren van de variëteit *pellucida* (ca. 1 mm en 1,5 mm). De eerste twee donker gekleurde slakjes kropen actief rond in het petrichaaltje waarin ze gezet werden. Zij kropen op het erin aangebrachte kleine klompje slib, ééntje groef zich er ook in in waarbij enkel de rugzijde nog bloot werd gehouden. Was dit om het schijnen van zonlicht op de rug toe te laten en de bladgroenkorrels in de spijsverteringsklier de mogelijkheid tot het verrichten van fotosynthese te verschaffen ? De twee bleke *pellucida*-diertjes daarentegen bleven geheel passief zitten waar ze geplaatst werden, toeval ? Zal de passiviteit van deze laatste dan inderdaad te wijten zijn aan het feit dat zij niet meer op voedsel moeten foerageren omdat de al vermelde bladgroenkorrels alle "levensnoodzakelijke" werk verrichten ?

Het kustslakje

Op 28 maart werd tijdens het zoeken onder zoutmelde toevallig ook de vondst gedaan van 1 Gray's kustslakje *Assiminea grayana*. Het schelpje werd voor verificatie

meegenomen en nadien zorgvuldig teruggezet. Het betreft een juveniel diertje van circa 2-2,5 mm hoog. Opmerkelijk dat zij tijdens het verdere intensieve zoeken niet meer aangetroffen werd. Het vermoeden echter dat andere exemplaren mogelijk over het hoofd waren gezien werd bevestigd door nieuwe vondsten. Tijdens een landslakkenexcursie van "Slak-in-du" troffen wij op 9 september, zo'n 50 à 60 m ten zuiden van de eerste vindplaats nog 1 levend juveniel specimen, eveneens onder zoutmelde, aan. Grondiger zoeken met Alfred de dag erop leverde een 20-tal grote volwassen exemplaren op. Weerom zaten zij telkens op de slibbodem onder dichte struiken van zoutmelde (foto 5), soms was het substraat ook bedekt met een korstvormend tapijt van halfopgedroogd blauwwier (Cyanophyta). In hetzelfde habitat zaten ook vrij veel wadslakjes. Aangenomen mag worden dat het kustslakje op deze wat meer landwaarts gelegen locatie in de Baai tamelijk algemeen doch verspreid, hoogstens met 3-4 exemplaren tezamen (foto 6), voorkomt.



Foto 5 en 6: Baai van Heist, 10/9/2012 *Assiminea grayana* (Gray's kustslakje) (A. Anthierens)

Sinds het laatste overzicht van het voorkomen van de soort in België, met name op de schorren van de IJzermonding te Nieuwpoort, in de zwinvlakte te Knokke en te Doel, Lillo en Liefkenshoek langs de Westerschelde (Dumoulin 1990), en dit van Marquet (1985) voor het Antwerpse havengebied, zijn nieuwe vindplaatsen van de Schelde bekend. Bruyndoncx *et al.* (2000) vonden het slakje op enkele locaties stroomopwaarts van Antwerpen, met als meest landwaartse vindplaats de Notelaer op de rechteroever een eind vóór de monding van de Rupel (Hingene, Bornem). Zeewaarts komt de soort voor tot aan Paulinapolder (Biervliet, Zeeuws-Vlaanderen). *A. grayana* treedt echter het talrijkst op in het brakwatergedeelte (tussen Hansweert en Antwerpen) van de zogenaamde Zeeschelde (Bruyndoncx *et al.* 2002). Recentere studies naar aanleiding van natuurontwikkelingsprojecten in het Schelde-estuarium bevestigen het voorkomen van het slakje op locaties aan de linkeroever ten noorden van Antwerpen, met name op het Paardenschor en in de Kentenissepolder (massaal) (Van den Neucker *et al.* 2007, Speybroeck *et al.* 2011).

Epiloogje

Voor de kinderen van Krabboen was de voor mij euforische ontdekking van het schorrenslakje in de Baai van Heist slechts een tot momentum te herleiden gebeurtenis, niet meer of niet minder. Of anders, zoals de 9-jarige Judith, door Gebhard (2009) geciteerd, het zei : "*Ist nicht Natur Natur ? Ist es nicht egal ?*" Hoezo ?

Summary

On March 17th 2012 during an excursion in the nature reserve the Bay of Heist with children from the local nature conservation association Natuurpunt, the opisthobranch slug *Limapontia depressa* was discovered by chance under vegetation of sea purslane. The slugs all sat on so called damp mud. On March 28th the same locality was revisited for further research on the species. We now found specimens under half decayed vegetation of common cordgrass, where the slugs were again staying on damp mud. This time however we also observed a very small mat of *Vaucheria* algae in which's immediate neighbourhood various specimens remained. Not surprisingly since *Limapontia* feeds on the sap of this alga. In the Bay of Heist we presume the slug is not common and occurs scattered under the above mentioned vegetation. It's introduction in the area may have been favoured by a newly established tidal creek in 2001 that eased more seawater inflow to the habitat of the slug.

Four specimens were examined in a petri dish, provided with a small clump of soft mud, under the microscope. We noted a darkbrown, a dark olive-green to light-brown and two pale green-yellowish animals of the variety *pellucida*. The backside of the first form was virtually untransparant, in the second form the inner green digestive gland was fairly visible through the body, the two *pellucida* forms were completely transparent. We observed that the two darker forms crawled active in the petri dish of which one burrowed in the mud, only leaving its backside visible. The *pellucida* slugs remained immobile where they had been set in the dish. Since it is hypothesized that in *L. depressa* exists a so called "chloroplast symbiosis" in the digestive gland, we suspect that its immobility could be related to this, that is the animal is no longer obliged to forage actively, like his darker coloured congeners need to do. In the latter specimens the symbiosis is probably also present (what may be suggested by the partly burrowing behaviour), but perhaps less sufficient for survival ?

On March 28th we were also fortunate to find one very small specimen (2-2.5 mm) of the prosobranch snail *Assimineea grayana*. On September 9th, some 50-60 metre further inland the Bay, we discovered a second specimen under dense vegetation of purslane.

An intensive search the next day in the same environs revealed that the species actually occurs sparse in the latter habitat.

Also, in the course of this story we took the opportunity to launch and illustrate some ecological concepts relevant to the context of the distribution of both molluscs; viz "niche", "confinement" and "paralic environment". Because of the rather obscurity in the literature of how to include intertidal areas in the latter environment, we propose to fully endorse the lower part and also the tidal creeks in the higher reaches of the saltmarsh, as parts of the paralic domain. This implies the zone where particular life-forms are present that are still dependent on the connection with the sea.

Dankbetuigingen

Hartelijk dank aan Alfred Anthierens voor enkele foto's en de scan, zijn gedreven hulp en fijn gezelschap in "het veld". Dank aan Jan Haspeslagh en Chilekwa Chisala (bib. VLIZ) voor het ter beschikking stellen van talrijke artikels en ook aan Hans De Blauwe voor zijn literatuurtip in verband met de slijkgrascicade. Tom Van den Neucker en Erika Van den Bergh wil ik bedanken voor het leveren van de INBO-rapporten. Dank aan Ludo Sterkens voor het aanbrenge van data over het ontstaan van een nieuwe getijdengeul in de Baai. Guido Rappé bedank ik voor het kritisch nalezen van de tekst en zijn pertinente opmerkingen. Tevens dank aan Ingrid Jonckheere voor haar adviezen in verband met het bewerken van de foto's. Verder een warme dank aan de kinderen van Krabboen voor hun nooit aflatend en aanstekelijk enthousiasme. En dit alles naar aanleiding van het zoeken naar zeebeestjes, gelukkig dat zij er nog zijn!

Literatuur

- Alder, J.; Hancock, A. (1862). Descriptions of a new genus and some new species of naked Mollusca. *Annals and Magazine of Natural History*, ser. 3, 10(58): 261-265.
- Barnes, R.S.K. (1994). A critical appraisal of the application of Guélorget and Perthuisot's concepts of the paralic ecosystem and confinement to macrotidal Europe. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 38(1): 41-48.
- Bruyndoncx, L.; Jordaens, K.; De Wolf, H.; Meire, P.; Backeljau, T. (2000). New records of *Assiminea grayana* Fleming, 1828, *Myosotella myosotis* (Draparnaud, 1801) and *Pisidium subtruncatum* Malm, 1855 (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) in the Scheldt estuary. *Mededelingen van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie* 70: 103-106.
- Bruyndoncx, L.; Jordaens, K.; Ysebaert, T.; Meire, P.; Backeljau, T. (2002). Molluscan diversity in tidal marshes along the Scheldt estuary (The Netherlands, Belgium). *Hydrobiologia* 474(1-3): 189-196.

- Chia, F.-S. (1971). Oviposition, fecundity, and larval development of three Sacoglossan Opisthobranchs from the Northumberland coast, England. *The Veliger* 13(4): 319-325, 4 pls.
- De Blauwe, H. (2011). De slijkgrascade *Prokelisia marginata* (Hemiptera: Delphacidae), een exoot gebonden aan Engels slijkgras *Spartina townsendii*, verovert nu ook de Belgische kust. *De Strandvlo* 31(3-4): 80-88.
- Den Hartog, C. (1959). Distribution and ecology of the slugs *Alderia modesta* and *Limapontia depressa* in the Netherlands. *Beaufortia* 81(7): 15-36.
- Denno, R.F.; Grissell, E.E. (1979). The adaptiveness of wing-dimorphism in the salt marsh-inhabiting planthopper, *Prokelisia marginata* (Homoptera: Delphacidae). *Ecology* 60(1): 221-236.
- Denno, R.F.; Douglass, L.W.; Jacobs, D. (1985). Crowding and host plant nutrition : environmental determinants of wing-form in *Prokelisia marginata*. *Ecology* 66(5): 1588-1596.
- Ducrottoy, J.P.; Elkaim, B.; Lafite, R.; Dupont, J.P. (1986). Essai d'application des notions de confinement au milieu paralique de la Baie de Somme. *Journal de Recherche Océanographique* 11(3): 88-89.
- Dumoulin, E. (1990). De brakwatermollusken van België : autecologie en verspreiding. *De Strandvlo* 10(2): 26-69.
- Engel, H.; Geerts, S.J.; van Regteren Altena, C.O. (1940). *Alderia modesta* (LOVÉN) and *Limapontia depressa* ALDER & HANCOCK in the brackish waters of the Dutch coast. *Basteria* 5(1-2): 6-34.
- Fenchel, T. (1969). The ecology of marine microbenthos : IV. Structure and function of the benthic ecosystem, its chemical and physical factors and the microfauna communities with special reference to the ciliated protozoa. *Ophelia* 6: 1-182.
- Fenchel, T. (1992). What can ecologists learn from microbes : life beneath a square centimetre of sediment surface. *Functional Ecology* 6: 499-507.
- Gallien, L. (1929). Étude de deux mollusques opisthobranches d'eau saumâtre. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, série 8, 1: 162-189.
- Gascoigne, T. (1956). Feeding and reproduction in the Limapontiidae. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 63, 1(7): 129-151, 2 pls.
- Gascoigne, T. (1975). A field guide to the British Limapontiidae and *Alderia modesta* Lovén (Gastropoda: sub-class Opisthobranchia, order Sacoglossa). *Journal of Conchology* 28(6): 359-364.
- Gascoigne, T. (1978). British forms of *Limapontia depressa* Alder and Hancock, 1862 (Opisthobranchia: Ascoglossa). *Journal of Conchology* 29(5): 253-259.
- Gebhard, U. (2009). *Kind und Natur : Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden : 313 p. (3., überarbeitete und erweiterte Auflage)

- Guelorget, O.; Perthuisot, J.-P. (1983). Le domaine paralique : expressions géologiques, biologiques et économiques du confinement. *Travaux du Laboratoire de Géologie. Presses de l'École Normale Supérieure, Paris* 16: 1-136.
- Guelorget, O.; Frisoni, G.-F.; Perthuisot, J.-P. (1983a). La zonation biologique des milieux lagunaires : définition d'une échelle de confinement dans le domaine paralique méditerranéen. *Journal de Recherche Océanographique* 8(1): 15-36.
- Guelorget, O.; Frisoni, G.-F.; Perthuisot, J.-P.; Amanieu, M. (1983b). Le rôle du confinement dans l'écosystème lagunaire méditerranéen. *Rapports et Procès-Verbaux des Réunions, Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée* 28(6): 337-340.
- Guelorget, O.; Frisoni, G.-F.; Perthuisot, J.-P. (1983c). Structure et fonctionnement d'un écosystème-type du domaine paralique méditerranéen. *Rapports et Procès-Verbaux des Réunions, Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée* 28(6): 349-354.
- Guelorget, O.; Perthuisot, J.-P. (1992). Paralic ecosystems : Biological organization and functioning. *Vie et Milieu* 42(2): 215-251.
- Hancock, A. (1862). Description of a new species of naked Mollusca. *Transactions of the Tyneside Naturalists' Field Club* 5(4): 315-316, 1 pl.
- Hinde, R.; Smith, D.C. (1974). "Chloroplast symbiosis" and the extent to which it occurs in Sacoglossa (Gastropoda: Mollusca). *Biological Journal of the Linnean Society* 6(4): 349-356, 1 pl.
- Kevan, D.K. (1934). *Limapontia depressa* (A. & H.) var. nov. in Scotland. *Journal of Conchology* 20(1): 16-24.
- Kevan, D.K. (1939). Further notes on *Limapontia depressa* (A. & H.) var. *pellucida* Kevan. *Journal of Conchology* 21(6): 160-162.
- Kuijper, W. (2000). De weekdieren van de Nederlandse brakwatergebieden (Mollusca). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 12: 41-120.
- Lewontin, R.C. (1978). Adaptation. *Scientific American* 239: 156-161, 164-169.
- Ligthart, M. (2009). Nieuwe waarnemingen aan 'het gewone kwelderslakje' *Alderia modesta* (Lovén, 1844) en 'het kleine schorrenslakje' *Limapontia depressa* (Alder & Hancock, 1862) - Deel 2. *Het Zeepaard* 69(6): 195-203.
- Marquet, R. (1985). The land molluscs of the Antwerp harbour area, with a new record of *Ceruella cespitum* (Draparnaud, 1801) for western Europe. *Basteria* 49(1-3): 3-10.
- Naumann, C.F. (1854). *Lehrbuch der Geognosie : Zweiter Band*. Wilhelm Engelmann, Leipzig : 1222 p.
- Naydler, J. (2009). *Goethe on Science*. Floris Books, Edinburgh : 141 p.
- Orr, D.W. (2004). *Earth in Mind : On Education, Environment, and the Human Prospect*. Island Press, Washington : 221 p. (10th anniversary edition).
- Pelseneer, P. (1934). Bionomics of a brackish-water nudibranch : *Limapontia depressa*. *Journal of Conchology* 20(2): 54-55.

- Perthuisot, J.-P. (1982). Introduction générale à l'étude des marais salants de Salin-de-Giraud (Sud de la France) : le cadre géographique et le milieu. *Géologie Méditerranéenne* 9(4): 309-327.
- Perthuisot, J.-P.; Guelorget, O. (1983). Le confinement, paramètre essentiel de la dynamique biologique du domaine paralique. *Sciences Géologiques, Bulletin. Institut de Géologie, Strasbourg* 36(4): 239-248.
- Perthuisot, J.-P.; Guelorget, O.; Frisoni, G.-F.; Maurin, A. (1983). Expressions hydrochimiques, sédimentologiques et biologiques du gradient de confinement dans un parènement salinier abandonné : la Triangle des Bermudas (Santa Pola, Espagne). *Journal de Recherche Océanographique* 8(1): 37-56.
- Perthuisot, J.-P.; Guelorget, O. (1995). A reply to R.S.K. Barnes : a critical appraisal of the application of Guélorget and Perthuisot's concepts of the paralic ecosystem and confinement to macrotidal Europe. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 40(6): 721-722.
- Prenant, M. (1929). Remarque sur les conditions écologiques dans les estuaires. *Bulletin de la Société Zoologique de France* 54(3): 210-212.
- Quick, H.E. (1950). Observations on *Limapontia*. *Proceedings of the Malacological Society of London* 28: 134-138.
- Schäfer, W. (1941). *Assimineae* und *Bembideon*, Fazies-Leitformen für MHW-Ablagerungen der Nordseemarsch. *Senckenbergiana* 23(1-3): 136-145.
- Schaminée, J.H.J.; Weeda, E.J.; Westhoff, V. (1998). *De vegetatie van Nederland : Deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus*. Opulus Press, Uppsala : 346 p.
- Schmitt, M. (1987). 'Ecological niche' sensu GÜNTHER and 'ecological licence' sensu OSCHE - two valuable but poorly appreciated explanatory concepts. *Zoologische Beiträge* 31(1): 49-60.
- Seelemann, U. (1968). Zur Überwindung der biologischen Grenze Meer-Land durch Mollusken : II. Untersuchungen an *Limapontia capitata*, *Limapontia depressa* und *Assimineae grayana*. *Oecologia* (Berlin) 1: 356-368.
- Simons, J. (1977). De Nederlandse vaucheria-soorten. *Wetenschappelijke Mededelingen van de K.N.N.V.* 120: 1-32.
- Speybroeck, J.; Van Ryckegem, G.; Vandevoorde, B.; Van den Bergh, E. (2011). *Evaluatie van natuurontwikkelingsprojecten in het Schelde-estuarium : 2^{de} rapportage van de projectmonitoring periode 2006-2009*. Rapport INBO.R.2011.21. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel : 164 p.
- Stevenson, J.J. (1911). The formation of coal beds : I. An historical summary of opinion from 1700 to the present time. *Proceedings of the American Philosophical Society* 50(198): 1-116.
- Swennen, C. (1987). De Nederlandse zeenaaktslakken. *Wetenschappelijke Mededelingen van de K.N.N.V.* 183: 1-52.

- Tagliapietra, D.; Sigovini, M.; Volpi Ghirardini, A. (2009). A review of terms and definitions to categorise estuaries, lagoons and associated environments. *Marine and Freshwater Research* 60(6): 497-509.
- Thompson, T.E. (1976). *Biology of Opisthobranch Molluscs : Volume I*. The Ray Society, London : 207 p.
- Van den Neucker, T.; Verbesssem, I.; Vandevoorde, B.; Van Braeckel, A.; Stevens, M.; Spanoghe, G.; Gyselings, R.; Soors, J.; De Regge, N.; De Belder, W.; Van den Bergh, E. (2007). *Evaluatie van natuurontwikkelingsprojecten in het Schelde-estuarium*. Rapport INBO.R.2007.57. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel : 218 p.
- Vandermeer, J.H. (1972). Niche theory. *Annual Review of Ecology and Systematics* 3: 107-132.
- von Goethe, J.W. (1836). Tibia und Fibula. in: *Goethe's Sämmtliche Werke : Vierter Band*. Tétot Frères, Paris : p. 659-660.
- Vuilleumier, F. (1979). La niche de certains modélisateurs : paramètres d'un monde réel ou d'un univers fictif ? *La Terre et la Vie, Revue d'Écologie Appliquée* 33: 375-423.
- Weeda, E.J.; Schaminée, J.H.J.; van Duuren, L. (2003). *Atlas van de plantengemeenschappen in Nederland : Deel 3. Kust en binnenlandse pioniermilieus*. KNNV Uitgeverij, Utrecht : 256 p.

H. Consciencestraat 67
8300 Knokke-Heist
edumoulin@belgacom.net