



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Jaarverslag 2008-2009

Het seizoen 2008-2009 was een interessant NWG-jaar met 7 lezingen door boeiende sprekers; de inleidingen werden door bijna 650 personen bijgewoond - een gemiddelde van ca 90 bezoekers per lezing.

1. Voordrachten en aantal toehoorders

Aantal toehoorders bij lezingen in het seizoen 2008-2009:

		leden	niet leden	totaal
7 oktober	Dr. Cees Jansen	60	14	75
4 november	Dr. Erik van Slobbe	80	16	96
2 december	Prof. Yvonne Rietjens	77	25	102
13 januari	Prof. Cees Buisman	70	11	89
3 februari	Prof. Rolf Hoekstra	74	14	88
3 maart	Prof. Willem Takken	94	23	117
7 april	Prof. Han Lindeboom	66	13	79
Gemiddelde opkomst:		74	17	92

Het ledenaantal neemt sinds het seizoen 2003/4 gestaag toe en komt eind augustus 2009 op 253 leden.

Samenvattingen van de lezingen

7 oktober 2008

Dr. Cees Jansen: Dystonie bij musici

Dystonie is de nachtmerrie van elke topmusicus. De hersenaandoening kan een muzikale carrière in korte tijd ten gronde richten. Neuroloog Cees Jansen is erdoor gefascineerd.

De jonge pianist Robert Schumann hield in de 19^e eeuw een dagboek bij waarin hij zijn klachten van controleverlies in de rechterhand beschreef is het oudste gedocumenteerde geval van een musicus met dystonie. Het is een aandoening die twee procent van alle professionele musici treft. Vingers gaan een eigen leven leiden, de lippen sluiten zich niet meer op een mondstuk. Binnen enkele maanden kan een lange muzikale loopbaan erdoor worden beëindigd.

Voorgoed, want bijna twee eeuwen nadat de carrière van Robert Schumann in de knop werd gebroken, is er nog steeds geen remedie. Sterker nog, de aandoening wordt vaak niet eens als zodanig herkend. Ook niet altijd door mensen die het zouden moeten herkennen. Jarenlang wist neuroloog Cees Jansen (49) van ziekenhuis De Gelderse Vallei in Ede geen raad met blazers die niet meer konden blazen en pianisten die geen piano meer konden spelen.



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Jansen, zelf verslingerd aan klassieke muziek en koperblazer bij het harmonie orkest OBK te Bennekom, heeft een speciaal spreekuur voor muzikanten met (vermoede) neurologische klachten. Dystonie zit in de hersenen. Maar niet in de hersenen van iedereen die muziek maakt.

Perfectionisten zijn extra ontvankelijk voor dystonie – en dat zijn beroepsmusici vrijwel zonder uitzondering. Op functionele MRI-scans is te zien dat bij mensen met dystonie de gebieden in de hersenschors die de activiteiten van de verschillende vingers aansturen, in elkaar overlopen. De ‘bedrading’ die de signalen van de vingers verwerkt, is als het ware verstrikt geraakt. Dat uit zich in onwillekeurige en ongewenste bewegingen: een vorm van spasticiteit. Sommige onderzoekers denken dat dystonie de natuurlijke grens van de vingervlugheid markeert.

Verschiedene dystonie problemen werden tijdens de lezing toegelicht met muziek, en muzikale intermezzo’s verlevendigde de boeiende inleiding. Het was tevens een technische ‘try-out’ voor een presentatie in het buitenland.

NB: het verslag is gebaseerd op de samenvatting in het programmaboekje

4 november 2008

Dr. Erik van Slobbe: Hoe stuur je rivieren?

De ontwikkelingen in de sturing van het waterbeheer werden besproken in een goed gedocumenteerde inleiding. Geopend werd met enkele persoonlijke ervaringen:

- het beheer van wetlands in Guinee-Bissou op basis van tribale structuren;
- het omgaan met hoog water door ‘nieuwe’ bewoners van Wrocław aan de Oder;
- de reactie in Nederland op overstromingen in de jaren 90: het instellen van de Commissie “Water in de 21e eeuw”.

De geschiedenis van het stroombeheer van rivieren laat een trend zien van een kleinschalige aanpak (werk door monniken en inlandse stammen) naar een meer gemeenschappelijke, grootschalige aanpak. In Nederland ging dit gepaard met de instelling van instituties, zoals: Waterschappen, Hoogheemraadschappen en Rijkswaterstaat. De eerste generatie sturing op basis van het Verlichtingsdenken leidde tot een ‘command and control’ aanpak zoals

- kanalisatie van de Rijn tussen Basel en Frankfurt in de 18e eeuw,
- de bouw van de Drie-Kloven Dam in de Blauwe Rivier (Yangtze, China).

Wereldwijd is er sinds 1950 sprake van schaarste aan voldoende zoet water, waarbij de kwaliteit een steeds belangrijkere rol is gaan spelen (m.n. de ecologische kwaliteit). Met betrekking tot het sturen van rivieren is er sprake van een “paradigm-shift”: van strijd tegen water naar leven met water. “Learning our way out”. Niet langer zou het individuele sector belang (“Tragedy of the Commons”) moeten prevaleren boven het gemeenschappelijk belang. Nieuwe balansen moeten gevonden worden tussen ‘verlicht despotisme’, met een coördinatie op stroomgebiedniveau, en het geven van ruimte voor het uitwerken van plannen door lagere overheden en samenwerkende partijen.

Mooie voorbeelden van reconstructie en revitalisering van smerige en verpauperde stroomgebieden zijn:

- de rivier de Mersey in de stad Liverpool, UK;
- het leefbaar maken van de rivier de Emscher in Duitsland.



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

In de nieuwe aanpak (2de en 3de-generatie sturing) stelt de centrale overheid doelen en laat de verdere concretisering over aan de belanghebbenden op lagere bestuurlijke niveaus ('Ruimte voor de Rivier' projecten). Integraal Waterbeheer blijkt complex te zijn en leidt tot veel bestuurlijke drukte (o.a.: door PKB's) om een samenhangend waterbeleid te realiseren; voorbeelden: het plan Ooievaar (projecten: Blauwe Kamer, Millingerwaard). De vertaalslag van beleidsdoelen naar concrete maatregelen voor 'ongetemde' problemen zal nog veel aandacht van de overheid vragen, omdat het raakt aan opvattingen over normatieve en cognitieve zekerheden (vgl. Rapport WRR). In Nederland worden er veel nieuwe initiatieven ontwikkeld, waarvoor een breed draagvlak nodig is van alle betrokken partijen.

Voorbeelden:

- Ontpolderen langs de Westerschelde;
- Claims op het Markermeer (huizenbouw, watersport en natuur);
- Plannen van de Deltacommissie o.l.v. Cees Veerman.

In de nieuwe aanpak is er sprake van 'polycentrische sturing', d.w.z. netwerksturing en faciliteren van publiek-private initiatieven. Innovaties in het waterbeheer zullen gebaseerd zijn op nieuwe arrangementen met nieuwe spelers.

Discussie

1. In de discussie kwamen verschillende aspecten van integraal waterbeheer en -bestuur aan de orde. De suggestie om waterschappen onderdeel te laten zijn van het provinciaal bestuur (de algemene democratie) wordt door de inleider alleen al om geografische redenen onhaalbaar geacht; stroomgebieden overschrijden immers provinciale grenzen.

2. Er wordt gewezen op de risico's van toenemende verzilting in de kustgebieden bij een stijgende zeespiegel als gevolg van klimaatverandering. Spreker wijst op de plannen van de Delta-commissie tot peilverhoging van het kleine IJsselmeer (excl. Markermeer). De behoefte aan een robuuste zoetwaterbuffer wordt in de toekomst nog van groter belang dan thans.

3. Geconstateerd wordt, dat de Commissie Veerman de IPCC-scenarios heeft 'geactualiseerd' en kiest er voor om de geprognoseerde bovengrenzen ('high-end projections') van zeespiegelstijging als uitgangspunt te nemen. De veiligheidsnorm in het 'worst-case'-scenario wordt met een factor 10 verhoogd, rekening houdend met de toegenomen waarde van de te beschermen belangen. (NB: zie ook 'Geen zee te hoog' door Karel Knip, Wetenschapsbijlage NRC Handelsblad, 8 november 2008, p. 8-9)

4. Gelet op het feit, dat de problemen van waterbeheer en -bestuur in Nederland bijzonder complex zijn, wordt er getwijfeld aan de realiseerbaarheid van voorgestelde maatregelen bij een tevergaande decentralisatie. Deze vergen belangrijke investeringen boven het huidige niveau. Wat moet de rol van het Rijk zijn versus decentrale instellingen en organisaties. Bij het stellen van kaders is ook de rol van de EU aan de orde, zoals bij de Kaderrichtlijn Water en Natura 2000. Decentrale uitvoering heeft echter ook zijn beperkingen, maar het belang er van wordt door de inleider sterk benadrukt. Tegenover de opvatting, dat de overheid aan de slag moet stelt hij, dat er bij gebrek aan draagvlak protesten en procedures de uitvoering van maatregelen zal blokkeren.



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

5. De beschouwing over het “vakgebied water”, waarbij het belang van meten en dus weten sterk werd gerelativeerd, roept natuurlijk om een reactie. Spreker onderschrijft, dat ‘meten is weten’, maar dat is onvoldoende om oplossingen voor een complexe problematiek te vinden. Zijn pleidooi is te kiezen voor een integrale behandeling van aan water gerelateerde vraagstukken, waarbij verschillende disciplines, beta én gamma, uitdrukkelijk aan de orde zijn.

Verlaglegger: Huub Spiertz, met dank aan Gerard Oosterbaan en Willem Wolters voor hun bijdragen.

2 december 2008

Prof. Yvonne Rietjens: Voeding en gezondheid: risico's van contaminanten

Zijn voedseladditieven gevaarlijk? Is natuurlijk gezond? Veroorzaken dioxinen kanker? Hoe giftig is giftig? Is chemisch gevaarlijk en natuurlijk veilig? Moeten we geen druiven meer eten vanwege het gebruik van pesticiden? Moeten we voedingssupplementen met anti-oxidanten nemen om langer gezond te blijven? Zijn nanodeeltjes gevaarlijk? Allemaal vragen die de consument bezighouden en die aangeven dat voeding en gezondheid volop in de belangstelling staan. Ook televisie en kranten komen veelvuldig met berichten over schadelijk stoffen in onze voeding, zoals blijkt uit krantenkoppen als “De kleurduivel is terug” en “Alleen geen appel is onbespoten”.

Risicoanalyses

Wat is waar en onwaar van al deze verhalen? Het is de taak van toxicologen om op basis van deze kennis gezondheid- en milieurisico's van chemische stoffen te evalueren en vervolgens overheden, bedrijfsleven en consumenten te adviseren.

In de lezing werd ingegaan op stoffen in de voeding, zoals additieven, pesticiden, natuurlijke toxinen, milieucontaminanten, verhittingsproducten en bio-actieve ingrediënten in voedingsupplementen en ‘novel foods’ die momenteel in de belangstelling staan van wetenschap en consument, in verband met hun mogelijk schadelijke effecten op de gezondheid, en zal inzicht worden gegeven over de stand van de wetenschap in het denken over hun risico' voor onze gezondheid.

De heldere presentatie ondersteund met ‘PowerPoint’ illustraties (zie ook de NWG Website) nodigde uit tot veel vragen.

NB: het verslag is gebaseerd op de samenvatting in het programmaboekje

13 januari 2009

Prof. Cees Buisman: Bacteriën die op elektroden leven kunnen stroom produceren

Waterstromen, water schaarste en hergebruik van water

De hydrologische watercyclus omvat mondiaal $40.000 \text{ km}^3 \text{ j}^{-1}$ en het verbruik $3500 \text{ km}^3 \text{ j}^{-1}$. Er zijn gebieden met meer dan voldoende zoet water, maar ook grote gebieden met een toenemende schaarste als gevolg van een toenemende vraag door een groeiende wereldbevolking en door urbanisatie, industrialisatie en irrigatie. De prijs van water varieert van 0,1 tot 1.000 € per m^3 voor resp. irrigatie- en mineraalwater.



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Met groene grondstoffenstromen, zoals granen, wordt er virtueel water verplaatst van landen met voldoende water naar landen in semi-aride gebieden met schaarste en uitputting van fossiele water voorraden. Het huishoudelijk gebruik van water bedraagt in de VS 590 en in Nederland 127 L d⁻¹ per persoon; dit is extreem veel in vergelijking met landen extreme watertekorten, zoals Jordanië. Oplossingen worden gezocht in hergebruik van water en waterwinning uit lucht.

Met een proefproject in Sneek werd aangetoond, dat het huishoudelijk watergebruik met 30% te reduceren is van 127 naar 90 L d⁻¹ per persoon als waterstromen gescheiden worden. Met nieuwe technologieën kunnen grijs en zwart water gebruikt worden voor resp. hergebruik en energiewinning. In het project, ontwikkeld door “Dutch Rainmaker”, wordt er uit lucht met windturbines en warmtepompen schoon water geproduceerd. Een technologische innovatie voor gebieden met een tekort aan schoon drinkwater.

Bio-energie winning door biologische conversie

Productie van energie uit water is mogelijk met algen, membranen en bacteriën, die stroom maken. De chemothermische (verbranding) processen worden door de inleider als niet duurzaam beschouwd, omdat de reststof ‘as’ niet hergebruikt kan worden en vanwege emissies naar atmosfeer zoals fijnstof. Zijn voorkeur gaat uit naar biologische conversie met een reststof, die gecomposteerd kan worden. De technologie, waarbij bacteriën bio-elektrochemisch elektronen produceren, die met bio-anoden worden vastgelegd. In de biologische conversie vormen bacteriën acetaat (C₂ blokjes), dat verder gebruikt kan worden voor bio-electriciteit (microbial fuel cells), waterstof (biokatlytische electrolyse) en bio-ethanol (via hydrogenase). Afvalwater met veel organisch materiaal leent zich beter voor productie van waterstof dan zuiver water. De reactievergelijking voor bio-energie is:



‘Microbial fuel cells’ worden als kathodes gebruikt voor het produceren van bio-elektriciteit. Anodes blijken goed te werken, maar de kathodes zijn nog kwetsbaar. De grootste problemen worden gevormd door substraatconcurrentie en zuurvorming, waardoor bacteriën hun werk niet meer goed doen. De ‘gap’ tussen het theoretisch maximum en de actuele energiewinning is 50%. De inzet is om de processen op te schalen en de efficiëntie te verbeteren.

Een mooie illustratie van de productie van bio-energie is het winnen van elektriciteit in de rhizosfeer van planten. Als eerste onderzoeksgroep is men er in geslaagd om elektriciteit over een langere periode (tot 300 dagen) te winnen. Planten kunnen dan dag en nacht voor verlichting zorgen!

Blauwe energie uit het mengen van zoet en zout water

Het potentieel voor winning van blauwe energie (4e weg) in Nederland is zeer groot: in totaal zou er 3000 Mega-Watt (MW) gewonnen kunnen worden, waarvan 2000 MW bij Rotterdam en 500 MW bij de spuuisluizen in de afsluitdijk. Deze technologie kan helpen stroompieken op te vangen, waarvoor thans extra capaciteit (6%) met kolencentrales in de lucht gehouden wordt. Het principe van deze centrales is ‘reversed’ elektrodialyse + een redoxreactie aan elektrodes. De resultaten van de pilot *Wetsalt*-Harlingen zijn zo veel belovend, dat er grootschalige projecten in de steigers gezet worden.



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Discussie

Naar aanleiding van vragen legt Cees Buisman enthousiast het concept van het Technologisch Topinstituut *Wetsus* uit (zie: www.wetsus.nl). Dit multidisciplinair 'Centre of Excellence' in Leeuwarden bundelt de expertise van universiteiten (Wageningen Universiteit en Universiteit Twente) en bedrijven. Belangrijkste financier is het Ministerie van Economische Zaken; daarnaast dragen de Provincie Friesland en de participanten financieel bij. De ambitie is om in de toekomst een van de Europese Centra (*Knowledge and Innovation Community*) te worden voor Sustainable Water Technology.

Na de inleiding waren er meerdere vragen over de effectiviteit en efficiëntie van de voorgestelde technologieën, wanneer er opgeschaald wordt van laboratoriumschaal naar energiecentrale. De lezing gaf een goed beeld van een milieutechnologisch vakgebied (zie: www.ete.wur.nl), waar *Science* en *Innovation* hand in hand gaan.

Verslaglegger: Huub Spiertz.

3 februari 2010

Prof. Rolf Hoekstra: Genetische evolutie: waar gaat dat heen?

In deze voordracht wordt ingegaan op de interactie tussen genetische en culturele evolutie, aan de hand van een drietal fenomenen, namelijk de antibioticaresistentie, effecten van de moderne leefstijl en medische zorg op de levensgeschiedenis van de mens en de effecten van de moderne leefstijl en medische zorg op de mutatielast.

Antibioticaresistentie

Evolutie vindt plaats door natuurlijke selectie, waarbij competitie plaatsvindt tussen erfelijke varianten. Sinds 1940 is er een monotone toename van bacteriële soorten en stammen van pathogenen en commensalen, en van bestrijdingsmiddelen van schimmels en insecten. Resistentie heeft zijn prijs: een resistent micro-organisme heeft in een non-toxische omgeving moeite zich staande te houden, met een lagere groeisnelheid en competitieve prestatie. Aan de hand van microben populaties kan de evolutie over duizenden generaties in relatief korte tijd in het lab worden bestudeerd. Zo gemuteerde en oorspronkelijke *Aspergillus* stammen worden opgeborgen en desgewenst weer ingezet, in experimenten met controle over genotype en milieu. Resistente stammen worden al macroscopisch op petrischalen herkend. In medium zonder antibioticum vertonen ze slechtere groei. Na 1 week verbetert dit, door snelle evolutie 'terug' naar sensitieve stammen. Ze blijven echter wel resistent. Er zijn dus additionele mutaties die bijdragen aan een 'compenserende evolutie'. Er is een wapenwedloop tussen nieuwe antimicrobiële middelen (culturele evolutie) en resistentie (genetische evolutie).

De snelheid waarmee een *gastheer* resistentie kan ontwikkelen tegen een infectieus agens vergeleken met de mutatiefrequentie van dat micro-organisme toont een ongelijke strijd. Aan de hand van een bekende vorm van resistentie tegen besmetting met het AIDS virus wordt dit toegelicht. Er is een vorm van genetische resistentie tegen HIV bekend die berust op afwezigheid van een co-receptor van CD4, waardoor HIV een cel niet kan binnendringen. Deze mutatie komt in Europese populaties in 10-14% voor, en heeft vermoedelijk in de 15^e en 16^e eeuw een overlevingsvoordeel opgeleverd tijdens grote epidemieën.



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Berekeningen van een theoretische toename van het resistentie-gen binnen een populatie tonen, dat het honderden zo niet duizenden jaren kan duren voordat in een populatie voldoende resistentie aanwezig is om een ziekte uit te roeien, en dat de kans dat een ziekte via culturele evolutie wordt verholpen, vele malen groter is. De genetische evolutie bij de gastheer verloopt veel langzamer dan bij het micro-organisme.

Leefstijl en medische zorg en levensgeschiedenis

Leefstijl en gezondheidszorg bepalen de geschiedenis van het menselijk leven. Zo is de levensverwachting verbeterd door een afname van de invloed van infectieziekten, van 40 jaar bij jagers-verzamelaars tot 70-80 jaar in de westerse samenleving. Hierdoor komen nu 'late' schadelijke genetische effecten aan het licht, zoals verlies van sensorische kwaliteiten, artritis, dementering, depressie, kanker.

Dit behoeft een genetische verklaring want er zijn grote verschillen in snelheid van veroudering tussen soorten en organismen, en met een langere levensduur is er meer kans op genetische selectie. Een zwaluw leeft 21 jaar, een honingzwam meer dan 1500 jaar. Bij fruitvliegen blijkt volop genetische variatie van de levensduur aantoonbaar. Zelfs bij onbepaalde levensduur neemt de kans op overlijden (door externe doodsoorzaken) toe. Hoe is de samenhang tussen kans op overleving en kans op reproductie? Bij een niet verouderend organisme blijft het reproductief succes constant in de tijd. Door veroudering ontstaat een selectieschaduw waarbinnen geen voortplanting plaatsvindt. Verschillen in veroudering, en in de breedte van de selectieschaduw, bepalen het voortplantingssucces.

Theorieën die hiermee samenhangen zijn

- mutatie accumulatie: dit leidt tot ophoping van mutaties (dus hoe ouder gereproduceerd wordt, des te meer genetische afwijkingen);
- antagonistische pleiotropie: volgens deze 'wegwerplichaamtheorie' is voor het 'disposable soma' reproductie op jonge leeftijd gunstig (in extreme vorm: 'reproduceer en sterf').

Er is een allocatiedilemma waar de energie naar toe moet: reproductie, of, onderhoud en herstel. De optimale oplossing lijkt te liggen in vroege reproductie, bij optimale conditie op jonge leeftijd, met daarna 'afbetaling' van de gevraagde energie ten behoeve van de reproductie, in de vorm van veroudering (onvoldoende onderhoud en reparatie). Voorbeelden uit de natuur: marsupial mouse met veel testosteron, veel reproductie, vroege dood, tegenover soortgenoot met laag testosteron, minder reproductie, langer leven.

Aspecten die bij de mens een rol spelen: De 'periode dat de lamp gaat flinkeren duurt langer', evolutie naar langere levensduur, met latere reproductie, zwakkere natuurlijke selectie op fertiliteit, minder grote rol externe doodsoorzaken, maar met een zeer lange genetische evolutieduur, die wordt ingehaald door culturele evolutie.

Leefstijl en medische zorg en de mutatielast

Genetische afwijkingen vormen een aanzienlijk aandeel binnen de totale medische zorg. (Bijvoorbeeld 11% van de pediatrie ziekenhuis opnames; 50% van mentale retardatie; 12% van volwassen ziekenhuis opnames). Probleem? Via OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) blijken per chromosoom heel veel genenmutaties voor te komen, zo'n 10.000 van 20.000 a 30.000 genen; op het Y chromosoom zo'n 45 mutaties, leidend tot meest mannelijke fertiliteitsproblematiek.



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

We onderscheiden kleine deleties en duplicaties (evenveel bij mannen en vrouwen, leeftijdsafhankelijk), nucleotide substituties (meest voorkomend, meest mannen, leeftijdsafhankelijk), en chronische afwijkingen zoals trisomie 21 (toenemend bij leeftijd vrouw). Het grootste genetische probleem vormen oude vaders. Bij mannen ondergaat het DNA honderden delingen, bij vrouwen treden 22 mitotische delingen.

Op populatie niveau is er een evenwicht tussen mutatie en selectie. Door minder natuurlijke selectie (geringere variantie in kindertal; meer medische mogelijkheden) zou bezorgheid over toekomstige genetische kwaliteit kunnen ontstaan. Dit proces lijkt heel langzaam te verlopen (*Drosophila* experimenten), maar treedt onherroepelijk op.

De mens wordt daardoor steeds afhankelijker van medische technologie, dus van culturele evolutie, die immers veel sneller resultaten voor de mens oplevert dan de genetische evolutie. Gezien de discussie na de voordracht kan deze visie zowel tot pessimisme als tot optimisme inspireren.

Verslaglegger: Jan Dirk Banga

3 maart 2009

Prof. Willem Takken: Klimaatsverandering en nieuwe vectorziekten en plagen – een bedreiging voor Europa?

In deze voordracht werd aan de hand van een aantal voorbeelden ingegaan op de vraag, in hoeverre klimaatverandering het risico op vectorziekten en plagen kan beïnvloeden. Global warming (2-4°C) veroorzaakt een ‘hidden health risk’; een stijging met 1°C heeft reeds dramatische effecten op de verspreiding van ziekten en plagen.

Dat infectieziekten een belangrijke rol in de geschiedenis van de mensheid spelen, wordt duidelijk aan de hand van de sterfte door de builenpest, die in de 14e eeuw een derde van de Europese bevolking wegvaagde. Pas in de 19e eeuw werd opgehelderd, dat de pest door rattenvlooiën werd overgebracht (vectorziekte). Bij deze ziekte was er geen relatie met klimaat. Een meer recent voorbeeld is de loopgravenkoorts (Trench fever) uit de Eerste Wereldoorlog; deze ziekte werd overgebracht door infectie met *Barthoneilla quintana* (via de klerluis) en eiste onnoemelijk veel slachtoffers.

De historie van malaria in Nederland werd toegelicht, met verwijzing naar Swellengrebel, N.(1938). De ziekte, overgebracht door een mug, heerste vooral in Noord Holland en langs de kust in brakwatergebieden. De clustering van malariagevallen in Wormerveer (1902-1920) is een klassieke casus van vroeg epidemiologisch onderzoek naar (oorzaak van) besmettingen. Malaria verdween na de Tweede Wereldoorlog door toepassing van DDT in elke bedstee en behandeling van patiënten met kinine. De *Plasmodium vivax* cyclus (9 maanden) en het steekgedrag van muggen werd toegelicht. Twee nauw verwante malariamuggen spelen een rol: *Anopheles messeae*, die alleen dieren steekt, en *Anopheles atroparvus*, die mensen steekt. Nu komt *A. atroparvus* alleen op de Zuidhollandse eilanden en op de Wadden voor, *A. messeae* is meer wijdverbreid.

Nederland is sinds 1960 malariavrij; de habitat is echter nog steeds gunstig, maar de infectiekans is klein. In de Zeeuwse delta wordt het water zouter, en dit zou (samen met een temperatuurstijging) een terugkeer van malaria kunnen betekenen. Op dit moment is de dichtheid *atroparvus* te gering voor overdracht van malaria; de overwinteringskans van de vector is door het verdwijnen van “donkere hokken” afgenomen.



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Rond 1880 was de helft van de Italiaanse bevolking besmet met malaria. Na de Tweede Wereldoorlog waren er nog miljoenen gevallen van malaria in Zuid-Europa. Malaria wordt nu beschouwd als een tropische ziekte met 500 miljoen slachtoffers per jaar. De gevallen van malaria in Nederland betreffen nu “import” van reizigers uit endemische gebieden. Inmiddels is DDT onbruikbaar wegens resistentie tegen chloorkoolwaterstoffen, en is kinine vervangen door chloroquine (en recenter ontwikkelde middelen).

Uit een overzicht van vectorziekten bij mens en dier werd de conclusie getrokken, dat er nog een scala aan infectieziekten is, die endemisch kunnen worden en een epidemie veroorzaken.

Er zijn voorbeelden van succesvolle eradicatie: de pest, gele koorts, typhus; maar er zijn ook voorbeelden van ziekten in opmars: Leishmaniasis, Lyme, tick-borne encephalitis, Anaplasma, human granular ehrlichiosis, Rickettsia, Bartonella .

Verder bevordert het toegenomen internationale verkeer (in personen en goederen) de introductie van voorheen onbekende infecties. Voorbeelden zijn Blauwtong, Chicungunga, en Leishmania. Ook fenomenen als vogeltrek spelen een rol. Een aantal interessante casuïstieken werden na de pauze besproken, zoals de uitbraak van West Nile virus in Manhattan in 1999; nu zijn er jaarlijks 100 dodelijke gevallen in de VS onder 8000-9000 zieke personen. Het virus heeft zich kunnen verspreiden via trekvogels, waarmee het West Nile virus als het ware gearachuteerd werd op Manhattan.

Verspreiding van het Dengue virus in Zuid Europa vond plaats via de tijgermug (*Aedes albopictus*), die zich in stilstaand water in oude auto- en vliegtuigbanden kon handhaven. Verspreiding van de tijgermug via geïmporteerde Lucky Bamboo wordt tegenwoordig voorkomen door toevoeging van een biologisch middel in het water van de plantpotjes voor verschepping vanuit China. Leishmania en Lyme disease werden aangehaald als voorbeelden, waarbij de vectoren inclusief gastheren zich al ver in Europa bevinden, en waarbij mogelijk klimaatveranderingen de verspreiding bevorderen.

Leishmania veroorzaakt verminkingen; 20% van alle soldaten, die aanvankelijk naar Afghanistan gingen waren geïnfecteerd. Behalve het klimaat spelen veel onbekende factoren een rol. Zo blijken er grote jaarlijkse schommelingen te zijn in het percentage teken dat besmet is met Lyme. Variabelen kunnen zijn: veranderingen in recreatiegedrag, schommeling in reeën populaties, en toename van bosareaal.

Recente uitbraken van blauwtong laten de kwetsbaarheid van de veestapel voor nieuwe infecties zien. Blauwtong wordt overgedragen door “knutten” (kleine muggen). Uitbreiding van het blauwtongvirus is een ramp voor de veehouderij. Uit vele waarnemingen moet geconcludeerd worden dat klimaatverandering op zich niet de oorzaak is van nieuwe oprukkende infectieziekten, maar wel een extra factor vormt.

Preventie omvat vele benaderingen: waarschuwingssystemen (registratie van tekenbeten via de Natuurkalender), muggenbestrijding (biologische bestrijding nu wettelijk niet mogelijk), vaccinatie (indien mogelijk), armoedebestrijding, verbetering sociale infrastructuur (oppervlaktewater etc)

In de discussie werden naast praktische vragen (Ben je immuun na besmetting met Lyme?) ook de “grote” vragen aan de orde gesteld (Armoedebestrijding?) en bleek er een grote strijdvaardigheid onder de toehoorders aanwezig (Jacht op dieren, die vector zijn).

Verder lezen:

Takken W., Knols B.G.J. (2007). Emerging pests and vector-borne diseases in Europe. In: Ecology and control of vector-borne diseases (Vol. 1) Wageningen Academic Publishers

Verslaglegging: Jan Dirk Banga



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

7 april 2009

Prof. Han Lindeboom: De Noordzee

Natuurlijke variatie in het mariene systeem

Op oude kaarten van de Noordzeebodem (Olsen Piscatorial Atlas, 1883) zijn omvangrijke oesterbanken aangegeven. In 2000 zijn deze weg. Wat ligt aan deze veranderingen ten grondslag? Pauly (2007) wijst overbevissing als oorzaak aan: “Fishing down marine foodwebs”. Ook Halpern et al. (2008) tonen bewijzen van menselijke invloed op de zee. Echter langjarige reeksen - van 1000 tot 2000 - over de populatie Bohuslän Herring laten duidelijke cycli zien in aan- en afwezigheid (Alheit & Hagen, 2002). Het mariene ecosysteem is niet constant; er is een grote dynamiek met ‘regime shifts’. De spreker verwijst naar de theorie van Scheffer & Carpenter (2003) over stabiliteit van natuurlijke systemen. De grote veranderingen op het Noordelijke halfrond na 1988 blijken ondermeer samen te hangen met hogere voorjaarstemperaturen.

Gebruiksfuncties en menselijke invloeden op zeegebieden

De gebruiksfuncties op de Noordzee omvatten: scheepvaart, stort- en wingebieden, militaire gebieden, olie- en gaswinning, en kabels en leidingen. De Noordzee in het Antropoceen kent nu naast ‘oude habitats’(zandbanken, grind, fijn zand en slib) ook ‘nieuwe habitats’ (geploegd, geharkt, mijnbouwinstallaties en windmolens). Om het mariene milieu te beschermen is er op 17 juli 2008 de EU Kaderrichtlijn Mariene Strategie afgekondigd.

Deze luidt: “*het mariene milieu is een kostbaar erfgoed dat moet worden beschermd, behouden en waar mogelijk hersteld, met als uiteindelijke doel handhaving van biodiversiteit en schone, gezonde en productieve zeeën en oceanen met een rijke biodiversiteit en dynamiek. De ontwikkeling en uitvoering van deze EU strategie dient gericht te zijn op de instandhouding van het mariene systeem. Bij die aanpak moet rekening gehouden worden met beschermde gebieden en moeten alle menselijke activiteiten aan de orde komen die gevolgen hebben voor het mariene milieu*”.

Voor de biodiversiteit aan bodemdieren zijn de riffen ‘Klaverbank’, ‘Texelse stenen’ en ‘Borkumse stenen’ van groot belang. Uit oogpunt van biodiversiteit vragen vissen in de Noordzee weinig bescherming; er zijn nog steeds veel soorten aanwezig. Bij de vogels wordt de fauna vooral bepaald door de kustzones. Met zeehonden in de Waddenzee gaat het thans zelfs heel goed.

De gebieden met bijzonder ecologische waarden (zie: www.zeeinzicht.nl) worden thans door IMARES in kaart gebracht (zie: Lindeboom et al., 2005 en Ecologische Atlas Noordzee) om daarmee een Integraal Beheerplan Noordzee 2015 te kunnen maken. Een groot probleem vormt thans de visserij met boomkor, omdat zowel doelsoorten als niet-doelsoorten (met name de Wulk) worden verstoord. Nieuwe visserijtechnieken, die minder de bodem beroeren en ook minder energie kosten, krijgen thans volop aandacht.

Windenergie op de Noordzee; effecten op het mariene systeem

De spreker geeft een geïllustreerd beeld van de enorme infrastructurele ingrepen op de Noordzee. De verschillende windparken op het Nederlandse gebied moeten in de toekomst een vermogen van 6000 MegaWatt (MW) leveren; grote windmolens leveren ca 3 MW per locatie.



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

Bij gelijkblijvend vermogen moeten er dan 200 stuks geplaatst worden. Het heien van de “palen” voor plaatsing van windmolens gaat met een geluidsbelasting tot 247dB gepaard, hetgeen potentieel gehoorbeschadiging veroorzaakt bij bruinvissen op een afstand < 1600 m en bij zeehonden binnen een straal van 4 km. Zeehonden kunnen het geluid tot op 80 km horen. Het heien heeft echter nog geen effect gehad op zeedieren, omdat deze worden verjaagd (‘pingen’). Het effect van windmolens op de vogelpopulatie is thans nog volop in onderzoek. Er blijken soorten te zijn die de windmolens mijden, terwijl andere soorten deze als ‘tussenstations’ gebruiken om verder op zee te gaan fourageren. De conclusie was: houdt rekening met cumulatieve effecten op het ecosysteem. Dit vergt speciale aandacht voor: aanlegtechnieken, planning windparken en international coördinatie.

Naast nieuwe problemen, zoals de geluidsvervuiling, ontstaan er ook kansen voor ‘aquacultuur’ op zee en de ‘teelt van algen’ voor biobrandstoffen. Dit vergt nog veel onderzoek en ontwikkeling om tot bruikbare technologieën te komen.

Discussie

In de discussie waren er bij de ‘natuurwetenschappers’ veel vragen en suggesties over de techniek van het plaatsen van windmolens. De spreker had als mariene ecoloog ook op deze vragen passende antwoorden.

Verder kwam aan de orde of er niet meer aandacht nodig is voor de ruimtelijke ordening van de vele nieuwe gebruiksfuncties op de Noordzee, zowel nationaal als internationaal. Er lijkt weinig coördinatie te zijn tussen Engeland, Duitsland, België en Nederland over de plaatsing van windmolenparken. De spreker acht het wenselijk, dat één Minister of Staatsecretaris de verantwoordelijkheid krijgt voor het beheer van de Noordzee.

Verslaglegger: Huub Spiertz



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

2. Excursie

Bezoek aan het schelpdierencentrum Yerseke

Er namen 35 personen deel aan de excursie onder leiding van de voorzitter. Het zonnige voorjaarsweer zorgde voor een afwisseling van mooie landschappen met grote infrastructurele ingrepen in de omgeving van Den Bosch. De keuze van de buschauffeur voor de A59 zorgde voor een voorspoedige reis zonder files.

Ter plaatse hadden we een enthousiaste en kundige gids, de heer Adrie Biersteker. Ter introductie werd een film getoond over de mosselvangst en teelt in de Oosterschelde en de Waddenzee. Beperkingen op de mosselvangsten in de Waddenzee leiden tot nieuwe kweek- en vangstechnieken, die minder schade aan de natuur toebrengen. De vangsten in Nederland nemen de laatste jaren sterk af en worden gecompenseerd door aanvoer van mosselen uit het Waddengebied van Duitsland, uit Denemarken en Engeland. Yerseke blijft het centrum voor mosselen vanwege de veiling, de uitstekende verwaterplekken (de 'natuurlijke' koelcellen voor het bewaren van de voorraad mosselen) en de concentratie van verwerkings- en handelsbedrijven. Het bezoek aan een groot mosselbedrijf toonde duidelijk de hoge graad van mechanisatie. De prijzen van mosselen zijn de laatste 10 jaren fors gestegen en zullen naar verwachting verder stijgen.

De oesterteelt werd in 19^e eeuw in Yerseke geïntroduceerd door kapitaalkrachtige industriebaronnen en zorgde spoedig voor een sterke toename van de werkgelegenheid. Yerseke veranderde in de crisisjaren van de 19^e eeuw van een landbouwregio tot een centrum voor schelpdieren. Dit ging aanvankelijk gepaard met sociale misstanden, hetgeen leidde tot de eerste vestiging van het Leger des Heils in Nederland. De tweede crises kwam na de gedeeltelijke afsluiting van de Oosterschelde; meer ziektes bij de oesters en voorrang voor de natuur boven de visserij leidde tot een warme sanering van de sector. De blijvers, ca 6 bedrijven, introduceerden de Japanse oester. Bij het bezoek aan de oesterputten werd ons het verschil gedemonstreerd tussen Zeeuwse en Japanse oesters. De Zeeuwse plat en mooi rond, de Japanse klein en kronkelig. De Japanse oesters zijn minder vatbaar voor ziektes en groeien sneller. Prijsverschil: een factor 6.

De wandeling langs de oesterputten (meer dan 100 jaar oud) met de pittoreske gebouwen, vormde een groot contrast met de grote moderne mosselbedrijven. Als toegift werd aanschouwelijk de bouw en de voortplanting van kreeften gedemonstreerd. Mogelijk een nieuwe bron van inkomsten als de oesterteelt het weer moeilijk krijgt.

De koffie met een bolus bij de ontvangst in een kerkcentrum, zonder gelegenheid tot het nuttigen van een visgerecht toont, dat deze reis ook in het teken stond van de Zeeuwse zuinigheid. De terugreis nam door files één uur meer in beslag dan de heenreis.

Verslaglegger: Huub Spiertz



Natuurwetenschappelijk Gezelschap Wageningen

3. Bestuurssamenstelling

Het bestuur was in het seizoen 2008-2009 als volgt samengesteld:

- Huub Spiertz, voorzitter (bestuurslid sinds 2008)
- Jan-Dirk Banga, vice-voorzitter (bestuurslid sinds 2008)
- Gitte Schober, secretaris (bestuurslid sinds 2004, aftredend)
- Simon Vink, publiciteit (bestuurslid sinds 2006, aftredend)
- Willem Wolters, penningmeester (bestuurslid sinds 2005)
- Maaïke Wijngaard, website (bestuurslid sinds 2008)

4. Kascommissie

De controle op de financiële administratie, de uitgaven en de inkomsten werd dit jaar door onze leden Ineke Ammerlaan en Tibbe Breimer verzorgd.