



# Centre for Invasive Species

---

**Workshop "Status for viden om invasive arter i Danmark" 9. dec. 2008, Resumésamling:**

## **Invasive arter og deres invasion**

**Jes Søe Pedersen**

*Center for Social Evolution, Biologisk Institut, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø, E-mail: [JSPedersen@bio.ku.dk](mailto:JSPedersen@bio.ku.dk)*

Der er gennem de seneste år kommet et stigende fokus på invasive og eksotiske arter. Fra videnskabelig side er der sket et skift fra næsten udelukkende at arbejde med bekæmpelsen af enkelte alvorlige skadevoldere, særligt i landbruget, til også at se eksotiske arter som kilde til indsigt i biologiske grundspørgsmål over en bred front. Her er arternes introduktion til nye områder mere en slags naturlige eksperimenter, der potentielt afdækker almene faktorer i økologi og evolution. Samtidig er der en forøget opmærksomhed i naturforvaltningen, hvor man har indset invasive og eksotiske arters betydning for bevaringen af biodiversitet eller for andre politiske prioriteter på miljøområdet. I Danmark ser vi også, at befolkningens interesse er øget i takt med den offentlige omtale og manges personlige erfaring.

De mange forskellige og skiftende baggrunde for arbejdet med eksotiske arter har naturligt nok medført en uklarhed i tilgang, forståelsesramme og kommunikation, både mellem de videnskabelige discipliner indbyrdes og mellem videnskaben og det øvrige samfund. Som oplæg til denne workshop ønsker jeg derfor at lægge et fælles sprog klar og komme med et bud på, hvad det er for en type viden, vi og andre bør søge at opnå for invasive arter i Danmark.

## **Kortlægning af invasive fremmede plantearter i Danmark på national, regional og lokal skala**

**Johannes Kollmann<sup>1</sup>, Charlotte Nielsen<sup>1</sup>, Per Hartvig<sup>2</sup>, Martin Fischer<sup>1</sup>, Jakob Roelsgaard<sup>1</sup>, Rasmus Halfdan Jørgensen<sup>1</sup> & Jan Thiele<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Agriculture and Ecology, University of Copenhagen, Denmark*

<sup>2</sup>*Botanical Museum, University of Copenhagen, Denmark*

Modelling the distribution of invasive alien species is widely used for predicting future dispersal, response to climate change and effects of management, but little information is available on the relative abundance and distribution of these species in Denmark and on the scale dependence of spatial models. This presentation is build around the case of *Heracleum mantegazzianum*, a problematic invasive plant in central and north-western Europe. The main objective was to model the current distribution of this species at national (43,000 km<sup>2</sup>) and regional scale (4900 km<sup>2</sup>) using autologistic regression with a Danish data set. Presence-absence data were used in a grid system with 5 × 5 km<sup>2</sup> or 2 × 2 km<sup>2</sup> as basic units. To avoid misleading presence-absence models and

unreliable probability values due to unbalanced data, the prevalence was used as cut-off value, and a favourability function was applied to the model predictions. The national model showed a widespread distribution of *H. mantegazzianum* with highest habitat suitability in the eastern and northern parts of the country where human population density is high, winters more severe and/or loamy soils more common. At a regional scale the distribution of *H. mantegazzianum* is associated with alluvial sand cover, high human population density, spring precipitation and presence of the species in neighbour grid units. The observed widespread national distribution is likely the result of anthropogenic spread of this ornamental plant, while the locally clumped distribution suggests that *H. mantegazzianum* naturally spreads mainly over short distances. The current distribution in Denmark resembles an intermediate invasion stage where long-distance dispersal is less important, while spread from suitable neighbour habitats is significant. The study demonstrates that the favourability function leads to improved mapping standards for invasive species.

## **Patterns and correlates of habitat invasibility in Denmark – an empirical analysis of environmental assessment data**

**Jan Thiele<sup>1</sup>, Johannes Kollmann<sup>1</sup>, Ulla Rose-Andersen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Agriculture and Ecology, University of Copenhagen, Denmark*

<sup>2</sup>*COWI A/S, Kongens Lyngby, Denmark*

We studied the habitat invasibility of the ten ‘worst’ invasive plant species in Denmark using a data set from the environmental impact assessment for planned motorways and related projects that included comprehensive lists of all vascular plant species and habitat classifications from 2343 sites across Denmark. We combined these data with GIS databases of rivers, roads, and socio-economic parameters. Our main objectives were (i) to describe the relative abundance and distribution of the invasive plant species at a national scale, (ii) to assess the influence of socio-economic factors on invasion frequency at a municipality scale, and (iii) to identify environmental factors related to habitat invasibility at the local scale.

We found marked differences in overall abundance of the different invasive plant species in Denmark. Statistical analyses showed that the invasibility of habitats is correlated with socio-economic factors of the municipalities. Among the study sites, invasibility was positively correlated with native plant species richness and, further, we found facilitative effects of road corridors and anthropogenic disturbances. We will discuss the usefulness of environmental assessment data for scientific studies and possible feedback with management of invasive alien plants.

## **Bymiljøet som brohoved for invasive insektarter, der begunstiges af ’climate change’**

**Hans Peter Ravn**

*Skov & Landskab, KU-LIFE, hpr@life.ku.dk*

Ændrede temperatur- og fugtighedsforhold medfører et ændret grundlag for artssammensætningen i et givent område. Dette medfører igen en lettere etablering af introducerede invasive arter.

Klimaændringer medfører, at introducerede og invasive arter, der er etableret i Centraleuropa, får mulighed for at ekspandere deres udbredelse mod nord. Bymiljøet er nogle grader varmere end det omgivende land. For varmeelskende arter kan dette gøre forskellen mellem vellykket eller fejlslagen etablering. Fra de seneste år har der været flere eksempler på varmeelskende insektarter, der har etableret sig i by eller by-nære områder – fx 'kongeskjoldlus', *Pulvinaria regalis*, tjørnepragt-bille, *Agrilus sinuatus* og flere varmeelskende *Otiorhynchus*-arter. For denne type af arter kan bymiljøet bruges til en tidlig indikation af, hvad der senere vil ske i det åbne land.

#### Litteratur

H.P. Ravn & L. Christensen: Pragt-biller angriber tjørn. Grønt Miljø 8/2007:46-47

H.P. Ravn & J. Martin: Ny skjoldlusart på bytræer. Grønt Miljø 8/2007:34

## Praktisk anvendelse af Remote Sensing og webGIS i Miljøsektoren.

Flemming Kristensen,  
NIRAS

For at en bekæmpelse kan blive en succes, skal borgerne inddrages i problematikken. Det kan f.eks. gøres ved, at borgerne har mulighed for at registrere, hvad de ser af invasive arter på deres færden i kommunen. I XX kommune registrerer borgerne dette ved hjælp af en webGIS-løsning, hvor det også er muligt at se kommunens egne registreringer fra Remote Sensing kortlægningen samt andre borgers inddateringer. Der vil være eks. på registrering af Gyvel, gyldenris og bjørneklo vha Remote Sensing.

## Strandkrabben i Limfjorden; en invasiv art på hjemmebane

Henrik Glenner

Biologisk Institut, Københavns Universitet

Introducerede arter fra fremmede områder er ofte i stand til at fortrænge lokale arter og kan optræde i meget store bestandstætheder både i terrestriske og marine miljøer. Dette er blevet forklaret ved at den introducerede art, i det nye geografiske område, er undsluppet de patogener og parasitter som normalt ville plage den ("enemy escape" hypotesen), hvorved den får en enorm konkurrencemæssig fordel i forhold til lokale arter. De frigivne resurser bruges til ukontrolleret reproduktion og medfører, at nye arter kan have voldsomme effekter på de økosystemer hvori de introduceres.

Den i Danmark naturligt forekommende strandkrabbe (*Carcinus maenas*) er et typisk eksempel på en sådan succesfuld invasiv art. *C. maenas* har således invaderet Nordamerika, Tasmanien og Australien, hvor den mange steder optræder i store bestandstætheder til stor gene for det marine miljø og lokale fiskeri. Der foreligger derfor detaljerede studier over krabbens populationsdynamik, parasitologi og økologi i de fremmede områder, men få og ufuldstændige fra oprindelsesområdet. Uden et sådant "base-line" studie er det imidlertid ikke til at afgøre om "enemy escape" eller en anden hypotese forklarer hvorfor en marin art som *C. maenas* kan blive invasiv. Et samarbejde mellem DTU Aqua, Københavns Universitet, Århus Universitet og Bergens Universitet er derfor planlagt med det formål for øje at for første gang at give en grundig beskrivelse af *C. maenas* populations dynamik i en typisk habitat fra artens oprindelses område. Der vil i foredraget blive argumenteret for hvorfor et sådant studie er nødvendigt for at kortlægge de grundliggende biologiske mekanismer, der afgør hvorfor nogen, - men ikke alle marine arter bliver invasive.

# Invasiv musling påvirker miljømålenes opfyldelse

Christian Dieperink

WaterFrame [cd@waterframe.dk](mailto:cd@waterframe.dk)

I sommeren 2006 blev vandremusling opdaget i Knudsø, en af søerne i Gudenå systemet. På grund af vandremuslingens invasive karakter på andre danske lokaliteter kunne man frygte, at den hurtigt ville sprede sig og påvirke stofkredsløbet i Danmarks største vandsystem. De observerede muslinger var alle små og meget tydede derfor på, at introduktionen var sket for nylig. Dermed kunne det være muligt at afdække muslingens spredningsvej ved at foretage en hurtig undersøgelse. Spørgsmålene, der meldte sig, var: 1. Var muslingens forekomst afgrænset til Knud Sø, eller fandtes den op- eller nedstrøms? 2. Hvor i Knud Sø fandtes de ældste og største muslinger, og i hvor stor tæthed kunne de findes? Tagrør er tilstede stort set i alle søer, og vandremuslinger fæstner sig gerne på tagrørs-stængler. Der blev i efteråret 2006 udviklet en indsamlingsmetode, baseret på tæthed og størrelsesfordeling af vandremuslinger på tagrørsstængler, der kunne anvendes til at beskrive muslingens relative forekomst i et lokalområde. Men vandremuslingens udbredelse i Gudenåsystemet var ikke begrænset til Knud Sø, idet den desuden blev fundet i Birk Sø, tæt ved Knudsø's udløb. Den størrelsesmæssige og geografiske fordeling af vandremuslinger i Knud Sø pegede på, at invasionen var startet i Knudsø's NNW-ende, hvor der findes både sommerhuse og campingplads. Siden er muslingernes spredning til andre dele af vandsystemet blevet fulgt. Vandremuslingen har på to år spredt sig nedstrøms i Gudenåsystemet, så den nu findes helt til Randers Fjord. Men kun søerne i hovedløbet er hidtil invaderet. Søerne i tilløbene til Gudenåen har hidtil gået fri. Det diskuteres, hvad man i et stærkt trafikeret farvand som Gudenåsystemet kan vente sig med hensyn til opstrøms spredningsveje. De økologiske konsekvenser af muslingens spredning har på grund af den reducerede overvågningsfrekvens af vandmiljøet ikke kunnet klart dokumenteres i de hidtidige monitoringsdata. Men de foreløbige data tyder på, at vandremuslingen har haft en meget stor effekt på stofomsætningen i søerne. I Knudsø er alle faste overflader dækket af et op til 10 cm tykt "tæppe" af vandremuslinger, og sigtddybden er øget. I de tidligere mere sommeruklare søer omkring Silkeborg, Birk Sø, Juel Sø, Borre Sø, Brassø og Tange Sø er sigtddybden steget markant, og sommersigtddybder der overskrider 1,5 m er nu almindelige overalt. I forbindelse med de nye miljømål har man valgt sommersigtddybden som eneste kvalitetsparameter, og på grund af vandremuslingernes forekomst og forøgede filtration, kan de invaderede søer nu leve op til målsætningen om 1,5 m sommersigtddybde. Derved kan Silkeborgsøerne risikere ikke at få del i de miljøforbedrings- og restaureringsmidler der afsættes i den næste 6-års periode. Vandremuslingerne er i fuld gang med at ændre radikalt på kredsløbet af næringsstof og energi, med omfattende effekter på fødekæden i Danmarks største vandsystem. Desværre har vandremuslingerne tillige den effekt, at de i sammenhæng med søernes miljømål om sommersigtddybde begrænser mulighederne for, at der gennemføres miljøforbedringer i den nærmeste periode.

## Review af temperatur og salinitetstolerans hos introducerede marine bundinvertebrater

Kathe R. Jensen

Zoologisk Museum (KU, SNM) og By- og Landskabsstyrelsen (Miljøministeriet)  
E-mail: [krijensen@snm.ku.dk](mailto:krijensen@snm.ku.dk)

Tidligere undersøgelser har indikeret, at introducerede arter er mere tolerante overfor udsving i temperatur og salinitet end de hjemmehørende arter. Man har også påstået, at områder med lavere salinitet end den oceaniske er mere udsatte for succesfulde invasioner. Der er imidlertid meget få data om de introducerede arters tolerans overfor temperatur og salinitet. Dette studie har gennemgået litteraturen for information om temperatur og salinitetstolerans hos de marine introducerede bundinvertebrater, som findes i danske farvande. Der er meget få eksperimentelle data. De fleste opgivelser er feltmålinger på dyrenes normale levesteder. I vore farvande ser det ud til, at salinitet er vigtigere end temperatur for de introducerede arters udbredelse; men da temperaturen har betydning for vækst og forplantning, kan specielt temperaturstigninger have betydning for, hvor dominerende en introduceret art bliver, og hvor store indvirkninger den kan have på sine omgivelser.

## Fremmede fisk i vore ferske vande: kuriosum eller problem i fremtiden?

Søren Berg<sup>1</sup> & Henrik Carl<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri, Vejlsøvej 39, 8600 Silkeborg, [sbe@aqu.dtu.dk](mailto:sbe@aqu.dtu.dk)

<sup>2</sup> Zoologisk Museum, Statens Naturvidenskabelige Museum, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø, [hcarl@snm.ku.dk](mailto:hcarl@snm.ku.dk)

I dag kan man træffe mindst 56 forskellige arter af ferskvandsfisk i den danske natur. Kun 38 af disse er naturligt hjemmehørende i Danmark. De sidste 18, svarende til ca. 32 % af samtlige arter, er bragt til Danmark af mennesker og derefter bevidst udsat eller ved uheld undsluppet til naturen. Antallet af nye arter, der konstateres i de danske ferske vande, synes at være stigende. Således er der indenfor de seneste kun 6 år fundet ikke mindre end 6 nye arter, herunder båndgrundling (*Pseudorasbora parva*), som stammer fra Asien og solaborre (*Lepomis gibbosus*), som stammer fra Nordamerika. Selvreproducerende bestande af de to arter blev fundet første gang i naturen i henholdsvis 2002 og 2006.

Man har konstateret at mindst 10 af de 18 fremmede arter kan reproducere sig i større eller mindre grad i naturen. Men vores viden om hvilke faktorer, der er styrende for omfanget af reproduktion er derimod meget begrænset.

Den absolut mest udbredte fremmede fiskeart i Danmark i dag er sølvkarussen (*Carassius auratus*), der i sin forædlede form guldfisk anvendes som prydfisk. Den er kendt fra utallige selvreproducerende og ofte meget talrige bestande i hele landet, ofte sameksisterende med den naturligt hjemmehørende karusse (*Carassius carassius*).

For en anden af de meget udbredte fremmede arter, karpens (*Cyprinus carpio*) vedkommende synes reproduktionen kun at lykkes i små søer, hvor karper er eneste forekommende fiskeart, men nogen egentlig undersøgelse af de forhold er aldrig gennemført. De fleste steder, hvor der lever karper, må man derfor antage, at der er tale om udsatte individer.

Vores generelle viden om de fremmede arters rolle og effekt i den danske natur er også meget dårlig. Vi kender derfor kun meget lidt til deres betydning for andre fiskearter eller for de økosystemer de lever i. Det er derfor meget vanskeligt at afgøre om eksempelvis sølvkarusse eller karpe bør betragtes som invasive eller ej. Ingen af de selvreproducerende arter er i dag kategoriseret som invasive.

Der er som sagt aldrig lavet undersøgelser med det direkte formål at beskrive de fremmede fiskearters biologi, udbredelse m.m. her i landet. Et igangværende forskningsprojekt - Atlas over Danske Ferskvandsfisk - behandler også de fremmede arter og giver dermed den første systematiske beskrivelse af de fremmede arters udbredelse.

Hvilken effekt de fremmede fiskearter kan få på længere sigt, hvis vores klima som forventet ændrer sig, findes der ingen konkret viden om. Men da flere af disse arter har deres hovedudbredelse i egne, som har et varmere klima end det nuværende danske, kan deres invasive karakter potentielt blive øget, hvis klimaet herhjemme bliver varmere.

Som det fremgår af ovenstående, er der et udtalt behov for, at øge vores viden om disse arter, både hvad angår deres mulige negative påvirkning af vore hjemmehørende fiskearter såvel som mere bredt med hensyn til mulige påvirkninger af de økosystemer de lever i, både nu og i fremtiden.

Desuden peger det stigende antal fremmede fiskearter, som konstateres i den danske natur på, at de nugældende love og regler på området, som entydigt forbyder udsætning af fremmede arter, enten er utilstrækkelige eller ikke overholdes.

I dette foredrag vil vi give en status for udbredelsen af fremmede fiskearter i Danmark og for vores nuværende viden om hvilken effekt de kan få på vore ferske økosystemer. Endelig vil vi give et bud på, hvad der bør iværksættes af undersøgelser for, at vi bliver i stand til reelt at vurdere status nu og i fremtiden, samt hvilke andre tiltag (lovgivning, oplysning m.m.), der bør iværksættes for at standse den igangværende udvikling, hvor et stigende antal fremmede arter registreres samtidig med at de allerede fundne arters udbredelse synes at øges.

## **"Early warning" – Tre potentielt invasive pattedyrarter i Danmark**

**Hans J. Baagøe**

*Statens Naturhistoriske Museum, Zoologisk Museum, KU*

Flere invasive fremmede pattedyrarter forekommer allerede fritlevende i den danske natur. Den mest markante er uden tvivl minken. Tre andre arter har formodentlig endnu ikke etableret faste bestande i Danmark, men de forekommer med voksende bestande i et eller flere europæiske lande nærmest Danmark. Her karakteriseres de alle som invasive. Det drejer sig om vaskebjørn (oprindelse N. Amerika), mårhund (oprindelse Ø. Asien) og bæverrotte (oprindelse S. Amerika). Resultater i Dansk Pattedyratlas godtgør, at disse arter allerede er truffet med spredte forekomster i den vilde danske natur. Fordelingen af fundlokaliteterne for alle tre arter antyder, at der foreløbig er tale om individer, der er undsluppet eller udsat fra dansk fangenskab. I indlægget vurderes risikoen for, at disse arter vil kunne etablere sig i den danske natur, og om dette vil ske ved indvandring sydfra eller ved, at undslupne dyr begynder at etablere ynglebestande. Det er vigtigt at advare i tide, men vil det hjælpe, og hvad kan man gøre?

# The Genetic Dynamics of the colonization of Denmark by *Arion ater rufus* and *Arion lusitanicus (vulgaris)*

Engelke S\*, Kömpf J, Jordaens K, Tomiuk J, and Parker ED

\*Århus University, Department for ecology & genetics, Ny Munkegade, 8000 Århus C, Denmark, E-mail: b972455@biology.au.dk

The distribution of the large Arion slugs in northern Europe has changed dramatically during the last 100 years. The red slug, *Arion ater rufus*, was introduced to Denmark in 1913 whereas the brown slug *Arion lusitanicus* has expanded its range over the last 50 years. The rapid spread of this taxon suggests that they mainly were transported by humans.

Today, *A. lusitanicus* is the widest distributed of the three large Arion slugs and was discovered in Denmark in 1991. The “killer slug” was originally identified as *Arion lusitanicus* (Mabille 1861) from Portugal. This taxon had long been a pest in northern and central Europe and, by 2000, its pest status over Denmark was established. The black slug, *Arion ater ater*, is native to Scandinavia and northern Germany.

This provided us with the opportunity to investigate aspects of invasion biology of the big Arion slugs, with special emphasis on breeding systems (viz. self-fertilization versus outcrossing). The population genetic structure of several Danish and German populations of the three taxa was studied using allozyme electrophoresis and the sequencing of mtDNA genes. We also compared the morphology of the proximal genitalia of the three taxa.

Our results showed that:

1. There have been multiple invasion of both *A. rufus* and *A. lusitanicus* into Denmark;
2. None of the 3 taxa reproduce primarily by self-fertilization, although inbreeding coefficients within colonies range up to 22% ( $F_{is}$ ), suggesting genetic drift and/or partial selfing;
3. Gene frequency differences between and among colonies of *A. a. rufus* and *A. lusitanicus* from Denmark and southern Germany (Nei 1987), show that only 1% (*A. lusitanicus*) to 5% (*A. a. rufus*) of the total variation in gene frequencies is partitioned between Denmark and southern Germany ( $F_{pt}$ ), while variation among colonies within each region is between 14% (*A. lusitanicus*) and 37% (*A. a. rufus*) ( $F_{st}$ ).

Moreover we found signs of introgression of genes between *A. a. rufus* and *A. lusitanicus* at Silkeborg, Denmark.

The phylogenetic trees constructed by genetic distance (allozyme data) and mt-DNA, indicate that the 3 big Arion slugs may represent subspecies in a *Arion ater* complex.

## Posters:

### 1. Rynket Roses (*Rosa rugosa*) påvirkning af diversitet og jordbundsfaktorer i et naturligt klitøkosystem ved Køge Bugt

Peter Vestergaard & Ib Johnsen

*Biologisk Institut, Københavns Universitet, Biodiversitet og Makroøkologi, Universitetsparken 15, 2100 København Ø*

De fleste studier af invasive, terrestriske plantearter, inkl. Rynket Roses, påvirkning af miljøet, sammenligner invaderede arealer med umiddelbart tilgrænsende, upåvirkede arealer. I dette studie forsøges et alternativt approach.

Da Rynket Rose i princippet breder sig centrifugalt ved hjælp af underjordiske udløbere fra det punkt, hvor den har etableret sig, antages det, at radiære transektlinier fra de upåvirkede omgivelser til midten af en given rosebevoksning vil afspejle det tidsmæssige forløb af rosens påvirkning af miljøet. Ud fra den antagelse blev der i 2005 etableret transektlinier gennem fem Rynket Rose bestande i klitterne på Ølsemagle Revle. I kvadrater langs linierne blev artssammensætning og dækningsgrad af karplanter, mosser og lichener undersøgt. Desuden blev der taget jordprøver til fysisk-kemisk analyse.

De indsamlede data viser, at ved Rynket Rose skudhøjder fra 50 cm ændres vegetationens artssammensætning, idet klitarter reduceres, mens mere næringskrævende arter får indpas. Parallelt hermed aftager lysmængden, og jordbundens indhold af organisk stof og ledningsevne forøges. Det gradvist forøgede næringstofindhold langs transektlinierne bekræftes af stigende værdier af Ellenberg-N.

Så længe Rynket Rose er lav (< 40 cm) og ung, påvirker den ikke klitvegetationen i nævneværdig grad. Visse steder, hvor Rynket Rose var ganske lav og overvokset med lichenen *Hypogymnia physodes*, var klitvegetationen imidlertid svagt udviklet. Sådanne steder kan rosen være blevet svækket enten som følge af reduktion af næringsstofpuljen eller som følge af påvirkning fra skadelige organismer, f.eks. svampe eller nematoder. Det er imidlertid ikke nærmere undersøgt.

### 2. Global phylogeography of *Rosa rugosa* (Rosaceae) and the East Asian origin of its non-native populations inferred by microsatellite analysis V/Andreas Kelager, KU

### 3. The alien shrub *Rosa rugosa* in a near-natural coastal landscape: reconstructing and predicting invasion patterns

Johannes Kollmann & Rasmus Halfdan Jørgensen

*Department of Agriculture and Ecology, University of Copenhagen, Denmark*

Little is known about establishment and vegetative expansion of invasive alien plants at a landscape scale. This knowledge is necessary to predict future invasions and to improve management recommendations. We chose the alien shrub *Rosa rugosa* in coastal dunes of NW Denmark (2354 ha) for reconstructing patch establishment and growth over a period of 50 years, and for predicting future invasion over 30 years. In this area related studies on seedling establishment (Kollmann et al. 2007) and distribution of *R. rugosa* patches in relation to landscape variables have been done (Jørgensen & Kollmann, in press). All *R. rugosa* patches were GPS-mapped in 2004, and five series of aerial photographs were used for reconstructing the invasion

process. *Rosa rugosa* invaded the study area after 1949; most patches established after 1989, and establishment has increased exponentially. In the period 1984–2004, the establishment rate was 0.02 patches ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>. *Rosa rugosa* occurred clumped, and 94% of the patches had a distance of <50 m to the nearest neighbour in 2004. Area increment by vegetative growth was on average 16.4% per year, and it decreased exponentially with patch size. In 2004, the species had invaded 0.33% of the study area. If only vegetative expansion of existing patches is considered, the species will cover 3.9% by 2034, assuming current environmental conditions and no management. When including establishment of new patches, species cover will increase to 9.5% in 2034 (Fig. 1). This invasion will have considerable negative effects on biodiversity in the coastal dunes which are designated as the first national park in Denmark. The results are discussed with respect to improved monitoring, modelling and control of invasive alien plants.

#### 4. Rigorous impact assessment of invasive plant species – theoretical considerations and practical applications

Jan Thiele<sup>1</sup>, Annette Otte<sup>2</sup> & Johannes Kollmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Agriculture and Ecology, University of Copenhagen, Denmark

<sup>2</sup>Department of Landscape Ecology and Landscape Planning, University of Giessen, Germany

According to Parker et al. (1999), the impact of an invasive species can roughly be quantified as  $I = R \times A \times E$ , where  $R$  is the area of the invaded range,  $A$  is the invader's average abundance, and  $E$  is the invader's effect per individual or biomass unit. We argue that this basic formula has got some shortcomings in not accounting for non-linearity of the abundance–effect size relationship and neglecting variability in habitat quality and availability throughout the invaded range. Further, effects of invasive species may not be unique but can be similar to those of native species.

The per capita effect of an invasive plant species is likely to be correlated with its abundance. For instance, single individuals of an invader might have virtually no effect on community structure, composition or function, whereas a dense stand of the same number of individuals might have a strong effect. If this relationship is non-linear, then the product of average abundance and per capita effect gives a wrong estimate of impact. We suggest that measurement of effects on a 'per unit area' basis might be better suited for invasive plant species. In practical applications, non-linearity of the effect–abundance relationship could be accounted for by calculating proportional impacts for different abundance classes of the invader, e.g. open and dominant stands.

Empirical studies show that effects of invasive species can vary substantially between different invaded habitat types. In the invasive *Heracleum mantegazzianum* it could be shown that it had only moderate effects in tall-herb stands, whereas it could completely alter community composition and structure of ruderal vegetation and grasslands (Thiele and Otte 2007). Hence, the measurement of both effects and invaded range should be habitat-specific.

In the course of vegetation dynamics, particularly successions, native species as well as invasive species can alter community composition and structure. For instance, tall herbs may shade out smaller herbs reducing species richness of successional grasslands. If the effects of invasive and native species are redundant, the estimation of effect size based on before-after comparisons may overestimate invader impact. Instead, a comparison of invasive vs. native effect would give a more realistic impact assessment. Hence, we suggest using differential effect estimates (invader effect – native effect). For practical application, we advocate a combined approach of habitat-specific field surveys and remote sensing for area-corrected quantification of the invaded range.

Parker IM, Simberloff D, Lonsdale WM, Goodell K et al. (1999) Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. *Biol Invasions* 1:3–19

Thiele J, Otte A (2007) Impact of *Heracleum mantegazzianum* on invaded vegetation and human activities. In: Pyšek P, Cock MJW, Nentwig W, Ravn HP (eds) Ecology and Management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, Wallingford, pp. 144–156

## 5. Little evidence for negative effects of an invasive alien plant on pollinator services

Christine Heimes, Charlotte Nielsen & Johannes Kollmann, KU

*Department of Agriculture and Ecology, University of Copenhagen, Denmark*

Many invasive alien plants occur in large populations with abundant flowers which are highly attractive to pollinators, and thus might affect pollination of co-occurring native species. This study focuses on the invasive *Heracleum mantegazzianum* and distance-dependent effects on pollination of *Mimulus guttatus* in abandoned grassland over 2 years. First, we examined pollinator abundance in yellow traps at 0, 10, 30 and 60–200 m from *H. mantegazzianum*. We then placed *M. guttatus* plants at the same distances to monitor effects of the invasive species on pollinator visitation and seed set of neighbouring plants. Finally, we conducted a garden experiment to test if deposition of *H. mantegazzianum* pollen reduces seed set in *M. guttatus*. No distance effect was found for the number of bumblebees in traps, although the invasive species attracted a diverse assemblage of insects, and visitation of *M. guttatus* was enhanced close to *H. mantegazzianum*. This positive effect was not reflected by seed set of *M. guttatus*, and heterospecific pollen decreased seed set in these plants. Overall there is little evidence for negative effects of the invasive species on pollination of neighbouring plants, and flower visitation even increases close to the invaded patches. The functional role of the invader and suitable control strategies need further clarification, since removal of *H. mantegazzianum* may actually damage local pollinator populations.

## 6. Allelopathic effects of *Heracleum mantegazzianum* on germination of native species?

Wibke Wille, Jan Thiele & Johannes Kollmann

*Department of Agriculture and Ecology, University of Copenhagen, Denmark*

Giant Hogweed, *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier, is an invasive alien plant species in many parts of Europe, among these Denmark. The plant is a threat against natural biodiversity, and touching the plant may lead to strong dermatitis because of its content of phototoxic furanocoumarins. Those two aspects are making this species highly unwanted. Apparently it is the combination of several aspects, which makes the plant very competitive as an alien species in Europe. Among these aspects is the lack of natural enemies and some ecological and morphological advantages. The furanocoumarins are a part of the defence system against pathogens and herbivores in *H. mantegazzianum*, but because of the way the furanocoumarins are functioning, it could be, that these compounds also have an allelopathic effect, and perhaps they could be a 'novel weapon' in a new habitat.

Our poster examines whether or not seeds of *H. mantegazzianum* have allelopathic effects on germination of two native species (*Rumex obtusifolius* L. and *Urtica dioica* L.) which co-occur with *H. mantegazzianum*. The germination capacity of *R. obtusifolius* and *U. dioica* was tested in mixture with seeds of *H. mantegazzianum* in Petri dishes.

The experiments showed a significantly lower germination of *U. dioica* when sown mixed with seeds of *H. mantegazzianum*. The germination of *R. obtusifolius* showed no influence of *H. mantegazzianum* in the experiment. The conclusion is, that seeds of *H. mantegazzianum* contain allelopathic compounds, and that *U. dioica* is sensitive to these, while *R. obtusifolius* is not

sensitive to these compounds. The literature describes allelopathic effects of furanocoumarins on germination and growth on several plant species, and therefore it is likely, that furanocoumarins in *H. mantegazzianum* have an allelopathic effect, and that it was these compounds, which resulted in lower germination of *U. dioica*.

## 7. Bekæmpelse af kæmpe-bjørneklo

Hans Wernberg

Care4Nature, [hw@care4nature.dk](mailto:hw@care4nature.dk)

Bekæmpelse af Kæmpe-Bjørneklo har de senere år pådraget sig stigende opmærksomhed og mange initiativer og kampagner er sat i værk for at komme den til livs. Desværre eksisterer der et hav af myter om, hvorledes planten skal bekæmpes og der er talrige eksempler på at planten spredes under bekæmpelse i stedet for at blive udryddet.

På denne poster gennemgås, hvorledes Kæmpe-Bjørneklo kan bekæmpes effektivt med simple midler og der gives råd om hvorledes bekæmpelsen skal gribes an. Tre meget anvendte bekæmpelsesmetoder gennemgås: Slåning, rodstikning og skærmpapning.

Uanset hvilken af de kendte bekæmpelsesformer der anvendes, skal følgende ALTID tages i betragtning:

- Vælg din bekæmpelsesmetode med omhu
- Kend din bestand godt inden start
- Bekæmp altid med en 100% indsats
- Sørg for at hindre frøsætning
- Overvåg din indsats ofte og over hele året
- Giv ikke op – med en omhyggelig indsats kan næsten alle bestande udryddes på 3-5 år

## 8. Bekæmpelse af invasiv gyldenris

Anna Bodil Hald

Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Frederiksborgvej 399, 4000 Roskilde.  
[abh@dmu.dk](mailto:abh@dmu.dk)

Sildig og kanadisk gyldenris er på Skov- og Naturstyrelsens liste over invasive arter. De udgør et stigende problem for naturen. Det gælder alle naturtyper. Gyldenris skal derfor bekæmpes. Det kan man mange steder gøre ved at ændre det ofte sene slåningstidspunkt eller mangel på slåning til slåning inden sommerferien og ved at udvise rettidig omhu, dvs. slå til i opløbet. Forsøg har vist, at tidlig slåning giver god bekæmpelse og gode muligheder for etablering af en erstatningsvegetation. Det er langt det billigste at tage problemet i opløbet.

## 9. Impacts of cutting and cattle grazing regimes on *Prunus serotina* (Ehrh) reduction

Wielrieke Uiterweerd & Rita Merete Buttenschøn  
Skov & Landskab, Københavns Universitet, Vedelsgade 6, 7100 Vejle

*Prunus serotina* is a successful, invasive species in Western Europe. Seasonal grazing and cutting are management practices that are used in the Ål Plantation, Danish Forest and Nature Blåvandshuk, Denmark in order to eradicate the species. In this research we have measured the effects of the different management practices, combining early and late seasonal grazing with cutting. The effects of five treatments and one control situation were measured on the growth, mortality, vigour, and recruitment of *P. serotina*. Field measurements were done in plots in two cattle grazed areas with exclosures.

Individual growth increased after cutting *P. serotina*, and increased more after combined grazing and cutting treatments. Leaves were larger after combined grazing and cutting, but not as large as after cutting only. An increased leaf size was also found after late grazing. The relative leaf biomass increased after grazing or cutting. This increase was marginal after combined grazing and cutting.

The number of seedlings increased for all treatments. The largest numbers of seedlings were found after combined grazing and cutting. Soil disturbance appeared to have a significant effect on the numbers of seedlings.

Stumps grew fewer sprouts from them when they were grazed after being cut. Sprouts vigour reduced after combined cutting and grazing. There appeared to be a trade-off between the number of sprouts and the vigour of these sprouts, since sprout vigour decreased as the number of sprouts increased. After combined grazing and cutting, the optimum shifted towards lower vigour and fewer sprouts. All treatments have a stimulating effect on the number of *P. serotina* seedlings. Present *P. serotina* individuals suffer most from early grazing. Sprout vigour decreases most after late grazing.

## 10. Gyvel – dansk, italiensk eller invasiv?

Erik Buchwald

By- og Landskabsstyrelsen, Naturområdet

*Gyvel er smuk. Men skal vi elske eller hade den? Er den vild og oprindelig, eller en invasiv prydblade, der skal bekæmpes? Er der noget der hedder italiensk gyvel?*

Der er divergerende meninger og holdninger til gyvel blandt naturforvaltere og biologer. Nogle opfatter gyvel som en hjemmehørende art og integreret del af dansk natur – andre som en fremmed invasiv art, som skal bekæmpes eller helst udryddes. Forvirring om taxonomien har bidraget væsentligt til divergenserne.

En gennemgang af litteratur og herbarier har vist at gyvel (*Sarothamnus scoparius*, synonym *Cytisus scoparius*) opdeles i to underarter: ssp. *scoparius* og ssp. *maritimus*, hvoraf sidstnævnte ikke med sikkerhed er kendt fra Danmark. De fleste gyvel fra Danmark passer ifølge Flora Europaea ikke med nogen af underarterne, idet de er intermediære ved at være for høje og oprette til ssp. *maritimus* og for hårede til ssp. *scoparius*. Iflg grundige undersøgelser lavet af professor T.W. Böcher m.fl. i ca 1930-1970 er gyvel vild i Danmark, og rummer en spændvidde af former og

provenienser, med mange mellemformer, som ikke kan henføres til underart, men kun til hovedarten.

Allerede i 1648 i Flora Danica skriver Simon Paulli tre sider om gyvel, herunder at den var almindelig i Jylland og mere spredt i resten af landet: "Vexten i sig self voxer gierne temmelig høyt / saa at den med sin højhed naaer en Karls Statur". Gyvel var altså allerede dengang udbredt i hele landet og blev mandshøj.

Litteraturen viser, at det ikke er muligt at kende forskel på vild gyvel og indførte former for gyvel. "Italiensk gyvel" har alligevel været fremført som invasiv "art" i diverse sammenhænge. Der er dog i botanisk forstand ikke noget, som hedder "Italiensk gyvel", og det er kun på Mols, der foreligger oplysninger om, at gyvelfrø er hentet i Italien.

Der er en del meldinger om, at gyvel i de seneste 10-20 år er blevet mere fremtrædende og har bredt sig. I samme periode har der internationalt været fokus på invasive fremmede arter. Man har i Danmark oftest udeladt ordet "fremmede" og derved gjort det let at overse, at de internationale aftaler kun drejer sig om fremmede arter udenfor deres naturlige udbredelsesområde.

#### Konklusion

Gyvel er dansk. Den har været her i tusindvis af år. Hjemlige arter, som breder sig på problematisk vis, er pr. definition ikke invasive arter, men kan evt. kaldes problemarter. Ved indsatsen for at bevare den lysåbne natur må gyvel sidestilles med andre danske arter i tilgroningen som eg, slåen, ene, skovfyr, brombær mv, og ikke med fremmede arter som kæmpe-bjørneklo og rynket rose. Gyvel er en vigtig naturlig del af hede-, krat-, skovbryn-, og klit-økosystemerne.

#### Litteratur

Buchwald, E., 2008, Gyvel - dansk, italiensk eller invasiv? URT 32:3.

## 11. Amerikansk mink (*Mustela vison*) – bekæmpelse

Dorte Flindt-Egebak

*Skov- og Naturstyrelsen, Vestjylland*

Skov- og Naturstyrelsen har siden 2007 i samarbejde med Danmarks Jægerforbund kørt en mink-kampagne med fokus på at bekæmpe den amerikanske mink, indsamle viden og erfaringer med bekæmpelse under danske forhold. Kampagnen afsluttes i december 2008 hvorefter en handlingsplan indeholdende en strategi for bekæmpelse og konkrete tiltag bliver udfærdiget i løbet af 2009.

Den amerikanske mink har sit naturlige udbredelsesområde i Nordamerika. Den blev i 1930'erne indført i Europa fra Nordamerika med henblik på pelsavl. Siden er mange dels undsluppet fra farme, dels bevidst blevet udsat i naturen. Undslupne mink har nu etableret fritlevende bestande i hele Norden, og over det meste af Europa udgør den amerikanske mink i dag en trussel. Det gælder også i Danmark, hvor minken især er et problem for jordrugende fugle og småpattedyr. Præcis hvor stor den nulevende bestand er i dag vides ikke, men i følge vildtudbyttestatistikken nedlægges der årligt mellem 5- og 6.000 mink i naturen.

Minken har relativt let ved at etablere sig i naturen. Minken lever både ved ferskvands- og saltvandsområder. Den foretrækker vandløb, søer og moser med en frodig bevoksning på bredderne og lavvandede fjordområder. Havneområder er specielt gode, da minken let kan finde føde og sprede sig. I størstedelen af Danmarks havne forekommer der mink, hvor den ofte er

bevidst sat ud, med henblik på bekæmpelse af rotter. Intet tyder dog på at minken er specielt effektiv i rottebekæmpelsen.

Minken er ikke særligt sky og af natur meget nysgerrig. Undslupne mink er ofte aktive i dagtimerne, mens vilde mink er mere nataktive. Minken yngler om foråret, hvor parringen sker i februar-april måned, hvorefter ungerne fødes i april-maj måned i en hule. Vilde mink kan få mellem 4-6 unger pr. kuld. Ungerne følger moderen ud af hulen i 6-8 ugers alderen og bliver selvstændige i løbet af efteråret, hvor de skal ud og etablere eget territorium. Minken bliver kønsmoden som 1-årig. Den bedste måde at bekæmpe mink på er ved fældefangst om foråret (hvor hannerne er aktive) og om efteråret hvor de store unger bevæger sig ud på egen hånd.

Der er observeret mink de fleste steder i DK. Minken kan lokalt være et stort problem hvor relativt få individer kan lægge vådområder øde. Andre steder er problemet ikke så stort men forekomsten i et område kan være meget svingende fra år til år. Det er formodentligt ikke muligt at bekæmpe den amerikanske mink fuldstændigt, da et område der bliver frit for mink hurtigt invaderes igen. Det kræver en kontinuerlig indsats.

Effektiv minkbekæmpelse er meget ressourcekrævende men ved at planlægge bekæmpelsen nøje i udvalgte områder og efterfølgende holde øje med hvornår området igen koloniseres, burde det være muligt at holde bestanden i naturen på et minimum. Den største udfordring synes at være at finde et system og fældetyper, der kan holde tidsforbruget på fældetilsyn nede. Det har der derfor været en del fokus på i minkkampagnen.

## 12. Chytrid og Ranavirus i Danmark

V/Jos Kielgast, KU

## 13. Harlekinmariehønen - en trussel mod hjemmehørende arter?

Susanne Harding<sup>1</sup> og Tove Steenberg<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut for Jordbrug og Økologi, Københavns Universitet, Thorvaldsensvej 40, 1871 Frederiksberg C.

<sup>2</sup>Skadedyrlaboratoriet, Aarhus Universitet, Skovbrynet 14, 2800 Lyngby

Den asiatiske harlekinmariehøne (*Harmonia axyridis*) har været anvendt som nyttedyr i biologisk bekæmpelse af bladlus og andre hemipterer i væksthuse og frilandsafgrøder. Efter naturalisering af udsatte populationer og utilsigtet introduktion med importvarer har den spredt sig og koloniseret mange habitattyper. Harlekinmariehønen har et bredt fødespektrum og præderer ikke alene skadedyrene, men også andre insekter. Sammen med en høj fekunditet, flere generationer om året, stor klimatisk tilpasningsevne og tilsyneladende mangel på betydende naturlige fjender kan den få en negativ effekt på de økosystemer, den invaderer.

Analyse af harlekinmariehønen's effekt på hjemmehørende arter kræver lange tidsserier af populationsdata for både harlekinmariehønen og de hjemmehørende arter. Undersøgelser i USA har påvist tilbagegang for visse mariehønearter, men resultaterne har ikke været entydige. I Europa er harlekinmariehønen hurtigt blevet den dominerende art mariehøne i de grønne områder i byerne, hvor den først etablerede sig.

I Danmark blev en stor bestand af harlekinmariehønen fundet etableret i 2007. En fremtidig effekt på vore hjemmehørende arter vil afhænge af spredningshastighed og habitatkolonisering, opformeringsevne og naturlige fjender samt af den direkte effekt på andre insekter i form af fødekongurrence og prædation. Oprindelsen af de harlekinmariehøns, der har invaderet Danmark,

er ikke kendt. Foreløbige analyser af farvetypefordeling og modtagelighed for naturlige fjender indikerer, at arten måske afviger genetisk fra naturaliserede europæiske bestande, hvilket kan få indflydelse på dens økologiske betydning herhjemme.

Den tidligste fase af harlekinmariehønenes invasion i Danmark er nu kortlagt og viser, at arten er massivt til stede i Storkøbenhavn og findes spredt i de sydlige og østlige dele af landet. Indtil videre er den næsten udelukkende fundet i grønne områder nær bebyggelse. Vi følger nøje den videre geografiske spredning, artens økologiske tilpasning i form af habitatvalg, samt dens fænologi og generationsantal.

Vi har desuden indledt langtidsstudier af harlekinmariehønenes påvirkning af andre mariehønearter med fokus på 2-pletet mariehøne (*Adalia bipunctata*). De to arter har overlappende habitater, og den langt mindre *A. bipunctata* risikerer at blive stærkt påvirket gennem fødekongurrence og intraguild predation. Også 7-pletet mariehøne (*Coccinella septempunctata*) har vist sig sårbar i konkurrencen med harlekinmariehønen.

#### **14. *Cameraria ohridella* - on the northern borderline of the distribution of its host tree**

Hans Peter Ravn

*Forest & Landscape, Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen, Hørsholm Kongevej 11, 2970 Hørsholm, hpr@life.ku.dk*

*Aesculus hippocastanum* grows naturally in Asia Minor, Greece and Albania. It has been introduced as an ornamental tree in most European countries. In 1721 it was introduced to Denmark for use in gardens, parks along roadsides and even in forests. It support wildlife and is now self propagating. The horse chestnut leaf miner, *Cameraria ohridella* was discovered in Denmark for the first time in 2002 – same year as in Sweden and in England. Since then it has spread over the country with a bit slower speed compared to in the rest of the European countries. This probably has to do with that longer distance between host trees demands more introductions before establishment.

The last five years the phenology of *C. ohridella* has been monitored by use of pheromone traps. Three flight periods has been discovered as the rule and more frequent than in the southern and central parts of Europe. However the last flight period takes place when foliage of the host tree is unsuitable for egg deposition or even after it has wilted. The consequence of this on the population dynamics of the leaf miner is discussed.

The flight activity takes place in spite of rather low temperatures. Could this be taken as an indication of place of origin?

Litteratur

H. P. Ravn, P. Kristoffersen, S. Harding & O. Karsholt: Minérmøllet får kastanierne til at visne. Grønt Miljø 4/2004:36 37

## 15. Den invasive ribbegople *Mnemiopsis leidyi* i danske farvande

Ole Secher Tendal<sup>1)</sup>, Hans Ulrik Riisgård<sup>2)</sup> & Kathe R. Jensen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup>Zoologisk Museum, SNM, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø. [ostendal@snm.ku.dk](mailto:ostendal@snm.ku.dk); [krjensen@snm.ku.dk](mailto:krjensen@snm.ku.dk). <sup>2)</sup>Marinbiologisk Forskningscenter, SDU, Hindsholmvej 11, 5300 Kerteminde. [hur@biology.sdu.dk](mailto:hur@biology.sdu.dk).

*Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz, 1865 konstateredes første gang i danske farvande i 2007, hvor masseforekomster blev observeret af KRJ i Lillebælt i februar og af HUR ved Kerteminde i marts. Fundene vakte betydelig opsigt, og i medierne fik dyret hurtigt navnet dræbergople. Efterfølgende forsøg på at indføre mindre sensationsprægede navne som 'uønsket ribbegople' eller 'Mnemiopsis-ribbegople' lykkedes ikke rigtigt.

I løbet af sommeren og efteråret 2007 fik vi ca. 150 indberetninger om observationer af *Mnemiopsis*. I begyndelsen kom de fra medlemmer af Netværk for Invasive Arter som oprettedes på Det 14. Danske Havforsker møde i Odense, senere ikke mindst gennem en 'folkelig undersøgelse', som velvillige medier, både aviser, radio og tv, støttede i stort omfang. Besvarelsene viser at særligt lokalmediers indsats var virkningsfuld.

En tilsvarende undersøgelse i 2008 blev også mødt med stor interesse og hjælpsomhed fra medierne. Den resulterede i over 200 indberetninger, hvoraf nogle dog drejede sig om andre gopler (vandmand, blå brandmand, lungegople og melongople).

Med udgangspunkt i de mest sikre data kan vi fastslå at *Mnemiopsis* forekom overalt i de danske farvande i 2007 og 2008. Den rapporteredes ligeledes fra tyske, norske og svenske kystfarvande, samt i hele Østersøen. Tidsmæssigt synes der at have været forskellige forekomstmønstre i de to år, idet masseforekomster blev iagttaget allerede i februar-marts i 2007, men i 2008 først optrådte i indberetninger fra slutningen af juli.

Meget af den bedste dokumentation er leveret af dykkere i form af fotografier og detaljerede protokoller. Nogle dykkere gik tilbage i deres logbøger og fotosamlinger, og det viste sig da, at *Mnemiopsis* optrådte fåtalligt og spredt i hvert fald i Kattegat og Øresund i 2006. Et fotografi fra 2005 fra Nissum Fjord og et andet rapporteret fra Oslofjorden kan tyde på at indtransporten skete dette år fra den hollandske og tyske nordsøskyst.

Nogle publikationer fra projektet:

Riisgård, H.U., 2007: Invasiv *Mnemiopsis*-ribbegople i danske farvande. – Vand & jord 14: 89-90.

Riisgård, H.U., 2008: Dræbergopler i danske farvande. – Naturens Verden 7-8: 2-9.

Tendal, O.S., K.R. Jensen & H.U. Riisgård, 2007: Invasive Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* widely distributed in Danish waters. - Aquatic Invasions 2: 455-460.

Tendal, O.S., H.U. Riisgård & K.R. Jensen, 2007: Ribbegoplen *Mnemiopsis leidyi* ('dræbergoplen') i danske farvande - en folkelig undersøgelse. - Dyr i natur og museum no 2: 2-5.

## 16. Ferskvands-invasjoner i Danmark - Hvem, hvorfra, hvornår, hvor udbredte og hvor invasive?

Peter A. Stæhr<sup>1</sup> ([pastahr@bio.ku.dk](mailto:pastahr@bio.ku.dk)), Mads S. Thomsen<sup>2</sup>, ([m.thomsen@ecu.edu.au](mailto:m.thomsen@ecu.edu.au)), Thomas Wernberg<sup>2</sup> ([t.wernberg@ecu.edu.au](mailto:t.wernberg@ecu.edu.au))

<sup>1</sup>Ferskvandsbiologisk Laboratorium, Kbh. Univ. DK, <sup>2</sup>Centre for Ecosystem Management, Edith Cowan Uni., AU

Ikke oprindelige arter (Non-indigenous species ~ NIS) kan blive invasive og udkonkurrere eller æde oprindelige hjemmehørende arter. NIS kan påføre fundamentale og irreversible ændringer af levestederne ved at homogenisere artssammensætningen, ændre på den trofiske struktur og systemernes biogeokemiske kredsløb. Vi ved dog endnu ganske lidt om omfanget af NIS i Danmark, endnu mindre om hvor de især trives, hvor dominerede de er blevet, og bortset fra ganske få arter ved vi næsten intet om hvilke effekter de har på de invaderede systemer. Denne poster bringer et overblik over hvilke arter der er tale om, hvor de kommer fra, hvornår de ankom, et groft skøn over hvor udbredte og invasive arterne er.

## 17. Det invasive potentiale af plettet voldsnegl (*Cantareus aspersus*): En fremtidig invasiv art i Danmark?

Peter Søgaard Jørgensen, Nikolaj Sørensen og Jes Søe Pedersen

Center for Social Evolution, Biologisk Institut, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø, E-mail: [nikolajsorensen@gmail.com](mailto:nikolajsorensen@gmail.com)

Plettet voldsnegl (*Cantareus aspersus* syn: *Cornu aspersum*, *Helix aspersa*) er på grund af dens popularitet som spisesnegl blevet spredt fra Middelhavsregionen til flere kontinenter, hvor den nu optræder invasivt med betydelige økonomiske konsekvenser. Arten kan forekomme invasivt i regioner med samme klima som Danmark, men udviser dog en tendens til oftere at være invasiv i varmere regioner.

Vi har her undersøgt plettet voldsnegls introduktionshistorie, aktuelle forekomst og skadebillede i Danmark. Resultaterne viser, at plettet voldsnegl er introduceret til Danmark af flere omgange, hovedsageligt intentionelt, men arten har endnu en begrænset udbredelse og bliver kun i få tilfælde betragtet som et skadedyr. For danske populationer er åben bebyggelse (såsom villaområder) underrepræsenteret i en 50 meter stor zone, der grænser op til sneglens lokale udbredelse, sammenlignet med arealandelen af denne habitattype i området, der dækkes af den lokale population. Dette tyder på en vis afhængighed af åben bebyggelse for spredning. Tilsvarende ser danske populationer ud til at klare sig dårligt i naturlige habitater.

Ved anvendelse af to anerkendte skemaer til *pest risk assessment* (EPPO og ISEIA) klassificeres plettet voldsnegl ikke som en sandsynlig invasiv art i Danmark. Disse bedømmelsesmetoder tager dog ikke fremtidige klimændringer i betragtning. Klimamodeller indikerer, at det danske klima i år 2100 vil være sammenligneligt med det, man i dag finder i plettet voldsnegls naturlige udbredelsesområde, så det er muligt, at kommende klimændringer medfører en øgning af artens danske forekomst, udbredelse og effekt. Derfor bør plettet voldsnegl sættes på den danske observationsliste for invasive arter, og dens invasive potentiale reevalueres i fremtiden.