



ARTER 2015

NOVANA

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 209

2016



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

[Tom side]

ARTER 2015

NOVANA

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 209

2016

Bjarne Søgaard
Peter Wind
Jesper Stentoft Bladt
Peter Mikkelsen
Ole Roland Therkildsen
Thorsten Johannes Skovbjerg Balsby
Peter Wiberg-Larsen
Liselotte Sander Johansson
Anders Galatius
Signe Svegaard
Jonas Teilmann

Aarhus Universitet, Institut for Bioscience



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 209
Titel:	Arter 2015
Undertitel:	NOVANA
Forfattere:	Bjarne Søgaard, Peter Wind, Jesper Stentoft Bladt, Peter Mikkelsen, Ole Roland Therkildsen, Thorsten Johannes Skovbjerg Balsby, Peter Wiberg-Larsen, Liselotte Sander Johansson, Anders Galatius, Signe Svegaard & Jonas Teilmann
Institution:	Aarhus Universitet, Institut for Bioscience
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	Januar 2017
Redaktion afsluttet:	November 2016
Redaktør:	Tommy Asferg
Faglig kommentering:	Take Thomas Høye, Tommy Asferg
Kvalitetssikring, DCE:	Jesper R. Fredshavn
Finansiel støtte:	Miljø- og Fødevareministeriet
Bedes citeret:	Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J.S., Mikkelsen, P., Therkildsen, O.R., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Galatius, A., Svegaard, S. & Teilmann J. 2016. Arter 2015. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 126 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 209 http://dce2.au.dk/pub/SR209.pdf
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	I denne rapport fremlægges resultaterne af overvågningen af arter i NOVANA i 2015. Overvågningen omfatter primært udvalgte plante- og dyrearter omfattet af Habitatdirektivet. Artsovervågning i NOVANA har til formål at bidrage med konkret viden om ændringer i arternes udbredelse og bestandsstørrelse og dermed tilvejebringe et fagligt grundlag for at vurdere deres bevaringsstatus.
Emneord:	NOVANA, overvågning, artsovervågning 2015, habitatarter, Habitatdirektivet.
Tabeller/Kort:	Peter Mikkelsen, Jesper Stentoft Bladt, Jana Kotzerka
Foto forside:	Markfirben. Foto: Lars Christian Adrados
ISBN:	978-87-7156-239-2
ISSN (elektronisk):	2244-9981
Sideantal:	126
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som http://dce2.au.dk/pub/SR209.pdf
Supplerende oplysninger:	NOVANA er et program for en samlet og systematisk overvågning af både vandig og terrestrisk natur og miljø. NOVANA erstattede 1. januar 2004 det tidligere overvågningsprogram NOVA-2003, som alene omfattede vandmiljøet.

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
Summary	7
1 Indledning	8
1.1 Baggrund og status	8
1.2 Delprogram for naturovervågning	8
1.3 Overordnet strategi for overvågning af naturtyper og arter	9
2 Datagrundlag og databehandling	10
2.1 Overvågning	10
2.2 Data	10
2.3 Statistiske analyser	10
3 Overvågning af arter	13
3.1 Delprogram for arter	13
3.2 Strategi	13
3.3 Overvågning af arter 2004-2015	14
4 Overvågning af arter 2015	16
Artsgennemgang	16
4.1 Marine pattedyr	18
4.2 Padder	29
4.3 Krybdyr	48
4.4 Fisk	50
4.5 Dagsommerfugle	56
4.6 Natsommerfugle	60
4.7 Biller	73
4.8 Mosskorpioner	81
4.9 Karplanter	84
4.10 Mosser	100
4.11 Muslinger	106
4.12 Konklusioner	110
5 Referencer	117

[Tom side]

Forord

Denne rapport udgives af DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet (DCE) som et led i den landsdækkende rapportering af det Nationale program for Overvågning af Vandmiljøet og Naturen (NOVANA). NOVANA er fjerde generation af nationale overvågningsprogrammer, som med udgangspunkt i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram blev iværksat efteråret 1988. Nærværende rapport omfatter data til og med 2015.

Overvågningsprogrammet er målrettet mod at tilvejebringe det nødvendige dokumentations- og videngrundlag til at understøtte Danmarks overvågningsbehov og -forpligtelser. Programmet er løbende tilpasset overvågningsbehovene og omfatter overvågning af tilstand og udvikling i vandmiljøet og naturen, herunder den terrestriske natur og luftkvalitet.

DCE har som en væsentlig opgave for Miljøministeriet at bidrage med forskningsbaseret rådgivning til styrkelse af det faglige grundlag for miljøpolitiske prioriteringer og beslutninger. Som led heri forestår DCE med bidrag fra Institut for Bioscience og Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet den landsdækkende rapportering af overvågningsprogrammet inden for områderne ferske vande, marine områder, landovervågning, atmosfæren samt arter og naturtyper.

I overvågningsprogrammet er der en klar arbejds- og ansvarsdeling mellem fagdatacentrene og Naturstyrelsen. Fagdatacentret for grundvand er placeret hos De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS), fagcentret for punktkilder hos Naturstyrelsen, mens fagdatacentrene for vandløb, søer, marine områder, landovervågning samt arter og naturtyper er placeret hos Institut for Bioscience, Aarhus Universitet og fagdatacentret for atmosfæren hos Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet.

Denne rapport er udarbejdet af Institut for Bioscience, Aarhus Universitet, og den har været i høring hos Naturstyrelsen. Rapporten er baseret på data indsamlet af Naturstyrelsens forvaltningsenheder og DCE.

Konklusionerne i denne rapport sammenfattes sammen med konklusionerne fra de øvrige fagdatacenter-rapporter i "Vandmiljø og natur 2015", som udgives af DCE, GEUS og Naturstyrelsen.

Sammenfatning

Med igangsættelse af det Nationale program for Overvågning af VAndmiljø og NATur (NOVANA) fik Danmark fra 2004 en systematisk overvågning af naturtyper og arter omfattet af Habitatdirektivet.

I henhold til dette direktiv og Fuglebeskyttelsesdirektivet er der udpeget et netværk af særlige beskyttelsesområder, kaldet "Natura 2000-områder", som rummer, arter/fugle og naturtyper, der har behov for beskyttelse inden for den Europæiske Union. For disse områder gælder det generelt, at de skal medvirke til at sikre den biologiske mangfoldighed både på nationalt og europæisk plan ved at fastholde eller genoprette "gunstig bevaringsstatus" for de naturtyper og arter, som områderne er udpeget for.

Delprogrammet for overvågning af arter i NOVANA har det primære formål at overvåge de enkelte arters udbredelse og bestandsstørrelse for at tilvejebringe et fagligt grundlag for at vurdere de enkelte arters bevaringsstatus og styrke den faglige baggrund for eventuelle foranstaltninger, der vurderes at ville kunne forbedre den enkelte arts bevaringsstatus.

Overvågningen af arter i NOVANA er gennemført for perioden 2004-2015 og omfatter udvalgte plante- og dyrearter omfattet af Habitatdirektivet samt arter, hvor mere end 20 % af den samlede bestand findes i Danmark (ansvarsarter). Desuden har overvågningen omfattet yngle- og trækfugle omfattet af Fuglebeskyttelsesdirektivet, hvor resultaterne fra overvågningen i 2015 præsenteres i en særskilt rapport (Holm m.fl. 2016).

Denne rapport afrapporterer den overvågning af arter omfattet af Habitatdirektivet, som er foretaget eller afsluttet i 2015. Det drejer sig om følgende artsgrupper: Marine pattedyr (tre arter), padder (ni arter), krybdyr (én art), fisk (fire arter), dagsommerfugle (én art), natsommerfugle (10 arter), biller (tre arter), mosskorpioner (én art), karplanter (fem arter) og mosser (én art) og muslinger (én art).

I artsgennemgangene præsenteres data for arternes forekomst og udbredelse samt levesteder baseret på data fra NOVANA-overvågningen i 2015. Disse data sammenholdes med tidligere data fra NOVANA-overvågningen – eller ældre data, hvis sådanne er til stede – med henblik på en afsluttende samlet vurdering af tilstand og udvikling.

Summary

Denmark has obtained systematic monitoring of habitats and species included in the Habitats Directive and the Wild Birds Directive through the launch of the National Programme for Monitoring of Aquatic Environment and Nature (NOVANA).

A network of special protected areas has been designated according to the EU Directives. The network, "Natura 2000", contains species including birds and habitats, which need protection within the European Union. A main purpose for these areas is to contribute to secure the biological diversity on both a national and EU scale. This will happen through maintenance or restoring of "favorable conservation status" for the habitats and species, which the areas have been designated to protect.

The monitoring program for species within NOVANA has as its primary target to monitor population size and distribution of the relevant species. This will in time provide the scientific background to assess conservation status for each species and strengthen the basis for deciding on any measures that might be able to improve conservation status for one or more species.

The monitoring programme for species has been carried out for the period 2004-2015 and includes selected plant and animal species included in the Habitats Directive and birds protected by the Wild Birds Directive (breeding birds and regularly occurring migratory birds). The results of the monitoring of birds are presented in a separate report (Holm et al. 2016). In addition, the monitoring programme includes species, for which more than 20 % of the total population occur in Denmark (species of special national responsibility).

This report presents the results from the monitoring of species in 2015 and includes the following groups of species: Marine mammals (three species), amphibians (9 species), reptiles (one species), fish (four species), butterflies (one species), moths (10 species), beetles (three species), pseudoscorpions (one species), vascular plants (five species), mosses (one species) and mussels (one species).

1 Indledning

Med beslutningen om at implementere det Nationale program for Overvågning af Vandmiljø og Natur (NOVANA) er der fra 2004 indledt en overvågning af Danmarks terrestriske natur i tilknytning til og integreret med vandmiljøovervågningen. Overvågningen er i 2004-2006 gennemført i et samarbejde mellem stat og amter og i 2007-2015 i samarbejde mellem Miljøministeriet og Aarhus Universitet, Danmarks Miljøundersøgelser / Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), Aarhus Universitet.

1.1 Baggrund og status

Den europæiske lovgivning, som har betydning for naturbeskyttelse, er EF-Fuglebeskyttelsesdirektivet og EF-Habitatdirektivet. Direktiverne dækker en lang række naturtyper og arter, som er truede, sårbare eller sjældne og har behov for beskyttelse inden for Den Europæiske Union. EU's medlemslande er forpligtede til at iværksætte tiltag, der sikrer arter og habitater såkaldt gunstig bevaringsstatus nationalt. Tilsammen udgør de udpegede fuglebeskyttelses- og habitatområder det europæiske "Natura 2000-netværk". I Danmark rummer netværket desuden områder udpeget efter Ramsarkonventionen.

Med implementeringen af NOVANA som et integreret overvågningsprogram for vandmiljøet og den terrestriske natur fik Danmark fra 2004 en systematisk overvågning af den terrestriske natur. Specielt har internationale forpligtelser med hovedvægten på EU's direktiver, herunder Habitatdirektivet og Fuglebeskyttelsesdirektivet, høj prioritet i programmet.

Habitatdirektivets primære sigte er at bidrage til at sikre biologisk mangfoldighed gennem bevarelse af udvalgte arter og habitatnaturtyper. For at dokumentere tilstand og udvikling af de beskyttede arter og habitatnaturtyper skal medlemslandene hvert 6. år indrapportere bevaringsstatus baseret på et overvågningsprogram. For NOVANA's delprogram for terrestrisk natur og biodiversitet er det væsentligste formål at vurdere bevaringsstatus for habitatnaturtyper og arter i Danmark - samt at give grundlag for prioritering og vurdering af den nødvendige naturforvaltningsindsats i de udpegede habitatområder.

Med tiden vil overvågningen af Danmarks natur desuden kunne bidrage med væsentlig viden om naturens tilstand og ændringer i andre sammenhænge, eksempelvis i relation til den generelle udvikling i biodiversiteten i Danmark og effekter af forvaltningsmæssige tiltag samt klimaændringer.

1.2 Delprogram for naturovervågning

Det overordnede formål med overvågningsprogrammet er at tilvejebringe det nødvendige dokumentations- og vidensgrundlag til at understøtte nedenstående overvågningsbehov og -forpligtelser:

- Danmarks forpligtelser i henhold til EU-lovgivningen og national lovgivning om overvågning af natur, vandmiljø og luftkvalitet.
- Effekt og målopfyldelse af nationale handleplaner for vandmiljø og natur, herunder vand- og Natura 2000-planer efter Miljømålsloven, tiltag på landbrugsområdet samt det landsdækkende luftkvalitetsmåleprogram.
- Overvågning i henhold til internationale konventioner om natur og miljø.

Formålet med overvågning af arter er at sikre viden om deres tilstand, udvikling og arternes bestandsstørrelse samt de påvirkninger, de udsættes for. Overvågningen af arter tager udgangspunkt i Habitatdirektivets forpligtelser. Overvågningen er derfor tilrettelagt efter at kunne følge tilstand og påvirkninger af naturtyperne samt udvalgte arter og udviklingen heri.

Delprogrammet bidrager til implementeringen af Habitatdirektivet og Fuglebeskyttelsesdirektivet samt en række konventioner og aftaler, herunder Biodiversitetskonventionen og Det Trilaterale Vadehavsprogram.

Habitatdirektivet pålægger medlemslandene at udpege habitatområder for dyre- og plantearter på Habitatdirektivets Bilag II og generelt overvåge bevaringsstatus for arterne på Habitatdirektivets Bilag II, IV og V.

Delprogrammet er tilrettelagt i forhold til Naturstyrelsens behovsopgørelse. Såvel nationalt som internationalt er behovene omfattende, og der er følgelig sket en prioritering, hvor EU-retslige forpligtelser har fået høj prioritet.

1.3 Overordnet strategi for overvågning af naturtyper og arter

I strategien for overvågning i NOVANA er det fastslået, at overvågningen skal modsvares af konkrete målsætninger. Der skal på den ene side ikke være målsætninger, uden at opfyldelsen overvåges, mens der på den anden side skal være overvågning, hvor der ikke findes konkrete målsætninger.

På baggrund af EF-Habitatdirektivets definitioner af begrebet ”gunstig bevaringsstatus” for naturtyper og arter har det tidligere Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) udarbejdet kriterier for gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter på henholdsvis Bilag I, II og IV (Søgaard m.fl. 2005, Elmeros m.fl. 2012).

Naturstyrelsen har med Natura 2000-planlægningen omsat direktivets krav om gunstig bevaringsstatus til langsigtede målsætninger for det enkelte udpegede område.

Overvågningen vil derfor blandt andet sigte mod at tilvejebringe de fornødne data til at vurdere bevaringsstatus for naturtyper og arter og opfyldelsen af de opstillede målsætninger og derigennem dokumentere effekten af evt. forvaltningstiltag til forbedring af bevaringstilstande.

2 Datagrundlag og databehandling

2.1 Overvågning

Overvågningen af arter blev i perioden 2004-2006 udført i et samarbejde mellem DMU (på det tidspunkt under Miljøministeriet) og landets amter. Ved nedlæggelse af amterne med indgangen til 2007 overtog Miljøcentrene – og senere Naturstyrelsens lokale enheder i Miljøministeriet – amternes rolle i overvågningen. Samtidig blev DMU indlemmet i Aarhus Universitet (AU) for senere at blive en del af AU's Institut for Bioscience.

Parallelt med denne sidste omlægning oprettedes Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), som varetager AU's overordnede samarbejde med Miljøministeriet. Overvågningen koordineres af Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur (B-FDC), som blev oprettet i 2001.

Det nationale overvågningsprogram for perioden 2011-2015 fremgår af programbeskrivelsen for NOVANA

http://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/NOVANA_2del.pdf

For arter omfattet af Habitatdirektivet er der udarbejdet særskilte anvisninger for overvågningen af de enkelte arter eller artsgrupper. De tekniske anvisninger skal sikre en ensartet og reproducerbar overvågning, som kan danne grundlag for en vurdering af bevaringsstatus for naturtyper og arter. Anvisningerne er udarbejdet af B-FDC og findes på fagdatacentrets hjemmeside:

http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interesse-rede/fagdatacentre/fdc biodiversitet/tekniske_anvisninger/

2.2 Data

Afrapportering sker i henhold til et basisparadigme for afrapportering af overvågning af naturtyper og arter. Formålet med basisparadigmet er at tilvejebringe entydige anvisninger for overførsel og rapportering af de data og informationer, der indsamles i overvågningsprogrammet.

Paradigmet skal desuden sikre, at de indsamlede data bliver overført, lagret og kvalitetssikret, og at dataoverførsler og omfang heraf er entydigt beskrevet.

Omfanget af de data, der er indsamlet i NOVANA 2004-2015, fremgår af de tekniske anvisninger, som ligger til grund for overvågning af de enkelte arter. Miljøministeriets decentrale enheder er ansvarlige for dataindsamling og indtaster overvågningsdata i Danmarks Miljøportals naturdatabase. I forbindelse med indtastning foretager Miljøministeriet en kvalitetssikring af de data, der afrapporteres til B-FDC.

2.3 Statistiske analyser

For padder og krybdyr er der foretaget statistiske analyser af ændringer i udbredelse mellem de to overvågningsperioder, hvor arterne er blevet overvåget i NOVANA. Udgangspunktet for analyserne har været ændringer i udbredelse baseret på deres forekomst i 10x10 km-kvadrater.

For hver art er det testet om antallet af kvadrater, hvor arten er fundet, er forskellige de to overvågningsperioder i hhv. den atlantiske og den kontinentale region af Danmark. For hvert kvadrat, der er undersøgt for en art, er det angivet, om arten er fundet eller ej. Der foreligger således en responsvariable med en binomial fordeling. Analysen kompliceres lidt af, at det kun delvist er de samme kvadrater, der er overvåget i de to overvågningsperioder. For at håndtere kvadrater, der er observeret i begge overvågningsperioder, medtages kvadratet som tilfældig faktor i analysen.

Desuden kan kvadraterne forventes at have en rumlig afhængighed, idet fund af en art i et kvadrat formentlig udgør en del af en større population. Det betyder, at kvadrater i samme område som kvadrater med positive fund må forventes at have en højere sandsynlighed for fund af arten end kvadrater længere væk. Tilsvarende argument gælder for manglende forekomst af arten.

For at håndtere denne rumlige afhængighed mellem observationerne er der medtaget geografiske områder som tilfældig faktor. Disse tilfældige faktorer er nestet indenfor hhv. geografisk område, kvadrat og år. De tilfældige faktorer er derfor: Geografisk område + geografisk område * kvadrat + geografisk område * kvadrat * år.

For arterne strandtudse (KON), løgfrø (ATL og KON), springfrø (KON), butsnudet frø (KON) kunne modellen ikke konvergere, og derfor blev der forsøgt med en simplere angivelse af de tilfældige faktorer: Kvadrat + kvadrat * år (Tabel 2.1). Den model tager dog ikke hensyn til den rumlige afhængighed, så resultatet bør tolkes varsomt. Men selv ved denne modelreduktion kunne modellen ikke konvergere for alle arter. Manglen på konvergens skyldes formentlig, at der for nogle arter er meget få observationer af tilstedeværelse. De arter, hvor konvergens ikke kan opnås, er benævnt som "ingen konvergens" i Tabellen.

Begge modeller er testet med en generalized linear mixed model, hvor data er normal fordelt. Analyserne er lavet med SAS 9.3 (SASInstitute, Cary, NC) i Proc glimmix.

2.3.1 Generelle resultater for padder og krybdyr

Den statistiske analyse kan kun påvise signifikante ændringer for to arter af padder. Løgfrø i den kontinentale region går frem fra første til anden overvågningsperiode. Butsnudet frø i den kontinentale region går tilbage fra første til anden overvågningsperiode. For de øvrige arter / regioner kan der ikke påvises signifikante ændringer (Tabel 2.1).

For markfirben er der signifikant færre registreringer i den atlantiske region i anden overvågningsperiode sammenlignet med den første. For markfirben i den kontinentale region er der ikke detekteret signifikante forskelle mellem overvågningsperioderne (Tabel 2.1).

Tabel 2.1. Test af forskel i udbredelse mellem første og anden overvågningsperiode for padder (2005-2010 og 2011-2015) og markfirben (2008-2009 og 2014-2015) i de biogeografiske regioner (ATL: Atlantisk biogeografisk region og KON: Kontinental biogeografisk region – se Figur 4.1). For de arter, hvor der ikke er angivet F-værdier, kunne modellerne ikke konvergere. Type angiver, om det er den fulde model, der korrigerer for rummelig afhængighed eller den reducerede model som kun har kvadrat + kvadrat*år som tilfældig faktor. df: antal frihedsgrader. F-værdi: Testværdi. P: skal være <0.05 for at være signifikant

Art	Bio Region	df	F-værdi	p	Trend	Type
Strandtudse	ATL	1, 88	0.9	0.336	Ingen	Fuld model
Strandtudse	KON	1, 256	0.3	0.602	Ingen	Reduceret model
Grønbroget tudse	ATL				Manglende konvergens	Reduceret model
Grønbroget tudse	KON	1, 258	0.2	0.648	Ingen	Fuld model
Løvfrø	ATL				Manglende konvergens	Reduceret model
Løvfrø	KON				Manglende konvergens	Reduceret model
Løgfrø	ATL	1, 88	0.5	0.476	Ingen	Reduceret model
Løgfrø	KON	1, 256	13.7	<0.001	Flest registreringer i 2015	Fuld model
Spidssnudet frø	ATL	1, 88	0.15	0.703	Ingen	Fuld model
Spidssnudet frø	KON	1, 258	1	0.322	Ingen	Reduceret model
Springfrø	ATL				Manglende konvergens	Reduceret model
Springfrø	KON	1, 258	0.5	0.478	Ingen	Reduceret model
Butsnudet frø	ATL	1, 88	2	0.16	Ingen	Fuld model
Butsnudet frø	KON	1, 259	4	0.047	Flest registreringer i 2011	Fuld model
St. vandsalamander	ATL				Manglende konvergens	Reduceret model
St. vandsalamander	KON				Manglende konvergens	Reduceret model
Markfirben	ATL	1, 99	7.20	0.009	Flest registreringer i 2011	Fuld model
Markfirben	KON	1, 258	0.11	0.742	Ingen	Fuld model

3 Overvågning af arter

3.1 Delprogram for arter

Delprogrammet for arter i NOVANA omfatter arter på Habitatdirektivets Bilag II, IV og V. Desuden overvåges danske ansvarsarter, der er arter, hvor mere end 20 % af den samlede bestand på et eller andet tidspunkt (i artens livscyklus) findes i Danmark. Delprogrammet for arter indeholder følgende elementer:

1. Overvågning af tilstand og udvikling for udvalgte plante- og dyrearter på Habitatdirektivets Bilag II, IV og V.
2. Udvalgte ansvarsarter, der overvåges inden for rammerne af den øvrige ekstensive artsovervågning (natsommerfugle).

I denne rapport præsenteres resultaterne af overvågningen af delprogrammets pkt. 1 og 2 i 2015.

Der foregår ligeledes en tilsvarende overvågning af fugle, der afrapporteres særskilt (Holm m.fl. 2016).

Formålet med overvågningen er at tilvejebringe en viden om de enkelte arters bevaringsstatus og dermed et grundlag for at vurdere, om der skal iværksættes forvaltningsmæssige tiltag, der kan forbedre den enkelte arts udbredelse og talrighed.

Analyse indikerer desuden, at arterne på Habitatdirektivets bilag i en vis udstrækning kan være repræsentative for artsdiversiteten i Danmark (Lund 2002, Ejrnæs m.fl. 2014) og dermed udgøre indikatorer for udviklingen i biodiversitet i Danmark.

Habitatdirektivet er blandt andet implementeret i dansk lovgivning - ikke mindst i miljømålsloven (Lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder) og naturbeskyttelsesloven.

3.2 Strategi

En arts forekomst kan beskrives ved henholdsvis udbredelse og bestandsstørrelse. Begge parametre udgør centrale elementer i Habitatdirektivets vurdering af gunstig bevaringsstatus.

Overvågning af bestandsstørrelser er i mange tilfælde meget ressourcekrævende, mens overvågning af udbredelse kan gennemføres for færre ressourcer og på mere ekstensivt niveau.

3.2.1 Intensiv overvågning

Intensiv overvågning er overvågning af bestandsstørrelser. Metoderne afhænger af, hvilken art der er tale om. I mange tilfælde kan overvågning af bestandsstørrelser udføres ved simpel optælling; i andre, hvor der enten er tale om store bestande eller arter, der lever skjult, kan anvendelse af metoder som fx transektmålinger eller fangst i fælder eller i net være påkrævet.

Intensiv overvågning omfatter også registrering af relevante baggrundsoplysninger i det omgivende miljø på et forholdsvis overordnet niveau til brug for vurderingen af bestandens status og levestedsforhold. Dele af de nødvendige data forventes tilvejebragt gennem NOVANA's delprogram for overvågning af naturtyper. Intensiv overvågning gennemføres som udgangspunkt årligt.

3.2.2 Ekstensiv overvågning

Ekstensiv overvågning er overvågning af arternes udbredelse. Denne overvågning retter sig direkte mod parameteren 'udbredelsesområde' i Habitatdirektivets vurdering af gunstig bevaringsstatus og tilsigter at tilvejebringe et datagrundlag, som kan vise, hvorvidt en arts udbredelse i Danmark fx er aftagende, stabil eller voksende.

Ekstensiv overvågning gennemføres som udgangspunkt hvert 6. år, men frekvensen kan på baggrund af artens bevaringsstatus øges i fornødent omfang. Ved ekstensiv overvågning er udgangspunktet for dataindsamlingen kvadratnettet på 10x10 km. For de arter og bestande, der overvåges ekstensivt, vil der kun indgå registrering af baggrundsoplysninger på et helt overordnet niveau.

3.3 Overvågning af arter 2004-2015

Artsovervågningen i NOVANA har i perioden 2004-2015 omfattet i alt 57 arter af dyr og planter omfattet af Habitatdirektivets Bilag II, IV og V samt 37 ansvarsarter (Tabel 3.1) på den danske gulliste (Stoltze & Pihl 1998). En national ansvarsart er defineret som bestand, hvor mindst 20 % af den samlede bestand på et tidspunkt i artens cyklus opholder sig i Danmark. I NOVANA drejer det sig for ansvarsarternes vedkommende om grupperne natsommerfugle (10 arter) og karplanter (27 arter).

Tabel 3.1. Arter på Habitatdirektivets bilag og ansvarsarter på den danske gulliste, som er blevet overvåget i NOVANA 2004-2015. Mørkegrønne felter markerer, at arten er overvåget landsdækkende det pågældende år. Lysegrønne felter markerer, at arten er overvåget landsdækkende over flere år og først tilendebragt ved periodens udløb (rullende overvågning). *: Særligt program udenfor NOVANA.

ART	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mygblomst												
Gul stenbræk												
Enkelt månerude												
Fruesko												
Vandranke												
Liden najade												
"Ansvarsarter"												
Grøn buxbaumia												
Blank seglmos												
Kildevældsvindelsnegl												
Sumpvindelsnegl												
Skæv vindelsnegl												
Hedepletvinge												
Sortpletet blåfugl												
Natsommerfugle												
Eremit/mosskorpion												
Grøn kølleguldsmed												
Grøn mosaikguldsmed												
Stor kær guldsmed												
Vandkalve												
Markfirben												
Klokkefrø												
Padde – øvrige												
Flagermus												
Hasselmus												
Birkemus												
Odde												
Tykskallet malermusling												
Flodperlemusling												
Pigsmørling												
Dyndsmerling												
Snæbel												
Laks*												
Stalling												
Stav- og majsild												
Spættet sæl												
Grå sæl												
Marsvin												

4 Overvågning af arter 2015

Artsovervågningen i NOVANA har i 2015 omfattet i alt 56 arter fordelt på artsgrupperne marine pattedyr, padder, fisk, dagsommerfugle, natsommerfugle, biller, mosskorpioner, muslinger, karplanter og mosser (Tabel 4.1). Af disse afrapporteres 39 arter i denne rapport, mens 17 arter af flagermus afrapporteres i 2017.

Tabel 4.1. Arter på Habitatdirektivets Bilag II, IV og V, samt ansvarsarter på den danske gulliste, der er overvåget i 2015 og/eller afrapporteret i 2015, fordelt på geografiske overvågningsområder i den atlantiske og kontinentale biogeografiske region i Danmark. I parentes er angivet, hvor mange arter den enkelte artsgruppe omfatter.

Biogeografisk region	Atlantisk		Kontinental		
Geografisk område	Jylland - vest	Jylland – øst	Fyn med øer	Sjælland med øer	Bornholm
Marsvin	2015	2015	2015	2015	2015
Spættet sæl	2015	2015	2015	2015	2015
Gråsæl	2015	2015	2015	2015	2015
Flagermus (17)	2012-2015	2012-2015	2012-2015	2012-2015	2012-2015
Klokkefrø			2015	2015	
Padder (8)	2011-2015	2011-2015	2011-2015	2011-2015	2011-2015
Markfirben	2015	2015	2015	2015	2015
Pigsmerling			2010-2015	2010-2015	
Stalling	2010-2015	2010-2015			
Maj-og stavsild	2010-2015				
Hedepletvinge	2015	2015			
Natsommerfugle (10)	2013-2015	2013-2015	2013-2015	2013-2015	2013-2015
Eremit		2015		2015	
Mosskorpion		2015		2015	
Vandkalve (2)		2015		2015	2015
Flodperlemusling	2010-2015				
Enkelt månerude		2015		2015	
Fruesko		2015			
Mygblomst		2015	2015	2015	2015
Gul stenbræk	2015	2015			
Vandranke	2013-2015				
Blank seglmos	2015	2015	2015	2015	

Artsgennemgang

Arterne, som er blevet overvåget og/eller afsluttet i 2015 (Tabel 4.1), vil i det følgende blive gennemgået på en ensartet måde, som indledningsvis omfatter oplysninger om levesteder og overvågningsmetode. I afsnittet om forekomst og udbredelse vises resultaterne af overvågningen som standard i en tabel og en figur, og de vigtigste resultater kommenteres efterfølgende; der afsluttes med en samlet vurdering og konklusion af artens udbredelses- og bestandsforhold.

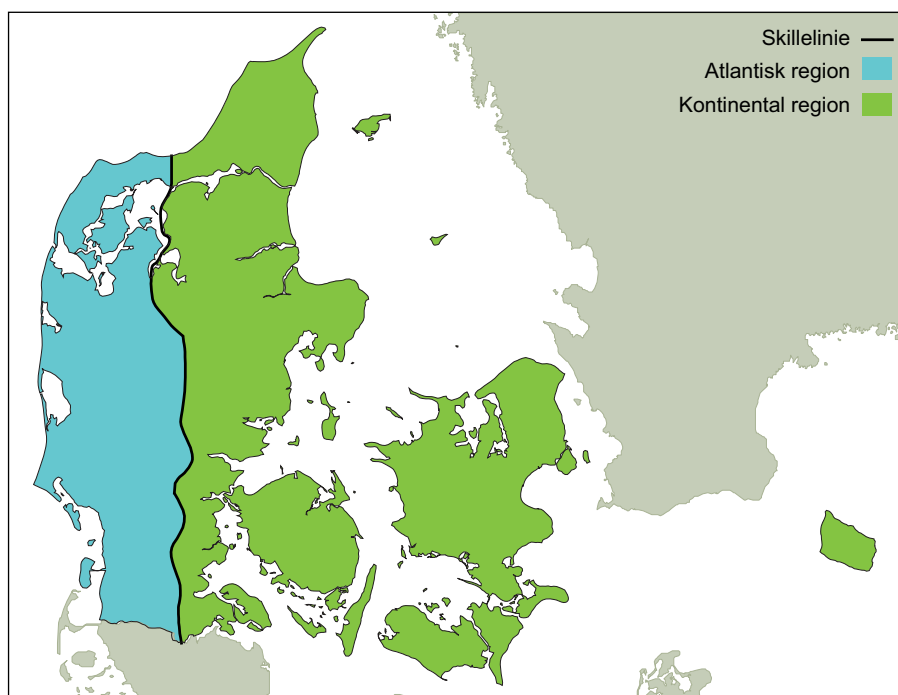
Hvor der foreligger data, suppleres omtalen af en art ofte med tabeller/figurer, der afspejler tidserier. Hvor der forekommer overvågningsdata for særlige forhold for den enkelte art – fx i form af levestedsforhold – indgår disse også i omtalen af arten.

I tabeller med angivelse af lokaliteter og 10x10 km-kvadrater har der tidligere været skelnet mellem amter, miljøcentre og Naturstyrelsens lokale enheder. I

denne rapport skelnes der nu mellem geografiske overvågningsområder beliggende i de to biogeografiske regioner, den atlantiske og den kontinentale, som Danmark er omfattet af (Figur 4.1).

Grunden til denne geografiske opdeling er primært, at bevaringsstatus for arter på Habitatdirektivets bilag skal vurderes særskilt for disse to regioner. Med henblik på en senere aggregering af data for den nationale afrapportering af bevaringsstatus til EU-Kommissionen (i henhold til Habitatdirektivets artikel 17) vil det give et bedre sammenligningsgrundlag for den enkelte arts udbredelses- og bestandsforhold i de to regioner. Bevaringsstatus for arter og naturtyper blev senest afrapporteret i 2013 for perioden 2007-2012 (Fredshavn m.fl. 2014).

Figur 4.1. Danmark er omfattet af to biogeografiske regioner, den atlantiske og den kontinentale.



4.1 Marine pattedyr

4.1.1 Spættet sæl *Phoca vitulina*

Levesteder

Spættet sæl forekommer især i kystnære farvande, hvor der er rigelig føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer. Da ungerne af spættet sæl, i modsætning til gråsælens unger, fødes med voksenpels og kan svømme mindre ture umiddelbart efter at være født, kan spættet sæl også yngle på lokaliteter, der lejlighedsvis overskylles. Spættet sæl er særligt afhængig af landlokaliteterne i henholdsvis yngleperioden (maj-juli) og fældeperioden (august). Parringen foregår i vandet, hvor hannerne holder mindre territorier, mens de tiltrækker hunnerne med paringskald. Man kender ikke lokaliteter for parring i Danmark, men de formodes at ligge i nærheden af ynglepladserne.

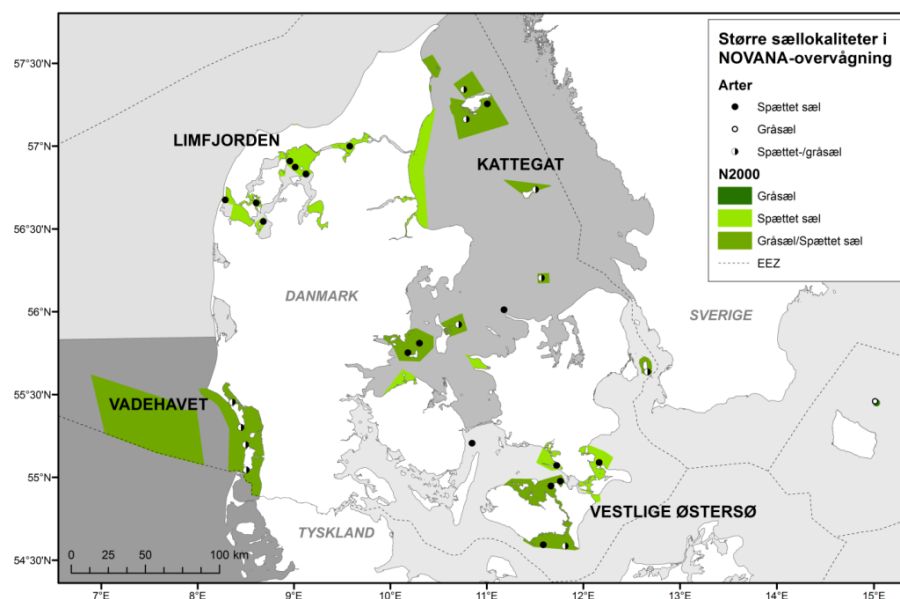
Overvågningsmetode

Spættet sæl er blevet overvåget ved optælling i fældeperioden på landlokaliteterne fra fly i Vadehavet og Kattegat siden 1976 (standardiseret fra 1979) og siden 1988 i hele Danmark. For at korrigere for sæler, der ikke er på hvilepladserne under optællingerne, benyttes omtrentlige korrektionsfaktorer (32 % i Vadehavet og 43 % i øvrige farvande), som er estimeret ved studier i Holland og Sverige ved hjælp af et antal mærkede individer. (Ries m.fl. 1998, Härkönen m.fl. 1999). Der er også foretaget optællinger i yngleperioden med henblik på at estimere ungeproduktionen i Kattegat siden 2009 og i Vadehavet siden 2000. Der foreligger en særskilt teknisk anvisning til overvågning af spættet sæl (Teilmann & Galatius 2012).

Forekomst og udbredelse

Arten forekommer i fire geografisk og genetisk adskilte bestande i Vadehavet (deles med Tyskland og Holland), Limfjorden, Kattegat (deles med Sverige) og vestlige Østersø (deles med Sverige). De overvågede hvilepladser fremgår af Figur 4.1.1.1.

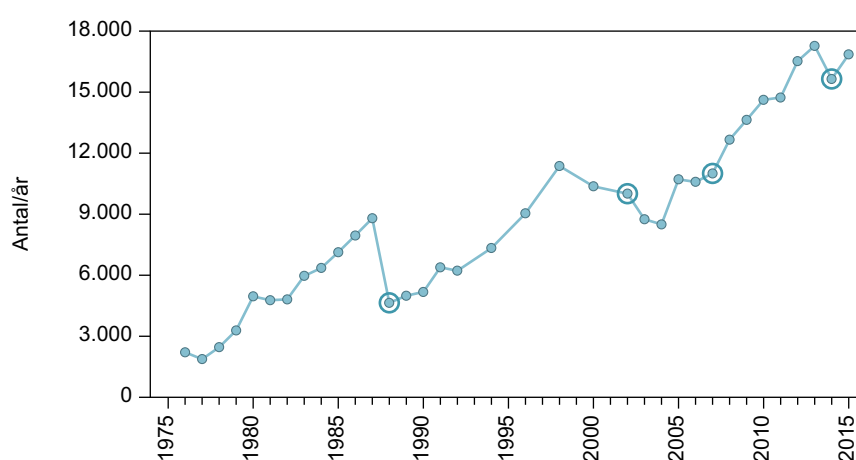
Figur 4.1.1.1. Spættet sæl. Lokaliteter, der overvåges under NOVANA. Hvilepladser, der benyttes af gråsæler, er også angivet, ligesom Natura 2000-områder, hvor arterne indgår i udpegningsgrundlaget.



Den spættede sæl har i to omgange været ramt af epidemier af PDV (Phocine Distemper Virus), i 1988 og 2002 (Härkönen m.fl. 2006). Ved begge lejligheder døde op mod halvdelen af de spættede sæler ved Nordeuropas fastland. En mindre epidemi af ukendt oprindelse blev registreret på Anholt og den svenske vestkyst i 2007 (Härkönen m.fl. 2008). Kun nogle hundrede spættede sæler døde i sommeren 2007, og effekten på den samlede danske bestand var ikke synlig i overvågningsresultaterne. I 2014 blev de spættede sæler i Kattegat, Limfjorden og Vadehavet ramt af en epidemi af fugleinfluenza, hvor mange hundrede sæler døde (Bodewes m.fl. 2015, Krog m.fl. 2015).

Satellitsporing og observationer af spættet sæl til havs viser, at arten forekommer i alle danske farvande, på nær Østersøen omkring Bornholm. Overordnet har den spættede sæl vist konstant fremgang i Danmark siden overvågningen startede, kun afbrudt af de to PDV-epidemier i 1988 og 2002 og fugleinfluenzaepidemien i 2014 (Figur 4.1.1.2).

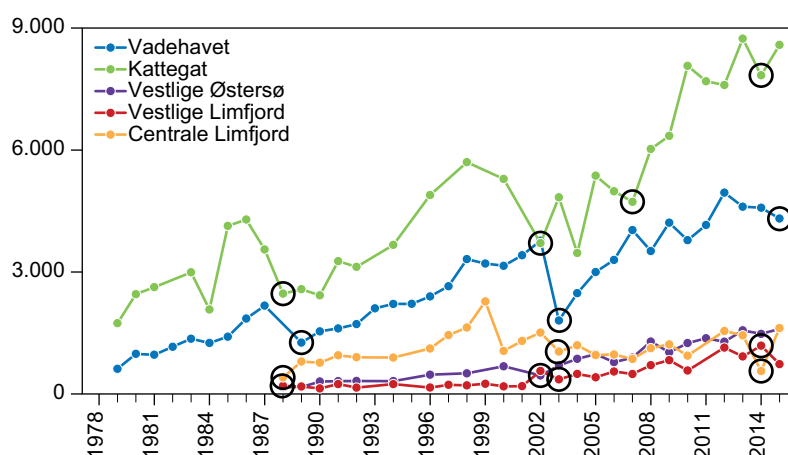
Figur 4.1.1.2. Det totale antal af spættet sæl i Danmark i perioden 1979-2015 – opgjort ud fra tællinger på landlokaliteter samt den gennemsnitlige andel af sæler i vandet (32 % i Vadehavet, 43 % i øvrige farvande). I årene 1976-1978 er antallet estimeret ud fra forskellige typer tællinger, som ikke er standardiserede. De fire epidemier i 1988, 2002, 2007 og 2014 er vist med cirkler. Før 1988, hvor optælling af sæler i vestlige Østersø og Limfjorden påbegyndtes, er bidragene fra disse områder estimeret.



Vadehavet

Bestanden i Vadehavet er spredt over hele Vadehavets kystlinje og deles således med Tyskland og Holland. I forbindelse med fældningen i august 2015 estimeredes bestanden i den danske del af Vadehavet til at være 4.300 spættede sæler, lidt færre end i 2014 (Figur 4.1.1.3). Nedgangen skal ses i lyset af, at tællingen er den første i Vadehavet siden fugleinfluenzaen ramte området i efteråret 2014. Vadehavssælerne blev hårdt ramt af begge PDV-epidemier, eftersom omkring halvdelen af sælerne i området døde i både 1988 og 2002. Fra epidemien i 2002 er bestanden i Vadehavet vokset med 9 % om året i gennemsnit, lidt lavere end den teoretisk maksimale vækstrate for populationer af spættet sæl (12 % - Härkönen m.fl. 2002). Siden 2006 har vækstraten dog kun været 4 %; den aftagende tilvækst kunne tyde på enten migration til andre områder eller tæthedsafhængighed, hvor antallet af sæler er begrænset af føde- eller pladsmangel. Der blev i 2015 talt 686 unger i ynglesæsonen i den danske del af Vadehavet, 5 % flere end i 2014 og også højere end alle tidligere tællinger.

Figur 4.1.1.3. Antal af spættet sæl i Danmark delt op på bestandene i Vadehavet, Kattegat, den vestlige Østersø samt den vestlige og centrale Limfjord i perioden 1979-2015 – opgjort ud fra tællinger på landgangspladser samt en korrektionsfaktor for den gennemsnitlige andel af sæler i vandet (32 % i Vadehavet, 43 % i øvrige farvande). Den første optælling efter epidemierne i 1988, 2002, 2007 og 2014 er markeret med cirkler for de ramte områder.



Limfjorden

Der er to forskellige bestand af spættet sæl i Limfjorden (Olsen m.fl. 2014). Det er sandsynligt, at den selvstændige population i de centrale bredninger består af sæler, der har været i Limfjorden, før forbindelsen til Nordsøen sandede til omkring år 1100. Der opstod igen forbindelse mellem Limfjorden og Nordsøen ved Agger Tange under stormfloden i 1825, og i Nissum Bredning i den vestlige Limfjord lever en bestand, der genetisk minder om en blanding af sælerne i de centrale bredninger og Vadehavet. Satellitsporinger har også vist en sammenhæng mellem Vadehavet og den vestlige Limfjord. Der har været store udsving i antallet af spættede sæler i Limfjorden, og overordnet er der ikke, som i de andre områder, set en entydig vækst i bestanden over de seneste 10 år (Figur 4.1.1.3). Dette skyldes formentlig, at antallet af sæler har nået bæreevnen for området, så sælerne er begrænset af føde og plads, eller at økosystemet er ustabil, og sælerne derfor forlader Limfjorden i perioder.

I 2015 blev bestanden estimeret til at bestå af 2.350 spættede sæler (730 i den vestlige del og 1620 i den centrale del), hvilket er 34 % flere end opgjort i 2014. Dette er en dramatisk fremgang, men tallene for Limfjorden kan som sagt fluktuere en del. Fremgangen i 2015 kommer ovenpå en tilsvarende tilbagegang i 2014 og er et tegn på, at sælerne i området ikke blev så hårdt ramt af fugleinfluenzaen, som det forekom sidste år.

Kattegat

Populationen af spættet sæl i Kattegat deles med Sverige. I den danske del af Kattegat blev antallet i forbindelse med optællingen under fældningen i august 2015 estimeret til at være 8.600 spættede sæler – en fremgang på 10 % i forhold til 2014 (Figur 4.1.1.3). Fremgangen svarer til tilbagegangen i 2014 og kan som det er tilfældet i Limfjorden, ses som et tegn på, at fugleinfluenzaen ikke ramte så hårdt som først antaget. Siden PDV-epidemien i 2002 er bestanden vokset med gennemsnitligt 7 % om året. I perioden 2011-2014 blev mellem 14 og 24 % af den estimerede bestand talt i den danske del af Kattegat. I Kattegat foretages der også tællinger af unger i ynglesæsonen. I 2015 blev der talt 1.865 unger svarende til 22 % af den estimerede bestand. Det talte antal unger er et minimumsestimat af årets ungeproduktion, da ungerne fødes over en længere periode og ikke er på land samtidig. Desuden er der i opgørelsen anvendt korrektionsfaktor for voksne i vandet.

Vestlige Østersø

I den vestlige Østersø forekommer mange mindre sælkolonier spredt over et stort område. Det betyder, at de enkelte kolonier kan være sårbare over for forandringer såsom forstyrrelser og epidemier, specielt hvis der ikke er nogen fast udveksling af sæler mellem kolonierne. Der blev ikke registreret forhøjet dødelighed i 2014, så fugleinfluenzaen ramte formentlig ikke dette område. I 2015 blev bestanden estimeret til ca. 1.600 individer, en fremgang på 8 % i forhold til 2014 (Figur 4.1.1.3). Efter epidemien i 2002 var estimeret 450 individer; siden har den gennemsnitlige årlige vækstrate været 12 %. Samtidig med denne høje tilvækst af spættet sæl har den vestlige Østersø oplevet en kraftig vækst i antallet af gråsæler. Gråsælerne har dog indtil videre ikke haft nogen negativ effekt på antallet af spættet sæl i området.

Samlet vurdering og konklusion

Den spættede sæl har været overvåget med en standardiseret metode på hvilepladser i Vadehavet og Kattegat siden 1979, mens de to mindre bestande i Limfjorden og vestlige Østersø er blevet overvåget siden 1988. Bortset fra de to PDV-epidemier i 1988 og 2002 og fugleinfluenzaudbruddet i 2014 har arten vist konstant fremgang i alle områder bortset fra Limfjorden, hvor der har været meget fluktuerende tal siden den første epidemi i 1988.

Fremgangen er ikke overraskende, da arten var reduceret til få tusinde dyr i hele landet ved fredningen i 1977. Inden da var bestandene kraftigt påvirket af jagt og sandsynligvis også miljøgifte, som det kendes fra gråsæler og ringsæler i Østersøen, hvor op til 80 % af hunnerne har været sterile (Bergmann 1999). Den fortsatte fremgang i alle områder bortset fra Limfjorden tyder på, at spættet sæl endnu ikke har nået de forskellige områders bæreevne, om end lavere vækstrater i de senere år i Vadehavet og Kattegat kan tyde på, at disse populationer nærmer sig.

4.1.2 Gråsæl *Halichoerus grypus*

Levesteder

Gråsælen er ligesom spættet sæl knyttet til de kystnære farvande, hvor der er rigelig føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på ubeboede øer samt sandbanker, rev og skær. Da gråsælens unger, i modsætning til ungerne af spættet sæl, fødes med hvid lanugopels, der ikke er vandskyende, kan de ikke være i vandet i længere tid i dieperioden. Gråsæler foretrækker derfor ynglelokaliteter, der ikke overskylls. Gråsælen er særligt afhængig af landlokaliteterne om vinteren og i foråret, idet yngleperioden dækker november-januar i Nordsøen og februar-marts i Østersøen, mens fældeperioden løber over marts-april i Nordsøen og maj-juni i Østersøen.

Overvågningsmetode

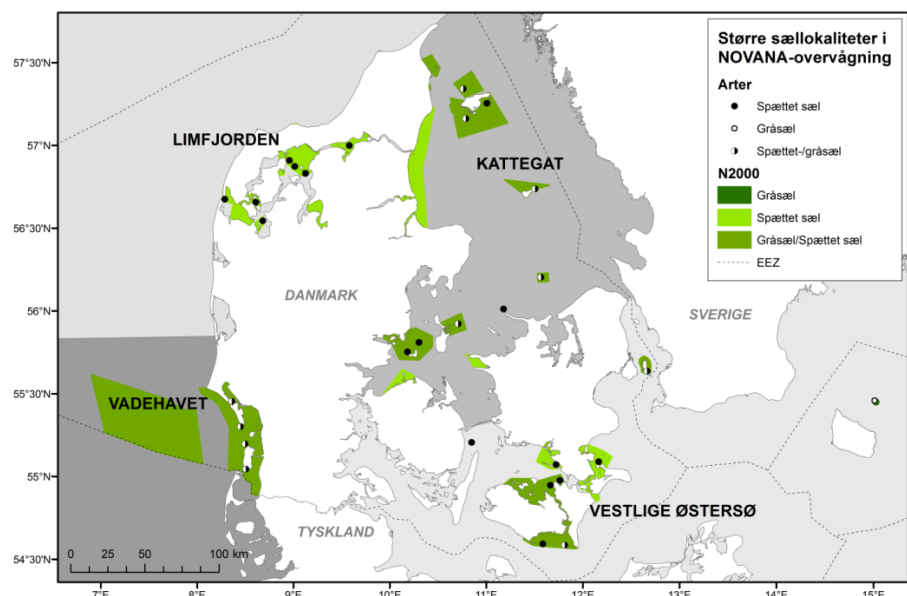
Gråsælen er blevet overvåget ved optælling i yngleperioden februar/marts og i fældeperioden i maj/juni på landlokaliteterne fra fly i Kattegat og Østersøen siden 2011. Før da er der kun foretaget lejlighedsvis optællinger i forbindelse med optællinger af spættet sæl. For gråsælen er en korrektionsfaktor til at beregne det antal sæler, der er til havs under optællingen, under udarbejdelse. Derfor har vi ikke estimeret af den absolutte bestandsstørrelse, men optællingerne af sælerne på land fungerer som et indeks for udviklingen. Der foreligger en særskilt teknisk anvisning til overvågning af spættet sæl og gråsæl (Teilmann & Galatius 2012).

Forekomst og udbredelse

Gråsælen svømmer meget mere omkring end spættet sæl og kan findes i hele Østersø- og Nordsøregionen. Gråsælen udnytter mange af de samme uforstyrrede yngle- / hvilepladser som spættet sæl. Arten forekommer i to genetisk adskilte bestande i Nordsøen / Vadehavet (bestanden deles med Tyskland og Holland) og i Østersøen (bestanden deles med de øvrige lande omkring Østersøen) (Graves m.fl. 2009). De overvågede hvilepladser i Danmark fremgår af Figur 4.1.2.1. Gråsælen var frem til 1800-tallet en almindelig og udbredt sælart i de danske farvande og yngede frem til omkring år 1900 ved de danske kyster (Søndergaard m.fl. 1976). Efter at have været udryddet i Danmark i ca. 100 år er gråsælen i løbet af de sidste godt 15 år genindvandret og forekommer nu regelmæssigt på lokaliteter i Kattegat, Østersøen og Vadehavet. Antallet af ynglende gråsæler er stadig meget lille, til og med 2014 er der ikke registreret mere end 5 unger på et år i Danmark.

Satellitsporing og observationer af gråsæl til havs indikerer, at arten forekommer i alle danske farvande.

Figur 4.1.2.1. Gråsæl. Lokaliteter, der overvåges under NOVANA. Hvilepladser, der benyttes af spættet sæl er også angivet, ligesom Natura 2000-områder, hvor arterne indgår i udpegningsgrundlaget.



Vadehavet

Optællinger af fældende gråsæler indledtes i 2015, hvor der i april taltes 164 individer. I forbindelse med de årlige optællinger af spættet sæl i juni og august er der registreret en stabil fremgang i observationerne fra op til 13 gråsæler i 2006 til op til 86 gråsæler i 2015. I december 2014 indledtes overvågning af ynglende gråsæler i det danske Vadehav. Her blev den første nyfødte gråsælunge med sin mor observeret. I 2015 blev der ikke set unger i det danske Vadehav.

Kattegat

I Kattegat forekommer sæler fra både Østersøen og Nordsøen. Flertallet af genetiske prøver indsamlet i Kattegat stammer fra Nordsøen (Fietz m.fl. in press), mens de registrerede fødsler formentlig er gråsæler fra Østersøen, da de er født i februar / marts, hvor Østersøbestanden yngler. Der blev fra 1979 til 2006 observeret færre end 10 gråsæler i forbindelse med overvågning af spættede sæler i august. I 2007 og 2008 blev der for første gang registreret et større antal, henholdsvis 32 og 68 gråsæler på Læsø og Anholt i august. Fra 2010 er der hvert år foretaget flyvninger i perioden omkring 1. marts for at registrere

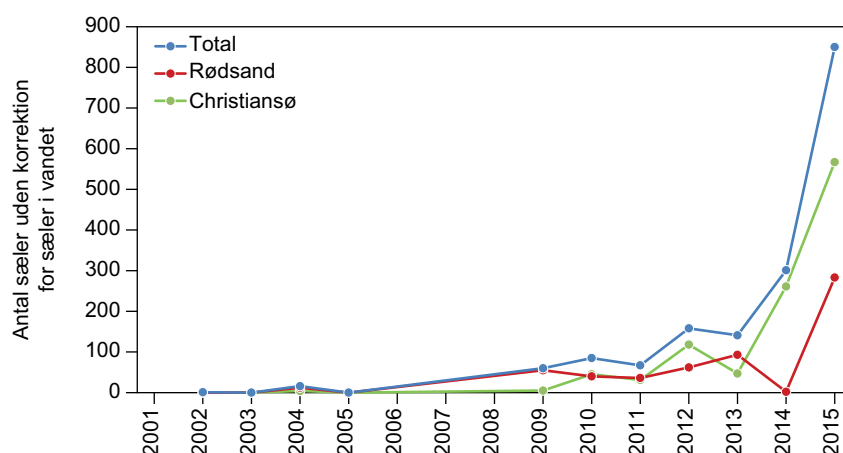
gråsælfødsler. Denne periode overlapper med Nordsøsælernes fældeperiode, så det er sandsynligt, at mange af de talte dyr i denne periode stammer fra Nordsøen. I denne periode blev der på Borfeld nord for Læsø set mellem 29 og 76 gråsæler i perioden 2010-2014. Det højeste antal i Kattegat i 2015 var ligeledes i Østersøsælernes yngleperiode, hvor der blev talt 111 individer. Under overvågningen af gråsælfødsler er der tidligere registreret enkelte unger ved Læsø. I 2015 var der en unge ved Borfeld og en på Totten (Anholt). For Tottens vedkommende er det den første registrerede fødsel siden artens genindvandring. I Østersøsælernes fældeperiode i maj-juni blev der i Kattegat registreret 14 gråsæler i 2011. Siden da har der været en stigende tendens, i 2015 blev der talt 56 gråsæler i denne periode.

Østersøen

Der er i den vestlige Østersø udført forsøgsvis optællinger i gråsælernes fældeperiode fra slutningen af maj til starten af juni i 2002-2005; her blev talt fra 0 til 12 individer (Figur 4.1.2.2). Ved flyovervågning i 2009 og 2010 blev der talt hhv. 67 og 41 gråsæler. Christiansø har de største forekomster af gråsæl i Danmark, og i 2011-2014 blev 33-99 % af gråsælerne i Danmark registreret her. I 2015 blev der talt 850 gråsæler i den danske Østersø, heraf 567 på Christiansø (Figur 4.1.2.2). Dette er næsten en tredobling af de 301 gråsæler, der blev talt i Danmark i 2014.

Fra og med 2003 er der årligt observeret op til 5 levende gråsælunger på Rødsand i februar-marts. Her blev der i 2015 registreret 4 unger. Der er ikke registreret unger på andre danske lokaliteter i Østersøen.

Figur 4.1.2.2. Antal talte gråsæler i den danske Østersø i perioden 2002-2015 – opgjort ud fra tællinger på hvilepladser i fældeperioden fra slutningen af maj til starten af juni. Sælerne på Christiansø er kun talt fra fly fra 2011. Tidligere tal fra Christiansø, der indgår i denne figur, er optalt med teleskop fra land. Tællingerne er uden korrektion for antallet af gråsæler i vandet under overflyvningerne, da denne andel er ukendt.



Samlet vurdering og konklusion

Gråsælen har kun været overvåget i NOVANA-sammenhæng siden 2011, efter at arten er genindvandret som en fast del af den danske natur i de sidste 15 år. Arten er endnu langt fra fuldt reetableret. Der er ikke registreret mere end 6 fødsler i danske farvande på et år, så antallet af ynglende dyr er således langt mindre end antallet af dyr, der besøger danske farvande, men yngler andre steder. Det er normalt for gråsæler, at yngleaktiviteten ligger på et lavt niveau i de tidlige faser af kolonisering af et nyt område. Gråsælen har tidligere været almindelig i alle danske farvande, og det formodes, at der i de kommende år vil komme flere gråsæler, at arten vil sprede sig til flere lokaliteter i Danmark, og at antallet af ynglende gråsæler vil øges.

4.1.3 Marsvin *Phocoena phocoena*

Levesteder

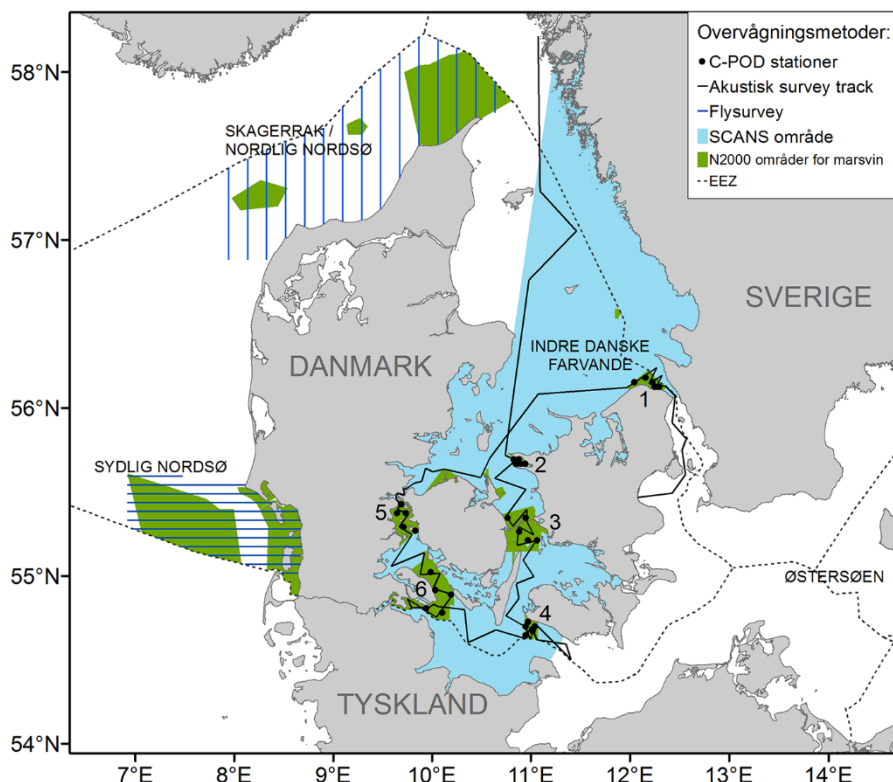
Marsvinet er udbredt i alle danske farvande, men ses sjældent i Limfjorden og farvandet omkring Bornholm. Der er ikke identificeret nogen specifikke yngleområder i danske farvande, men en høj mor/kalv ratio i sommermånederne er observeret i Bælthavet og langs den jyske vestkyst. Marsvin kælder fra marts til august og toppe i juni måned efter en drægtighedsperiode på 10-11 måneder. Kalvene dier hos moderen i 8-11 måneder. Parring finder sted i juli til september.

Overvågningsmetode

I 2010 blev 16 Natura 2000-områder udpeget for marsvin, og siden 2011 er arten blevet overvåget i både Natura 2000-områder og i hele dens udbredelse, som en del af det nationale overvågningsprogram NOVANA. Overvågningen blev planlagt over en 6-årig periode fra 2011-2016. I Skagerrak og Nordsøen er der udført årlige optællinger fra fly i habitatområderne (Figur 4.1.3.1). I de indre danske farvande overvåges de 6 største Natura 2000-områder med akustiske lyttestationer (2 år per område), der udnytter, at marsvin konstant udsender lyde (ekkolokaliseringsskrik) for at orientere sig, finde føde og kommunikere med andre marsvin. Disse 6 områder gennemsejles desuden to gange med lytteudstyr for at finde ud af, om områderne forbliver de vigtigste for marsvin gennem hele overvågningsperioden. Endelig optælles hele populationen i de indre danske farvande hvert 6. år (Figur 4.1.3.1).

Der foreligger en særskilt teknisk anvisning til overvågning af marsvin (Teilmann & Sveegaard 2012).

Figur 4.1.3.1. Marsvin. Geografisk oversigt over metoder benyttet til overvågning af marsvin i det danske NOVANA-program. SCANS-området dækker den del af Bælthavbestandens udbredelse, der er optalt i alle tre skibssurveys (SCANS, SCANS-II og MiniSCANS, se *Forekomst og udbredelse*). Tal indikerer de seks områder, der overvåges med C-PODs (Passiv akustisk monitoring): 1. 'Gilleleje Flak og Tragten', 2. 'Røsnæs, Røsnæs Fjord og Kalundborg Fjord', 3. 'Centrale Storebælt og Vresen', 4. 'Femern Bælt', 5. 'Lillebælt' og 6. 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als'. I Skagerrak og Nordsøen viser de blå linjer, hvor der hvert år tælles marsvin fra fly.



Forekomst og udbredelse

Marsvin er Danmarks mest almindelige hval og den eneste, der med sikkerhed yngler her. Marsvin i de danske farvande opdeles i minimum tre populationer: 1) Østersøen fra omkring Bornholm og østover, 2) de indre danske farvande (inkl. Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø, kaldet "Bælthavspopulationen") og 3) nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen.

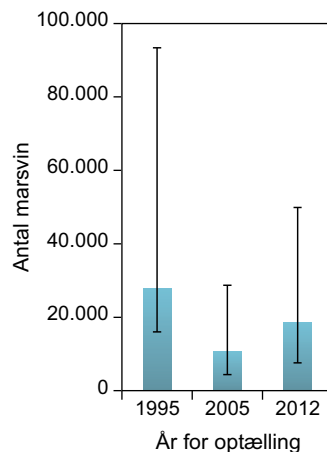
Marsvinet forekommer i alle danske farvande selvom tætheden i havet omkring Bornholm er meget lav. Marsvinet er ikke jævnt fordelt, men samler sig i såkaldte hotspots, der bl.a. er lokaliseret i Storebælt, Lillebælt og nordlige Øresund, omkring Skagen og ved Horns Rev i Nordsøen.

Da marsvinet er en relativ lille hval med begrænset spæklag og lille volumen ift. omkreds, taber den hurtigt varme til det omgivende koldere vand. Marsvinet har derfor brug for at fouragere ofte for at skabe energi til at holde varmen (Wisniewska m.fl. 2016). Marsvinets fordeling menes derfor at være drevet af byttetilgængelighed. Dette bekræftes af undersøgelser, der har linket marsvins fordeling med tæthed af sild (Sveegaard m.fl. 2013) og proxyer for bytte så som dybde, strøm, fronter og klorofylindhold (Gilles m.fl. 2011).

Indre danske farvande

Marsvinebestanden i de indre danske farvande (samt tilstødende svenske og tyske farvande) er blevet optalt 3 gange: Under SCANS (Small Cetacean Abundance in the North Sea) i 1994, under SCANS-II i 2005 og under Mini-SCANS i 2012 (del af NOVANA-overvågningen). Over hele perioden ses en nedgang i bestanden, men da usikkerhederne ved denne slags tællinger er relativt store, er forskellen mellem tællingerne ikke statistisk signifikant (Figur 4.1.3.2).

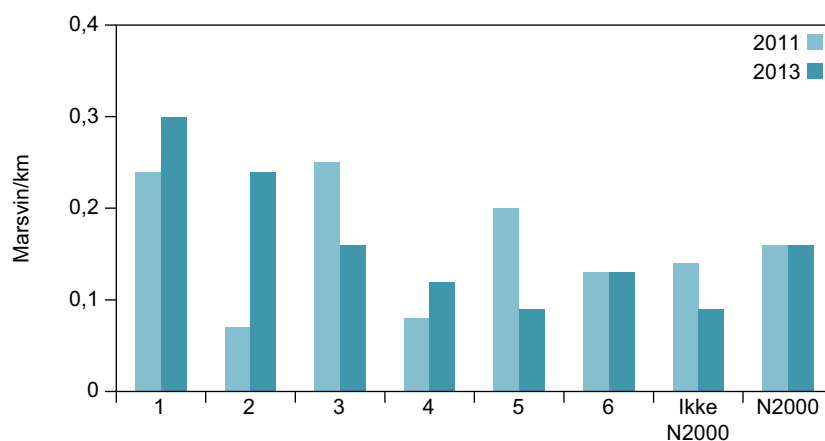
Figur 4.1.3.2. Det totale antal af marsvin i de indre danske farvande estimeret på basis af visuelle observationer fra skib i 1995, 2005 og 2012. De lodrette linjer viser 95 %-konfidensgrænserne (Sveegaard m.fl. 2013).



Fordelingen af marsvin i og omkring Natura 2000-områderne i de indre danske farvande overvåges med akustiske optagelser fra en hydrofon, der trækkes efter et skib (Figur 4.1.3.3). Generelt er tætheden inden for Natura 2000-områderne større end uden for. I Natura 2000-områderne har 'Gilleleje Flak og Tragten' i det nordlige Øresund højest tæthed under begge surveys. I de fleste andre områder varierer tætheden mellem år, og der er behov for yderligere surveys, før en trend kan estimeres.

Figur 4.1.3.3. Oversigt over marsvinetæthed (antal marsvinetektioner pr. km effort) for de akustiske surveys udført august 2011 og 2013. Resultaterne er summeret for de seks Natura 2000-områder (N2000) for marsvin, som ruten gik igennem, samt i farvandede udenfor disse områder.

1. 'Gilleleje Flak og Tragten',
2. 'Røsnæs, Røsnæs Fjord og Kalundborg Fjord',
3. 'Centrale Storebælt og Vresen',
4. 'Femern Bælt',
5. 'Lillebælt' og
6. 'Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als'.



De seks vigtigste Natura 2000-områder i de indre danske farvande overvåges med passiv akustisk monitoring (C-PODs). Denne metode giver et mere detaljeret billede af marsvins brug af et område over tid end andre metoder, da monitoringen foregår dag og nat gennem hele året.

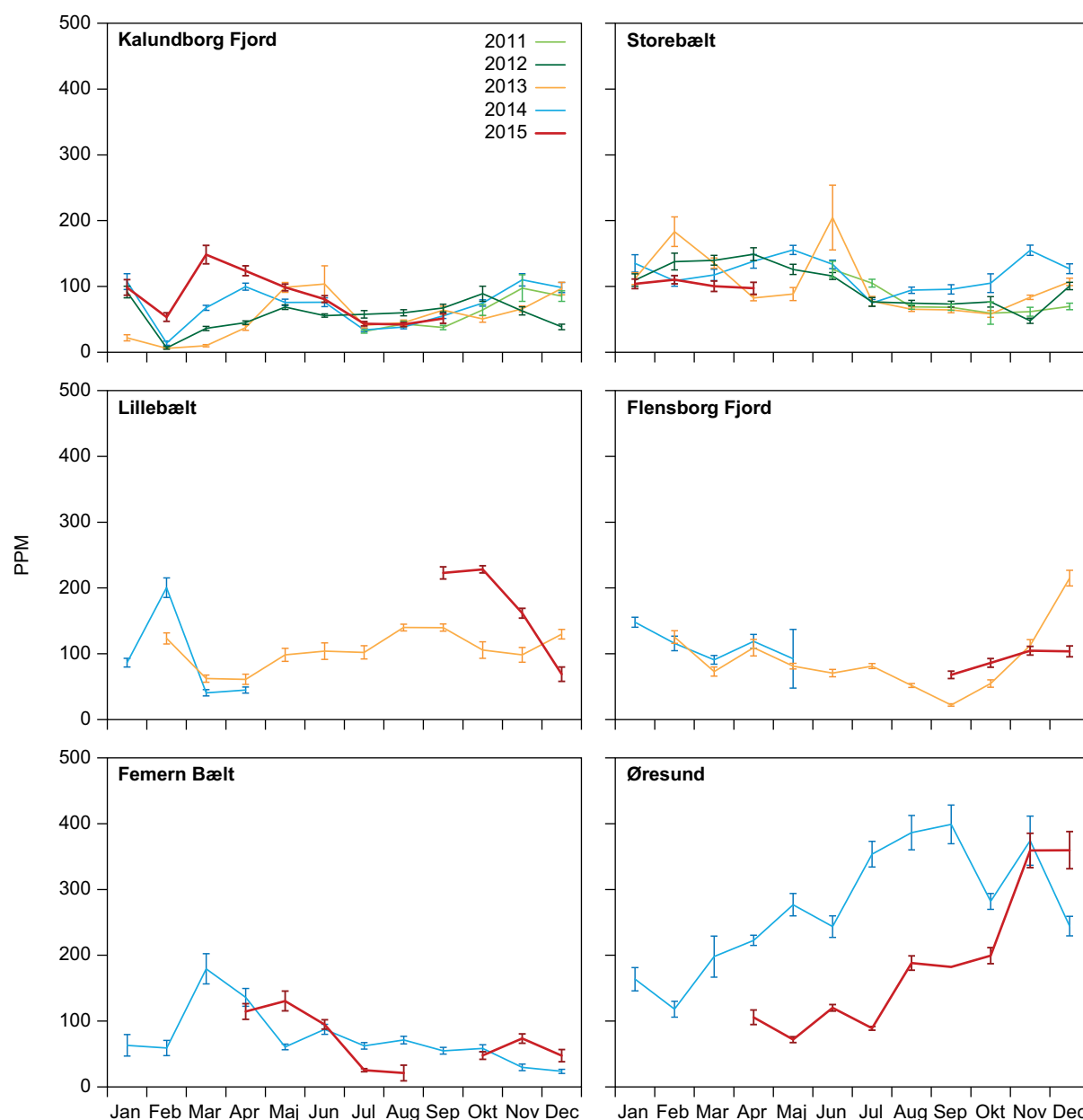
De indsamlede undervandsoptagelser beregnes som antallet af minutter per døgn (PPM/døgn), hvor der høres marsvin. Resultaterne viser, at PPM/døgn varierer mellem positioner og måneder i de 6 overvågningsområder, men ligger generelt på niveauer mellem 0 og 250 PPM/døgn med undtagelse af det nordlige Øresund, hvor der i november og december 2014 og igen fra maj 2015 og året ud i gennemsnit blev registreret over 350 PPM/døgn (Figur 4.1.3.4).

I Kalundborg Fjord og Storebælt er overvågningen inden for den seksårige NOVANA-periode nu afsluttet, og status for marsvin i disse to områder evalueres i dette års rapport. I de resterende fire områder afventes data fra 2016, før de endelige statusvurderinger kan foretages.

I *Kalundborg Fjord* (Figur 4.1.3.4) er der en tydelig årstidsvariation. Her detekteres i alle årene meget få marsvin i februar efterfulgt af en stigning henover foråret. Fra juli til september er der igen få marsvin, mens antallet stiger i perioden oktober til januar. Den lille variation mellem årene indikerer, at marsvins brug af Natura 2000-området i Kalundborg Fjord er stabil.

I *Storebælt* (Figur 4.1.3.4) ses også en tydelig årstidsvariation, der går igen mellem årene. I 2013 adskiller februar og juni måned sig ved at have usædvanlig mange registreringer; i november 2014 er der ligeledes mange flere marsvin. Generelt er der flest marsvin fra januar til juni og færrest fra juli og året ud. Som i Kalundborg Fjord indikerer den begrænsede variation mellem årene, at marsvins brug af Natura 2000-området gennem året i Storebælt er stabil.

I de resterende fire områder ses ligeledes en generel årstidsvariation i registreringerne af marsvin, både over året og imellem årene (Figur 4.1.3.4). Lillebælt har flest om efteråret og i februar, Flensborg Fjord har flest registreringer fra november til maj, Femern Bælt har flest registreringer om foråret, og Øresund har flest sommer og efterår. Størst variation imellem årene ses om efteråret i Lillebælt og henover sommeren i Øresund, hvor der blev registreret mange flere marsvin i 2015.



Figur 4.1.3.4. Marsvin. Gennemsnit af marsvinepositive minutter pr. døgn (PPM) fordelt på måneder for de 5 akustiske lytteposter i 6 Natura 2000-områder i de indre danske farvande 2011-2015. Vertikale linjer indikerer standardafvigelse fra middelværdien. Bemærk højere y-akse-skala på Øresund-grafen.

Østersøen

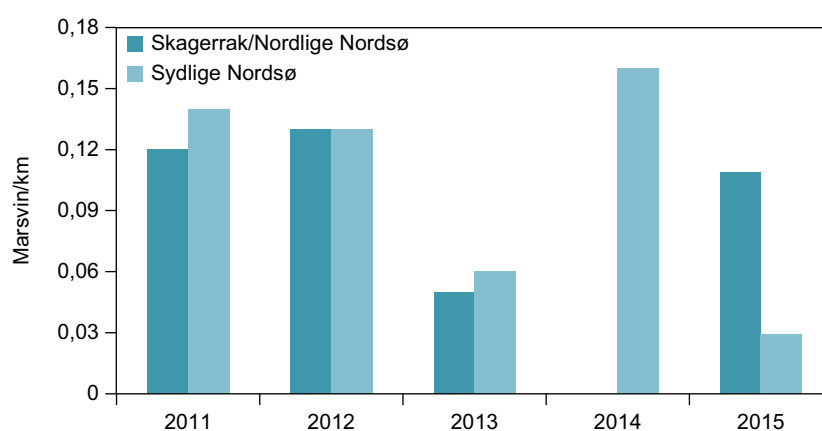
Marsvinebestanden i Østersøen er gået drastisk tilbage over de sidste 100 år og er erklæret 'kritisk truet' af IUCN (International Union for Conservation of Nature). Et stort projekt med deltagelse fra alle Østersølande har med brug af passiv akustisk monitoring (2011-2016) estimeret populationen om sommeren til 497 marsvin (95 % konfidensinterval: 80-1091) (SAMBAH 2016). Om sommeren er hovedparten af populationen i svensk farvand syd for Gotland, mens den om vinteren mens at svømme sydpå, bl.a. ind i de danske farvande mellem Bornholm og Sjælland / Falster / Møn.

Nordsøen/Skagerrak

Marsvinene i den danske del af Skagerrak og Nordsøen er del af en eller flere bestande, hvis udbredelse og afgræsning er uvis. Antallet af marsvin i Nordsøen og nærliggende farvande (inkl. de indre danske farvande) er optalt under SCANS og SCANS-II. I 1994 var det samlede antal 341.366 (95 % konfidensgrænser: 260.000-449.000). Og i 2005 var antallet på 375.358 (95 % konfidensgrænser: 256.304-549.713).

Tætheden af marsvin fundet ved flyovervågning i den sydlige Nordsø og Skagerrak/Nordlig Nordsø fra 2011-2015 er vist i Figur 4.1.3.5. Fluktuationer i den gennemsnitlige tæthed har indtil 2013 været sammenlignelig (der blev ikke flyovervåget i Skagerrak/Nordlig Nordsø i 2014). Tætheden i 2013 i begge områder og i 2015 i den sydlige Nordsø var markant lavere end i de andre år. Den store variation mellem optællingerne indikerer, at marsvins brug af disse områder er korreleret med faktorer, der varierer mellem år, fx mængden af byttedyr.

Figur 4.1.3.5. Antal marsvin observeret pr. fløjet km under NOVANA-overvågningen 2011-2015 i hhv. Skagerrak/nordlige Nordsø og den sydlige Nordsø.



Samlet vurdering og konklusion

NOVANA-overvågningen af marsvin begyndte i 2011 og er her afrapporteret til og med 2015. Dette kapitel viser de første resultater for marsvins tæthed i både Natura 2000-områder og på populationsniveau. Der er fundet en tydelig årstidsvariation i Natura 2000-områderne, der er konsistent mellem årene. Derved kan det fastlægges, at områderne har en særlig betydning for marsvin på visse årstider, og at de ikke fordeler sig tilfældigt. Udover NOVANA er der siden 1994 gennemført en række projekter (SCANS og SAMBAH) med det formål at optælle antallet af marsvin, bl.a. i de tre marsvinpopulationer, der lever i danske farvande. I Østersøen er det nu fastlagt, at der lever en kritisk truet population med færre end 500 individer. I de indre danske farvande (Bælthavspopulationen) er der en tendens til et fald i populationen fra næsten 30.000 til under 20.000 individer over de sidste 20 år. I Nordsøen lever en stor population af marsvin, der tæller omkring 350.000 individer.

4.2 Padder

4.2.1 Klokkefrø *Bombina bombina*

Levesteder

Klokkefrø er meget afhængig af vandkvaliteten i såvel yngle- som fourageringsvandhuller. Der skal således findes lavvandede vandhuller, som ikke tørrer ud henover sommeren. Samtidigt er det vigtigt, at der i tilknytning her til findes dybere permanente vandhuller, hvor den kan søge føde. Prædation fra fisk på yngel og fra hejrer på voksne individer kan undertiden være en trussel for lokale bestande. Desuden trives arten bedst, hvor omgivelserne er ekstensivt græssede arealer eller overdrev, gerne med en udyrket bræmme omkring det enkelte vandhul (Briggs m.fl. 2007).

Overvågningsmetode

Klokkefrø overvåges ved lytning efter og optælling af kvækkende hanner i maj-juni med varmt og stille vejr for årstiden. Der aflægges to besøg på hver lokalitet med mindst to ugers mellemrum. Arten er blevet overvåget på kendte lokaliteter for klokkefrø siden 2004 – samt en række potentielle lokaliteter, fx hvor der er udsat klokkefrø (Søgaard & Fog 2012).

Udbredelse og bestandsstørrelse

Klokkefrø er i NOVANA blevet overvåget i 2005, 2007, 2009, 2012 og 2015. Klokkefrø blev i 2012 eftersøgt på 155 lokaliteter / 17 kvadrater og blev fundet på 110 lokaliteter fordelt på 15 kvadrater (Tabel 4.2.1.1).

Tabel 4.2.1.1. Klokkefrø. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark ved den nationale overvågning, NOVANA 2015.

Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Fyn med øer	59	55	9	8
Sjælland med øer	96	55	8	7
I alt	155	110	17	15

Forekomst og udbredelse af klokkefrø ved den nationale overvågning (NOVANA) i 2015 i Danmark fremgår af Figur 4.2.1.1.

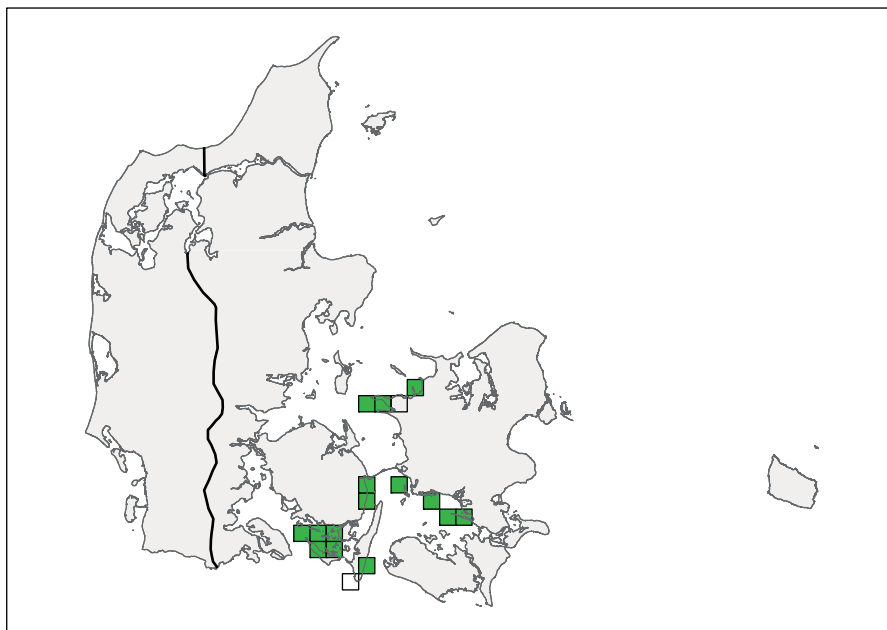
Fyn

På Fyn blev der i 2015 fundet klokkefrø i 55 vandhuller med en skønnet bestand på 823 frøer mod henholdsvis 43 og 51 vandhuller i 2009 og 2012 med en skønnet bestand på henholdsvis 1356 og 1162 frøer (Tabel 4.2.1.2).

Tabel 4.2.1.2. Klokkefrø. Antal vandhuller med kvækkende hanner og skønnede bestande (antal individer) ved overvågningen i NOVANA i perioden 2004-2015 på Fyn.

Region	Antal vandhuller med kvækkende hanner					Skønnet bestand - Antal individer				
	2004	2007	2009	2012	2015	2004	2007	2009	2012	2015
Fyn										
Avernakø	13	5	9	11	14	262	383	329	338	226
Birkholm	5	6	6	3	10	16	142	199	148	105
Korshavn	5	4	3	7	6	248	252	269	133	71
Hjortø	2	2	3	6	9	6	10	31	77	139
Ærø	5	3	3	5	1	32	12	25	53	27
Skovsgård	3	3	3	2	2	41	16	12	19	6
Sydlangeland (2)	4	2	1	0	0	12	6	2	0	0
Østfyn (3)	17	12	15	17	13	318	361	489	394	249
I alt	41	37	43	51	55	935	1182	1356	1162	823

Figur 4.2.1.1. Klokkefrø. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og tom firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske regioner er vist på kortet med en sort streg.



Nordvestsjælland

I Nordvestsjælland blev der i 2015 fundet klokkefrø i 29 vandhuller med en skønnet bestand på 589 frøer mod henholdsvis 21 og 26 vandhuller i 2009 og 2012 med en skønnet bestand på henholdsvis 1371 og 1581 frøer (Tabel 4.1.2.3).

Tabel 4.2.1.3. Klokkefrø. Antal vandhuller med kvækkende hanner og skønnede bestande (antal individer) ved overvågningen i NOVANA i perioden 2004-2015 i Nordvestsjælland.

Region	Antal vandhuller med kvækkende hanner					Skønnet bestand - Antal individer				
	2004	2007	2009	2012	2015	2004	2007	2009	2012	2015
Nordvestsjælland										
Røsnæs	11	10	9	13	14	426	960	832	1397	326
Asnæs	5	8	5	7	7	95	123	95	128	69
Nekselø	10	8	7	6	7	287	415	444	56	194
I alt	26	26	21	26	29	808	1498	1371	1581	589

Sydvestsjælland

I Sydvestsjælland blev der i 2015 fundet klokkefrø i 26 vandhuller med en skønnet bestand på 426 frøer mod henholdsvis 22 og 21 vandhuller i 2009 og 2012 med en skønnet bestand på henholdsvis 731 og 311 frøer (Tabel 4.1.2.4).

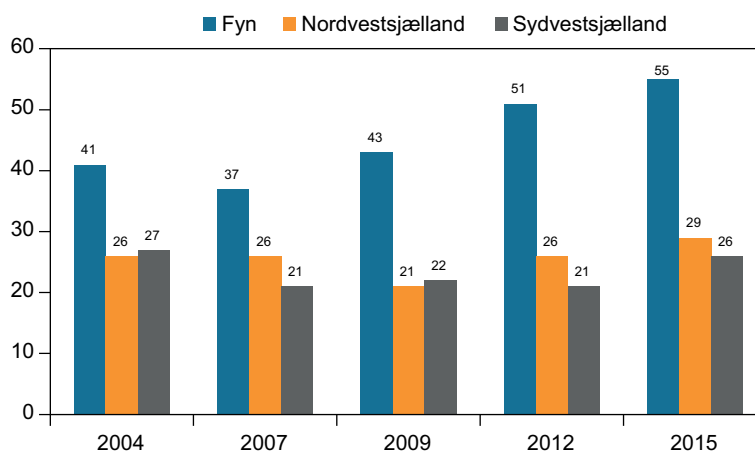
Tabel 4.2.1.4. Klokkefrø. Antal vandhuller med kvækkende hanner og skønnede bestande (antal individer) ved overvågningen i NOVANA i perioden 2004-2015 i Sydvestsjælland.

Region	Antal vandhuller med kvækkende hanner					Skønnet bestand - Antal individer				
	2004	2007	2009	2012	2015	2004	2007	2009	2012	2015
Sydvestsjælland										
Agersø	5	6	8	2	6	119	126	94	17	66
Knudshoved	17	13	14	18	17	1143	683	635	288	348
Enø	5	2	0	-	-	98	17	0	-	-
Glænø	-	-	-	1	3	-	-	-	6	12
I alt	27	21	22	21	26	1360	826	731	311	426

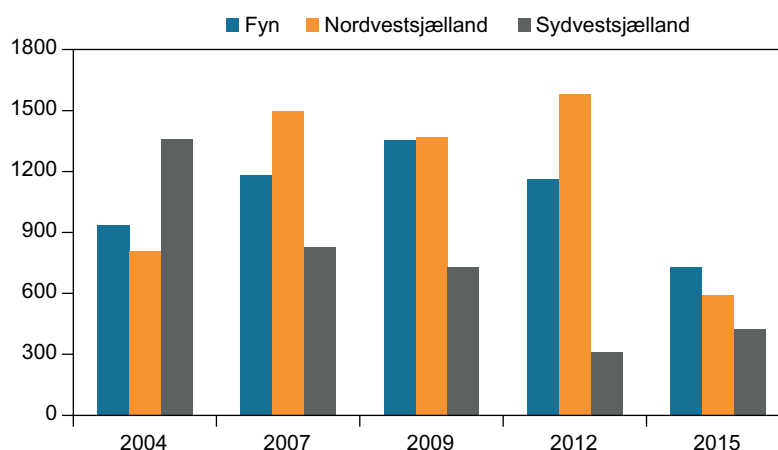
Danmark

I Danmark blev der i 2015 totalt fundet klokkefrø i 110 vandhuller med en skønnet bestand på 1838 frøer mod 86 og 98 vandhuller i 2009 og 2012 (Figur 4.2.1.2) med en skønnet bestand på henholdsvis 3458 og 3054 frøer (Figur 4.1.2.3).

Figur 4.2.1.2. Klokkefrø. Antal vandhuller med kvækkende hanner ved overvågningen i NOVANA i perioden 2004-2015 fordelt på geografiske områder.



Figur 4.2.1.3. Klokkefrø. Skønnede bestande (antal individer) ved overvågningen i NOVANA i perioden 2004-2015 fordelt på geografiske områder.



Vandhuller

Det samlede antal ynglevandhuller blev reduceret fra 40 til 10 fra 1974 til 1980. I 1980 begyndte man i Danmark en målrettet indsats for at forbedre levesteder og efterfølgende for at forbedre bestandene gennem målrettet opdræt og genudsætning af klokkefrøer – blandt andet gennem en række EU-projekter (<http://naturstyrelsen.dk/media/nst/66896/LIFEBombina.pdf>).

Klokkefrø er i perioden 2004-2015 registreret i 84-110 vandhuller i den kontinentale biogeografiske region i Danmark fordelt på Fyn og Sjælland (Figur 4.2.1.2). Det største antal vandhuller findes på Knudshoved, Røsnæs og Avernakø.

Der er udviklet en metode til tilstandsvurdering af levesteder for klokkefrø, hvor indikatorerne knytter sig til vandhullets egnethed som levested for arten (Fredshavn & Søgaard 2014).

Supplerende bemærkninger

Bestandsstørrelsen er opgjort på baggrund af optællinger af kvækkende hanner i maj-juni. For vandhuller, hvor der høres 5-25 kvækkende hanner, er den samlede bestandsstørrelse derefter beregnet ved at anvende formlen

$$N = 8,526 \times 10^{0,050h}$$

hvor h er antallet af kvækkende hanner (Briggs 1992). Er antallet af kvækkende hanner under 5 eller over 25 anvendes kønsratioen 1:1, således af én kvækkende han svarer til to individer.

DNA-analyser har vist, at alle danske bestande har nedsat genetisk variation i forhold til større bestande i udlandet. Derfor er det vigtigt, at enhver yderligere indavl undgås, og dette kræver en "effektiv populationsstørrelse" på mindst ca. 500 dyr, hvilket formentlig svarer til en faktisk populationsstørrelse på op imod 2000 voksne dyr (Briggs m.fl. 2007). Der er ingen danske delbestande, som i perioden 1999-2009 er nået op på denne størrelse og dermed kan betegnes som levedygtige bestande på langt sigt. På baggrund af de seneste års empiriske studier af bestande fra forskellige taksonomiske grupper, udvikling i genetisk økologi og modellering af bestandsdynamik og –udvikling angives Minimum Viable Population (95 % konfidensintervallet) til 3.600-6.800 voksne individer for krybdyr- og paddearter (Traill m.fl. 2007).

Selv om der på dette overordnede plan synes at være rigeligt med levestedsareal for klokkefrø, så er det reelt ikke tilfældet. En række delbestande findes således på småøer, hvor der ikke findes nok levesteder eller muligheder for etablering af nye levesteder, og dermed ikke muligheden for at etablere levedygtige bestande på langt sigt.

Samlet vurdering og konklusion

Overvågningen af klokkefrø i 2105 bekræfter i store træk artens kendte udbredelsesområde fra perioden 2004-2012. Arten er dog trængt på flere af sine levesteder, bl.a. på Sydlangeland, hvor den ikke blev registreret i 2012 – og på Enø i Sydvestsjælland, hvor arten ikke er registreret siden 2007 i NOVANA. Udsætninger af klokkefrø ved Svinø (2004-2009) ved Vordingborg, som var levested for arten frem til 1975, har ikke været nok til at danne grundlag for nye bestande af klokkefrøer

(<http://site.vordingborg.dk/Everest/Publications/Afdelinger/Fagsekretariat%20Natur/Naturbeskyttelse/20120312090931/CurrentVersion/Padder%20p%C3%A5%20Svin%C3%B8.pdf>).

Antal vandhuller med registreret forekomst af klokkefrø er i 2015 det højeste antal i perioden 2004-2015, men samtidigt med den laveste, samlede skønnede bestand i perioden. Det dækker over flere frem- og tilbagegange i de forskellige geografiske områder og på de enkelte lokaliteter. Noget af forklaringen på det ringe antal kvækkende hanner kan formentlig være, at eftersøgningen kun er foretaget én gang på en række lokaliteter og/eller er foregået under suboptimale vejrforhold.

4.2.2 Stor vandsalamander *Triturus cristatus*

Levesteder

Stor vandsalamander yngler i vandhuller af meget forskellig størrelse. Det er ikke unormalt at finde den i vandhuller på under 100 m². Arten er følsom over for forurening eller overskygning af vandhuller og udsætning af fisk. Arten kan findes ynglende i vandhuller under tilgroning, men der skal være sol på næsten hele vandfladen, for at bestanden kan klare sig på længere sigt.

Artens levesteder på land ligger oftest nær vandhullet, hvor der er gode skjulesteder, gerne med store mængder dødt ved under naturligt henfald. Rastestederne er oftest knyttet til skov og menneskeboliger. Størstedelen af bestanden opsøger terrestriske levesteder inden for få hundrede meter fra ynglestederne (Frisenvænge & Hesselsøe 2007a).

Stor vandsalamander nyder gavn af de vandhulsprojekter, der udføres for andre paddearter, og den vil typisk være i fremgang i områder, hvor der etableres mange nye vandhuller. Modsat vil arten gå tilbage i områder uden etablering af nye vandhuller, og hvor der sker en tilgroning og eutrofiering af eksisterende vandhuller.

Overvågningsmetode

Stor vandsalamander overvåges ved ketsjning af larver i juni-juli måned. Den overordnede metode er at undersøge, hvor mange lokaliteter og 10x10 km-kvadrater de pågældende paddearter forsvinder fra eller indvandrer til (Søgaard m.fl. 2011). Padderne er samlet set i perioden 2011-2015 blevet overvåget i 2.178 vandhuller mod tilsvarende 2.107 i 2005-2010.

Forekomst og udbredelse

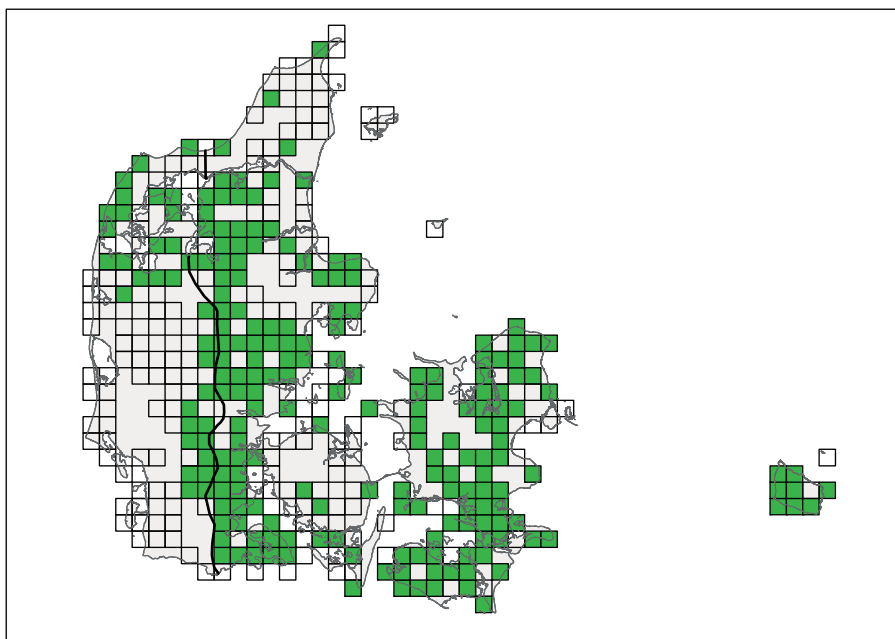
Stor vandsalamander er - som de øvrige padder i NOVANA - blevet overvåget ekstensivt på landsplan i perioderne 2005-2010 og 2011-2015. Arten blev i 2011-2015 fundet på 538 lokaliteter fordelt på 213 kvadrater mod 580 lokaliteter fordelt på 231 kvadrater i 2005-2010 (Tabel 4.2.2.1).

Tabel 4.2.2.1. Stor vandsalamander. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2005-2010 og 2011-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2005-2010	2011-2015	2005-2010	2011-2015
Jylland - vest	59	72	28	32
Jylland - øst	243	234	91	90
Fyn med øer	52	19	23	9
Sjælland med øer	202	194	80	74
Bornholm	24	19	9	8
I alt	580	538	231	213

Forekomst og udbredelse af stor vandsalamander ved overvågning i perioden 2011-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.2.21.

Figur 4.2.2.1. Stor vandsalamander. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2011-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Stor vandsalamander er udbredt i hele Danmark bortset fra visse øer som Rømø, Fanø, Anholt og Læsø. Den er fåtallig i Vendsyssel og Jylland vest for israndslinien. I det østlige Danmark er den mere almindelig og findes i 10-50 % af vandhullerne. I det sydøstligste Danmark er arten meget almindelig, og den indfinder sig næsten altid, hvis man graver nye vandhuller eller renser vandhuller op. I områder, hvor der graves nye vandhuller, er den i fremgang. Hvor sådanne projekter ikke gennemføres, er arten i tilbagegang. (Frisen-vænge & Hesselsøe 2007a).

Resultaterne af overvågningen i 2011-2015 bekræfter, at arten har sit udbredelsesområde i det østlige Danmark, inklusive Bornholm, men generelt viser data, at både antal lokaliteter og kvadrater med forekomst af stor vandsalamander er gået tilbage i den kontinentale region med 11 % for begge dele – ikke mindst på Fyn, hvor artens forekomst og udbredelse er mere end halveret. Arten er stadigvæk sparsomt forekommende i Nordjylland og i den vestlige del af Jylland, men i sidstnævnte område er der en stigning i forekomst og udbredelse på hhv. 22 % og 14 % (Tabel 4.2.2.1)

Supplerende bemærkninger

En analyse af evt. statistisk signifikante forskelle i artens udbredelse mellem de to overvågningsperioder fremgår af Tabel 2.1. Der kunne ikke påvises signifikans i hverken den atlantiske eller den kontinentale biogeografiske region.

Samlet vurdering og konklusion

Overvågningen i NOVANA i 2011-2015 bekræfter i store træk resultatet af overvågningen i 2005-2010, men samlet set er der tale om en mindre tilbagegang, der hovedsageligt skyldes en vigende forekomst på Fyn, men også i de øvrige delområder i den kontinentale region. Kun i det vestlige Jylland (atlantiske region) er der tale om en fremgang i forekomsten af arten.

4.2.3 Løgfrø *Pelobates fuscus*

Levesteder

Løgfrø yngler i et bredt spektrum af lavvandede vandhuller og vådområder lige fra helt små vandsamlinger til søer og moser på flere hektar. Temporære vandhuller og oversvømmelser kan også være vigtige yngleområder for arten, forudsat at de holder vand frem til midt på sommeren. Uden for yngletiden opholder arten sig på arealer med løs, sandet jord og lavtvoksende vegetation. Løgfrø raster typisk inden for en radius på ca. 500 m fra ynglevandhullet (Christensen 2007a). Arten anses for at have en relativ dårlig spredningsevne og klarer sig dårligt i intensivt udnyttede landskaber (Elmeros m.fl. 2012). Den er sårbar over for forringelser af såvel yngleområder som reduktion i udstrækningen af egnede levesteder på land.

Overvågningsmetode

Løgfrø overvåges primært ved lytning om natten efter kvækkende dyr både over og under vandoverfladen i vandhuller i april-maj. Den overordnede metode er at undersøge hvor mange lokaliteter og 10x10 km-kvadrater de pågældende paddearter forsvinder fra eller indvandrer til (Søgaard m.fl. 2011). Padderne er samlet set i perioden 2011-2015 blevet overvåget i 2.178 vandhuller mod 2.107 i 2005-2010.

Forekomst og udbredelse

Løgfrø er - som de øvrige padder i NOVANA - blevet overvåget ekstensivt på landsplan i perioderne 2005-2010 og 2011-2015. Arten blev i 2011-2015 fundet på 187 lokaliteter fordelt på 74 kvadrater mod 65 lokaliteter fordelt på 40 kvadrater i 2005-2010 (Tabel 4.2.3.1).

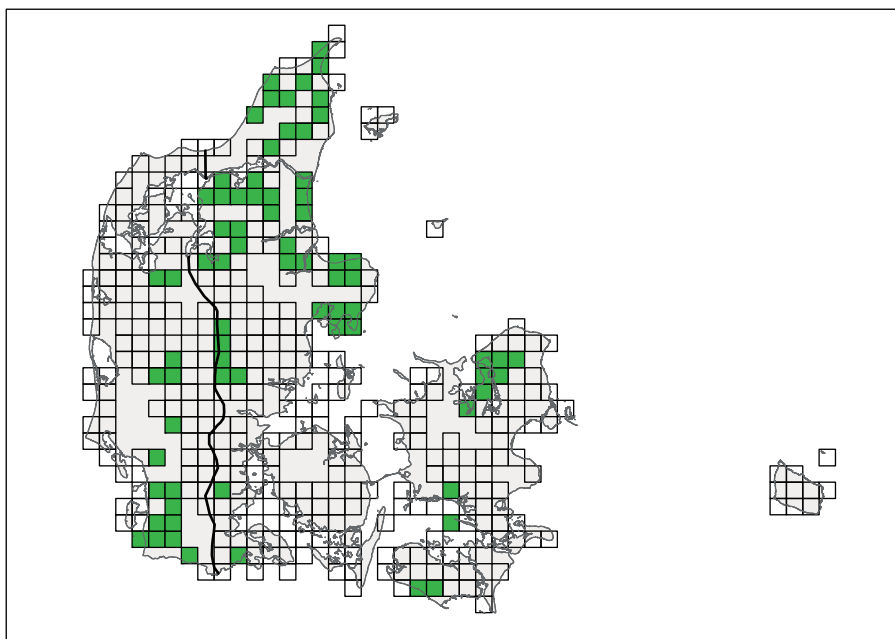
Tabel 4.2.3.1. Løgfrø. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2005-2010 og 2011-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2005-2010	2011-2015	2005-2010	2011-2015
Jylland - vest	19	61	13	16
Jylland - øst	40	104	23	47
Sjælland m. øer	6	22	4	11
I alt	65	187	40	74

Forekomst og udbredelse af løgfrø ved overvågning i perioden 2011-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.2.3.1.

Løgfrøens naturlige udbredelse omfatter det meste af Danmark. Den mangler så vidt vides på Bornholm og Fyn. I Jylland er den sjælden længst mod vest. Den kendes kun fra få af de mindre øer (Fanø, Als, Nekselø, Amager). Løgfrøen er gået meget stærkt tilbage igennem 1900-tallet. I Østdanmark er der relativt kun få bestande tilbage, og de er små. Mange af disse steder er der gjort en aktiv indsats for at forbedre eksisterende vandhuller og grave nye. I Jylland er der større sammenhængende forekomster nogle få steder, såsom et område i vestlige Sønderjylland og formentlig stadig omkring Viborg. Men ellers er der også her tale om isolerede bestande, der hver for sig kun omfatter få ynglevandhuller (Søgaard m.fl. 2005).

Figur 4.2.3.1. Løgfrø. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2011-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Overvågningen af løgfrø i NOVANA i 2011-2015 viser overraskende markant fremgang i forhold til resultaterne af overvågningen i 2005-2015 – både hvad angår antal lokaliteter og antal kvadrater med forekomst af arten (hhv. 188 % og 85 %) fordelt på både den atlantiske og den kontinentale region (Tabel 4.2.3.1).

Supplerende bemærkninger

En analyse af evt. statistisk signifikante forskelle i artens udbredelse mellem de to overvågningsperioder fremgår af Tabel 2.1. Analysen viste signifikans for øget udbredelse i den kontinentale region i 2011-2015, men ingen signifikans for hverken frem- eller tilbagegang i den atlantiske region.

Samlet vurdering og konklusion

Overvågningen i NOVANA i 2011-2015 viser en bemærkelsesværdig fremgang - både hvad angår antal af lokaliteter og kvadrater med forekomst af arten, ikke mindst i den kontinentale biogeografiske region, hvor arten har mere end fordoblet sin udbredelse. Der findes nu større sammenhængende forekomster af arten i både Nordjylland, Østjylland, Sydvestjylland og Nordsjælland, mens der er nye forekomster i både Vest- og Østjylland og Sydsjælland samt på Lolland. Det er umiddelbart ikke muligt at pege på, hvilke faktorer, der ligger til grund for den meget positive udvikling, men det understreger, at der tilsyneladende er mange egnede ynglehabitater for løgfrø spredt rundt i landet.

4.2.4 Løvfrø *Hyla arborea*

Forekomst og udbredelse

Løvfrø yngler i mange forskellige typer af vandhuller og vådområder, men foretrækker lavvandede temporære vandhuller og oversvømmelser på afgræssede arealer. Uden for yngletiden opholder løvfrø sig især i levende hegn, krat og skovbryn. Løvfrøen har en god spredningsevne og er i stand til at kolonisere nye vandhuller op til flere kilometer væk fra eksisterende, livskraftige bestande. Langt de fleste individer kan leve inden for en afstand på blot 100 m fra ynglestedet, såfremt der er tilstrækkeligt med egnede rasteområder (Christensen 2007b).

Overvågningsmetode

Løvfrø overvåges ved ketsjning af haletudser i juni-juli. Den overordnede metode er at undersøge hvor mange lokaliteter og 10x10 km-kvadrater de pågældende paddearter forsvinder fra eller indvandrer til (Søgaard m.fl. 2011). Padderne er samlet set i perioden 2011-2015 blevet overvåget i 2.178 vandhuller mod 2.107 i 2005-2010.

Forekomst og udbredelse

Løvfrø er - som de øvrige padder i NOVANA - blevet overvåget ekstensivt på landsplan i perioderne 2005-2010 og 2011-2015. Arten blev i 2011-2015 fundet på 93 lokaliteter fordelt på 41 kvadrater mod 83 lokaliteter fordelt på 36 kvadrater i 2005-2010 (Tabel 4.2.4.1).

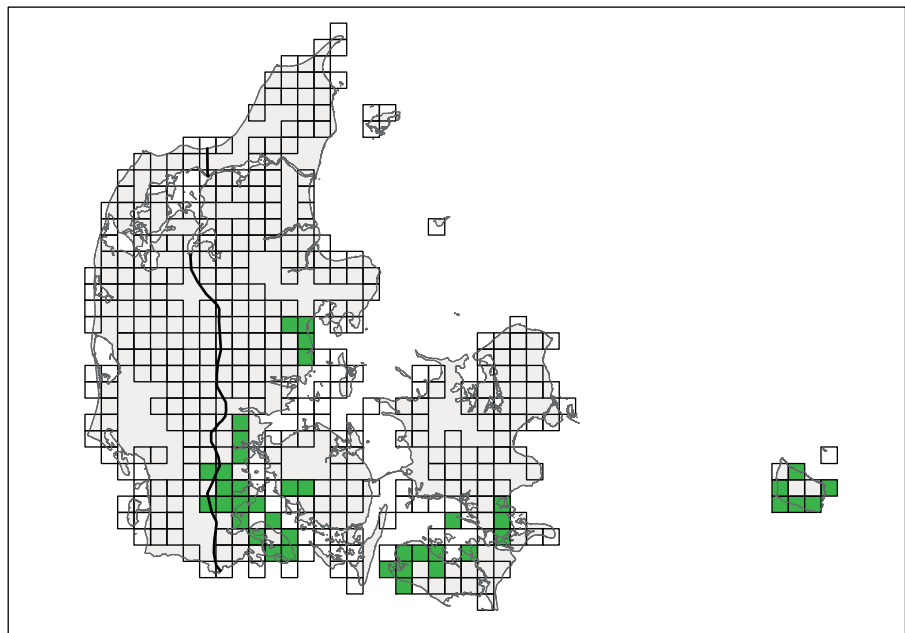
Tabel 4.2.4.1. Løvfrø. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2005-2010 og 2011-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2005-2010	2011-2015	2005-2010	2011-2015
Jylland - vest	0	3	1	2
Jylland - øst	67	36	19	19
Fyn med øer	1	6	1	2
Sjælland med øer	10	33	10	12
Bornholm	5	15	5	6
I alt	83	93	36	41

Forekomst og udbredelse af løvfrø ved overvågning i perioden 2011-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.2.4.1.

Løvfrø forekommer naturligt i det sydøstlige Jylland, på Als, på Sydsjælland, på Lolland og Bornholm i den kontinentale region. Der findes udsatte bestande ved Århus, og i 2004 blev der registreret en nyintroduceret bestand på Fyn (Elmeros m.fl. 2012).

Figur 4.2.4.1. Løvfrø. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2011-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Løvfrøens naturlige udbredelse omfatter Østjylland mod nord til Djursland samt Fyn, Det Sydfynske Øhav og fx fra Falster ca. 1965 og fra Fyn ca. 1972. Siden omkring 1990 er der gjort en stor indsats for at stoppe tilbagegangen. Indsatsen har omfattet kortlægning af arten overalt i Danmark samt forbedring af ynglelokaliteterne (Søgaard m.fl. 2005).

Overvågningen i NOVANA i 2011-2015 bekræfter i store træk resultaterne af overvågningen i 2005-2010 samt kortlægningen af udbredelsen af løvfrø i den indledende kortlægning af arter omfattet af EF-Habitatdirektivet (Pihl m.fl. 2000). Der er tale om mindre fremgang eller stabilisering i forekomst og udbredelse i de enkelte geografiske delområder med undtagelse af den østlige del af Jylland, hvor forekomsten næsten er halveret, mens udbredelsen dog er uændret (Tabel 4.2.4.1).

Supplerende bemærkninger

En analyse af evt. statistisk signifikante forskelle i artens i udbredelse mellem de to overvågningsperioder fremgår af Tabel 2.1. Der kunne ikke påvises signifikans i hverken den atlantiske eller den kontinentale biogeografiske region.

Samlet vurdering og konklusion

Overvågningen i NOVANA i 2011-2015 bekræfter i store træk resultatet af overvågningen i 2005-2010, men samlet set er der tale om en mindre fremgang, som der dog ikke er fundet statistisk signifikans for. Fremgangen er især knyttet til Sjælland og Bornholm, hvor der er en tredobling af forekomsten, men også på Fyn og i Vestjylland har der været en positiv udvikling. Kun i Østjylland har der været en negativ udvikling i forekomsten af løvfrø uden at have haft indflydelse på udbredelsen, som er uændret. Overordnet er frem- og tilbagegange sket indenfor det kendte udbredelsesområde for arten.

4.2.5 Spidssnudet frø *Rana arvalis*

Levesteder

Spidssnudet frø yngler i mange slags vådområder lige fra ganske små vandhuller til bredden af store søer og fra helt overskyggede ellesumpe til helt lysåbne vandhuller. Uden for yngletiden opholder den sig i enge og moser, men forekommer i øvrigt i et bredt udsnit af naturtyper (Christensen 2007c).

Overvågningsmetode

Spidssnudet frø overvåges ved ketsjning af haletudser i maj-juni. Den overordnede metode er at undersøge, hvor mange lokaliteter og 10x10 km-kvadrater de pågældende paddearter forsvinder fra eller indvandrer til (Søgaard m.fl. 2011). Padderne er samlet set i perioden 2011-2015 blevet overvåget i 2.178 vandhuller mod 2.107 i 2005-2010.

Forekomst og udbredelse

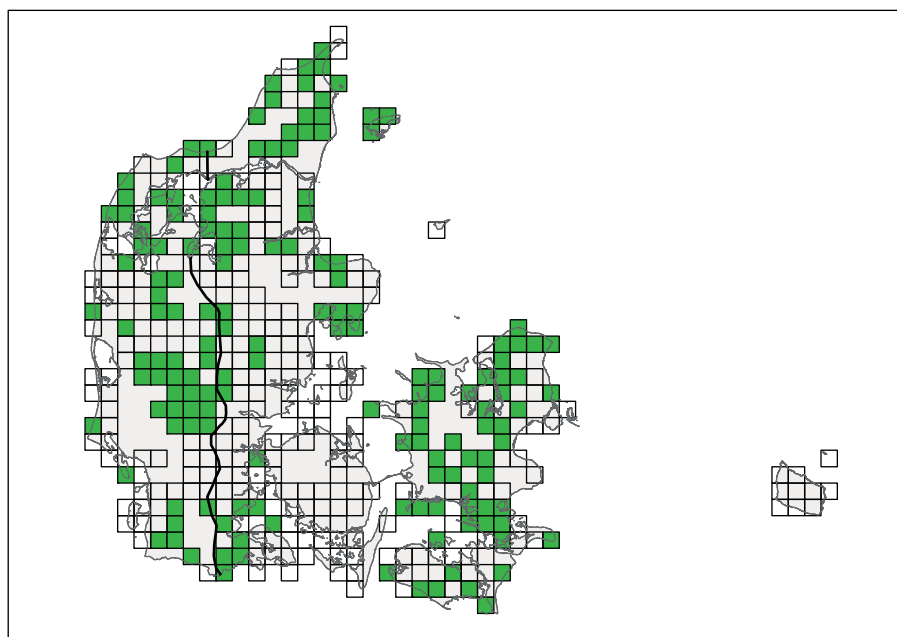
Spidssnudet frø er - som de øvrige padder i NOVANA - blevet overvåget ekstensivt på landsplan i perioderne 2005-2010 og 2011-2015. Arten blev i 2011-2015 fundet på 337 lokaliteter fordelt på 161 kvadrater mod 409 lokaliteter fordelt på 174 kvadrater i 2005-2010 (Tabel 4.2.5.1).

Tabel 4.2.5.1. Spidssnudet frø. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2005-2010 og 2011-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2005-2010	2011-2015	2005-2010	2011-2015
Jylland - vest	135	121	44	49
Jylland - øst	156	114	65	59
Fyn med øer	4	1	4	0
Sjælland med øer	114	101	61	53
I alt	409	337	174	161

Forekomst og udbredelse af spidssnudet frø ved overvågning i perioden 2011-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.2.5.1.

Figur 4.2.5.1. Spidssnudet frø. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Spidssnudet frø er vidt udbredt og almindelig i hele Danmark bortset fra Bornholm og en række mindre øer. Arten har været i betydelig tilbagegang igennem 1900-tallet. Spidssnudet frø synes fortsat at være i stærk tilbagegang på Fyn, Lolland-Falster og Sydsjælland samt i store dele af Østjylland. I disse landsdele kan man forvente, at forekomst-området også i fremtiden indskrænkes mere og mere (Frisenvænge & Hesselsøe 2007b).

Overvågningen i NOVANA i 2011-2015 viser en tilbagegang i forhold til resultaterne fra 2005-2010 – både samlet set som i de fleste enkelte geografiske delområder. En undtagelse herfra er dog den vestlige del af Jylland, hvor arten har øget sin udbredelse til trods for en nedgang i forekomsten i form af antal positive lokaliteter med fund af arten (Tabel 4.2.5.1).

Supplerende bemærkninger

En analyse af evt. statistisk signifikante forskelle i artens udbredelse mellem de to overvågningsperioder fremgår af Tabel 2.1. Der kunne ikke påvises en sådan signifikans - i hverken den atlantiske eller den kontinentale biogeografiske region.

Samlet vurdering og konklusion

Resultaterne fra overvågningen af spidssnudet frø i 2011-2015 viser samlet en tilbagegang i forekomsten i hele landet. Arten ser derfor umiddelbart ud til at fortsætte den tilbagegang, som har fundet sted på Fyn, Sydsjælland og i Østjylland – og generelt i den kontinentale biogeografiske region (Søgaard m.fl. 2011, 2013).

4.2.6 Springfrø *Rana dalmatina*

Levesteder

Springfrø yngler især i moderat rene, solbeskinnede og ofte ret dybe vandhuller. Arten er ikke begrænset til en bestemt landskabstype uden for yngletiden. Her er levestederne typisk løvskov, skovbryn, småbiotoper, kystskrænter eller levende hegn med den største bestandstæthed i løvskov.

Overvågningsmetode

Springfrø overvåges ved ketsjning af haletudser i maj-juni. Den overordnede metode er at undersøge, hvor mange lokaliteter og 10x10 km-kvadrater de pågældende paddearter forsvinder fra eller indvandrer til (Søgaard m.fl. 2011). Padderne er samlet set i perioden 2011-2015 blevet overvåget i 2.178 vandhuller mod 2.107 i 2005-2010.

Forekomst og udbredelse

Springfrø er – som de øvrige padder i NOVANA – blevet overvåget ekstensivt på landsplan i perioderne 2005-2010 og 2011-2015. Arten blev i 2011-2015 fundet på 140 lokaliteter fordelt på 54 kvadrater mod 127 lokaliteter fordelt på 64 kvadrater i 2005-2010 (Tabel 4.2.6.1).

Tabel 4.2.6.1. Springfrø. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2005-2010 og 2011-2015.

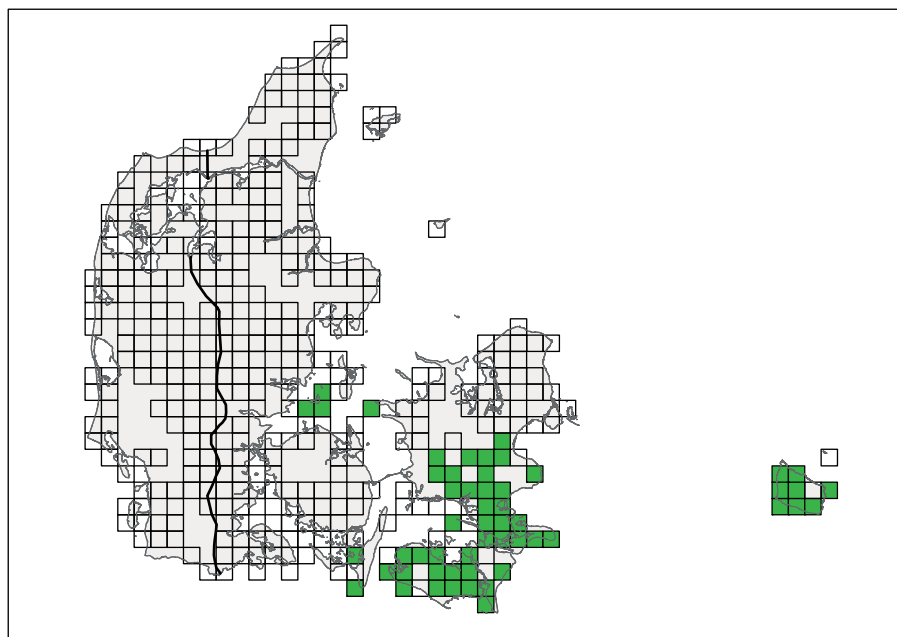
Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2005-2010	2011-2015	2005-2010	2011-2015
Jylland - øst	6	5	2	3
Fyn med øer	14	6	8	2
Sjælland med øer	94	110	48	41
Bornholm	13	19	6	8
I alt	127	140	64	54

Forekomst og udbredelse af springfrø ved overvågning i perioden 2011-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.2.6.1.

Springfrø forekommer i Sydøstdanmark. Den findes på Endelave, Fænø, Fyn, Langeland, Bogø, Hjortø, Ærø, Lolland, Falster, Møn og Bornholm samt på den del af Sjælland, der ligger syd for Roskilde og Holbæk – samt på Røsnæs. Desuden findes den i et område i Nordsjælland nord for Hillerød, hvor den er udsat (Briggs & Damm 2007).

Bestandene i Danmark var i tilbagegang mange steder mellem 1940 og 1980. Bestandene af springfrø er lokalt blevet stabiliseret eller har haft fremgang på grund af anlæggelse af løvfrø- og klokkefrødamme på Lolland, Sydsjælland, Bornholm, Tåsinge og Langeland. I nogle landsdele, bl.a. Lolland, har arten i de seneste årtier spredt sig generelt i landskaber, også hvor der ikke er udført vandhulsprojekter (Briggs & Damm 2007).

Figur 4.2.6.1. Springfrø. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2011-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Resultaterne fra overvågningen af springfrø i NOVANA i 2011-2015 viser både frem- og tilbagegang i forhold til overvågningen i 2005-2010 – både hvad angår forekomst og udbredelse. Til trods for, at der samlet set er registreret flere lokaliteter med forekomst af arten, har udbredelsen været vigende. Det samme er tilfældet for Sjælland og Lolland-Falster. For de øvrige geografiske delområder har udviklingen været mere blandet (Tabel 4.2.6.1.). På Fyn er arten noget overraskende kun registreret på Langeland, men slet ikke på selve Fyn, hvor der var adskillige fund i den forrige NOVANA-periode.

Supplerende bemærkninger

En analyse af evt. statistisk signifikante forskelle i artens udbredelse mellem de to overvågningsperioder fremgår af Tabel 2.1. Der kunne ikke påvises en sådan signifikans - i hverken den atlantiske eller den kontinentale biogeografiske region.

Samlet vurdering og konklusion

Resultaterne fra overvågningen af springfrø i perioden 2011-2015 viser samlet set en fremgang i antal lokaliteter med forekomst af arten, men samtidigt en tilbagegang i udbredelse i form af antal kvadrater med fund af arten (Tabel 4.2.6.1.). Den negative udvikling i skyldes en tilbagegang i udbredelsen på Sjælland, Lolland-Falster og Fyn på samlet godt 23 % i forhold til udbredelsen i 2005-2010.

4.2.7 Butsnudet frø *Rana temporaria*

Levesteder

Butsnudet frø yngler i mange forskellige typer af vandhuller og vådområder, lige fra ganske små vandhuller på få kvadratmeter til bredden af store søer, og fra helt overskyggede ellesumpe til fuldstændigt lysåbne vandhuller. Uden for yngletiden opholder den sig i mange forskellige habitater som fx moser, enge, græsningsarealer, dyrkede marker og i haver. De fleste individer opholder sig 100-500 m fra ynglevandhullet (Fog m.fl. 2001).

Overvågningsmetode

Butsnudet frø overvåges ved ketsjning af haletudser i maj-juni. Den overordnede metode er at undersøge, hvor mange lokaliteter og 10x10 km-kvadrater de pågældende paddearter forsvinder fra eller indvandrer til (Søgaard m.fl. 2011). Padderne er samlet set i perioden 2011-2015 blevet overvåget i 2.178 vandhuller mod 2.107 i 2005-2010.

Forekomst og udbredelse

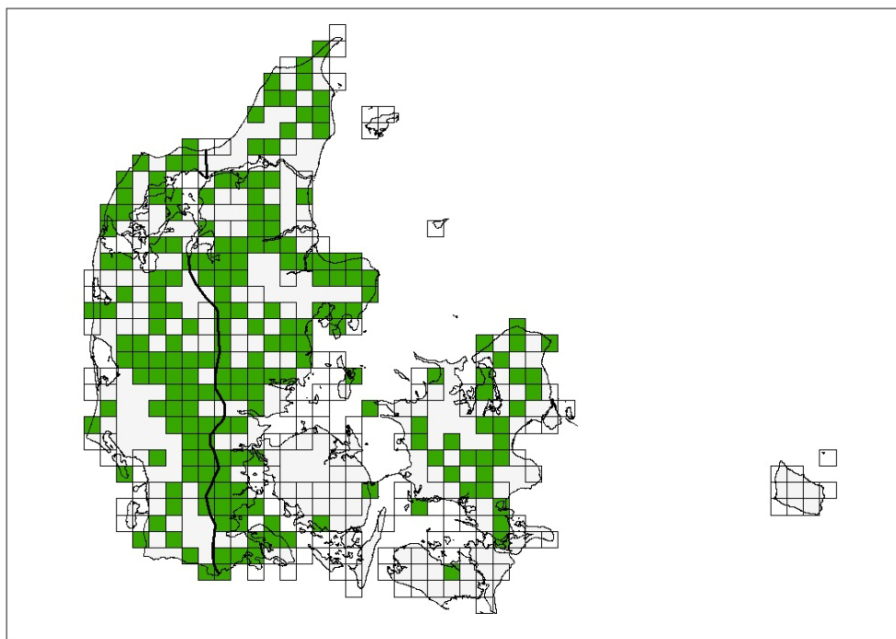
Butsnudet frø er - som de øvrige padder i NOVANA - blevet overvåget ekstensivt på landsplan i perioderne 2005-2010 og 2011-2015. Arten blev i 2011-2015 fundet på 481 lokaliteter fordelt på 200 kvadrater mod 591 lokaliteter fordelt på 238 kvadrater i 2005-2010 (Tabel 4.2.7.1).

Tabel 4.2.7.1. Butsnudet frø. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2005-2010 og 2011-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2005-2010	2011-2015	2005-2010	2011-2015
Jylland - vest	223	174	79	68
Jylland - øst	283	238	107	97
Fyn med øer	22	2	11	3
Sjælland med øer	63	67	41	32
I alt	591	481	238	200

Forekomst og udbredelse af butsnudet ved overvågning i perioden 2011-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.2.7.1.

Figur 4.2.7.1. Butsnudet frø. Forekomst og udbredelse kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2011-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Butsnudet frø er udbredt i hele Danmark både i den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region. Der er dog nogle steder, hvor arten mangler, nemlig Det Sydfynske Øhav, Endelave, Sejerø, Læsø, Lolland, Falster, Møn og Bornholm. Arten er gået stærkt tilbage i løbet af 1900-tallet. Dette skyldes især negativ påvirkning af ynglevandhuller i form af opfyldning, dræning, forurening og tilgroning (Fog m.fl. 2001)

Overvågningen i NOVANA i 2011-2015 viser en markant tilbagegang i forhold til resultaterne fra 2005-2010 – både samlet set og i de fleste enkelte geografiske delområder. En undtagelse herfra er dog Sjælland og Lolland-Falster, hvor der har været en lille fremgang i antal lokaliteter med fund af arten, men en større tilbage i udbredelsen (ca. 22 %) (Tabel 4.2.7.1.).

Supplerende bemærkninger

En analyse af evt. statistisk signifikante forskelle i artens udbredelse mellem de to overvågningsperioder fremgår af Tabel 2.1. Analysen viste signifikans for større udbredelse i den kontinentale region i 2005-2010 i forhold til 2011-2015, men ingen signifikans for hverken frem- eller tilbagegang i den atlantiske region.

Samlet vurdering og konklusion

Sammenlignet med overvågningen af butsnudet frø i 2005-2010 synes arten samlet set gået tilbage i forekomst og udbredelse i den atlantiske (hhv. 22 % og 14 %) og i den kontinentale biogeografiske region (knap 17 % for begge parametre). Kun tilbagegangen i udbredelsen i den kontinentale region er statistisk signifikant.

4.2.8 Strandtudse *Bufo calamita*

Levesteder

Strandtudsen er afhængig af, at der på en given lokalitet findes helt lysåbne, helst tidvise vandsamlinger, der kan benyttes som yngleområder, at der i umiddelbar tilknytning til disse findes egnede fødesøgningsområder for nyforvandlede strandtudser, at der findes rasteområder med åbne partier med enten ingen eller meget lav vegetation, og at der findes egnede sprednings- og vandringsveje ligeledes med åbne partier mellem yngle- og rasteområderne. Sådanne miljøer findes i fugtige klitlavninger og lavvandede områder på afgræssede strandenge, i afsnørede strandsøer samt fugtige lavninger omkring kystlaguner (Adrados 2007).

Overvågningsmetode

Strandtudse overvåges ved ketsjning af haletudser og ved lytning efter kvækkende yngleaktive individer i april-juni. Den overordnede metode er at undersøge hvor mange lokaliteter og 10x10 km-kvadrater de pågældende paddearter forsvinder fra eller indvandrer til (Søgaard m.fl. 2011). Padderne er samlet set i perioden 2011-2015 blevet overvåget i 2.178 vandhuller mod 2.107 i 2005-2010.

Forekomst og udbredelse

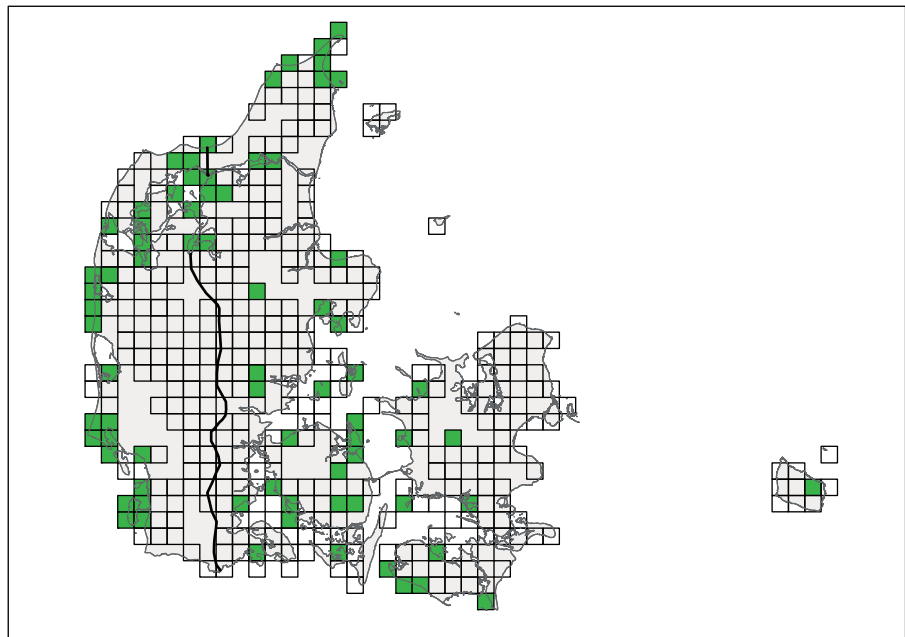
Strandtudse er - som de øvrige padder i NOVANA - blevet overvåget ekstensivt på landsplan i perioderne 2005-2010 og 2011-2015. Arten blev i 2011-2015 fundet på 252 lokaliteter fordelt på 74 kvadrater mod 163 lokaliteter fordelt på 71 kvadrater i 2005-2010 (Tabel 4.2.8.1).

Tabel 4.2.8.1. Strandtudse. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2005-2010 og 2011-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2005-2010	2011-2015	2005-2010	2011-2015
Jylland - vest	51	115	20	28
Jylland - øst	62	82	29	24
Fyn med øer	15	20	9	11
Sjælland med øer	35	32	13	10
Bornholm	0	3	0	1
I alt	163	252	71	74

Forekomst og udbredelse af strandtudse ved overvågning i perioden 2011-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.2.8.1.

Figur 4.2.8.1. Strandtudse. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2011-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Strandtudsens fandtes tidligere udbredt i hele Danmark på nær Læsø og enkelte andre små øer. Igennem 1900-tallet er den gået meget voldsomt tilbage i antal individer såvel som i antal lokaliteter. Især er den gået stærkt tilbage på lokaliteter inde i landet, sådan at en større og større procentdel af de tilbageværende forekomster findes langs kysterne og på småøer. En del steder har den formået at kolonisere råstofgrave, især grusgrave, hvilket midlertidigt har givet den nogle faste støttepunkter i indlandet, men efterhånden som grusgravene igen dækkes til, eller gror til, forsvinder arten endeligt fra disse indlandslokaliteter (Søgaard m.fl. 2011).

De mest udbredte forekomster er i dag i Limfjordsegnene med tilstødende landsdele, især omkring den vestlige del af Limfjorden. Langs Jyllands vestkyst synes den at være gået voldsomt tilbage. I Østjylland og på Øerne er der mest tale om spredte overlevende bestande hist og her. Arten er helt forsvundet over store områder, fx på Sjælland (Adrados 2007).

Resultaterne fra overvågningen af strandtudse i NOVANA i 2011-2015 viser både frem- og tilbagegang i forhold til overvågningen i 2005-2010 – både hvad angår forekomst og udbredelse. Samlet set er der sket en markant stigning i antal af lokaliteter med forekomst af arten (54 %), men en meget begrænset øgning af udbredelsen (godt 4 %). Fremgangen kan især tilskrives den positive udvikling i den vestlige del af Jylland. For de øvrige geografiske delområder har udviklingen været mere blandet (Tabel 4.2.8.1.). Det kan i øvrigt bemærkes, at strandtudsens nu også er registreret på Bornholm, hvor den ikke blev observeret i sidste periode.

Supplerende bemærkninger

En analyse af evt. statistisk signifikante forskelle i artens udbredelse mellem de to overvågningsperioder fremgår af Tabel 2.1. Der kunne ikke påvises en sådan signifikans i hverken den atlantiske eller den kontinentale biogeografiske region.

Samlet vurdering og konklusion

Resultaterne fra overvågningen af strandtudse i perioden 2011-2015 viser samlet set en fremgang i antal lokaliteter med forekomst af arten, men kun en meget begrænset øgning i udbredelsen. Fremgang i udbredelsen er især knyttet til den vestlige del af Jylland, mens der har været tilbagegang i den østlige del af Jylland samt på Sjælland. Den samlede stigning af antal lokaliteter med fund af arten synes hovedsageligt at have fundet sted inden for det kendte udbredelsesområde.

4.2.9 Grønbroget tudse *Bufo viridis*

Levesteder

Grønbroget tudse yngler her i landet oftest kystnært i forskellige typer vandhuller uden vegetation, gerne nyopståede og -etablerede vandhuller. Uden for yngletiden opholder den sig i mange forskellige lysåbne habitater, ofte i anseelig afstand fra ynglevandhullerne.

Den grønbrogede tudses yngle- og rasteområder skal være udsat for en eller anden form for naturlig forstyrrelse eller menneskeskabt påvirkning, for at tudserne kan anvende dem. Denne type "forstyrrelse" skal fortsættes, hvis yngle- eller rasteområder skal bevares, hvilket i mange tilfælde også sker gennem menneskelig udnyttelse af arealerne. Hvis levestederne henligger urørte, vil de hurtigt ændre sig på en sådan måde, at tudserne ikke længere kan leve der (Fog 2007).

Overvågningsmetode

Grønbroget tudse overvåges ved ketsjning af haletudser og ved lytning efter kvækkende, yngleaktive individer i april-juli. Den overordnede metode er at undersøge, hvor mange lokaliteter og 10x10 km-kvadrater de pågældende paddearter forsvinder fra eller indvandrer til (Søgaard m.fl. 2011). Padderne er samlet set i perioden 2011-2015 blevet overvåget i 2.178 vandhuller mod 2.107 i 2005-2010.

Forekomst og udbredelse

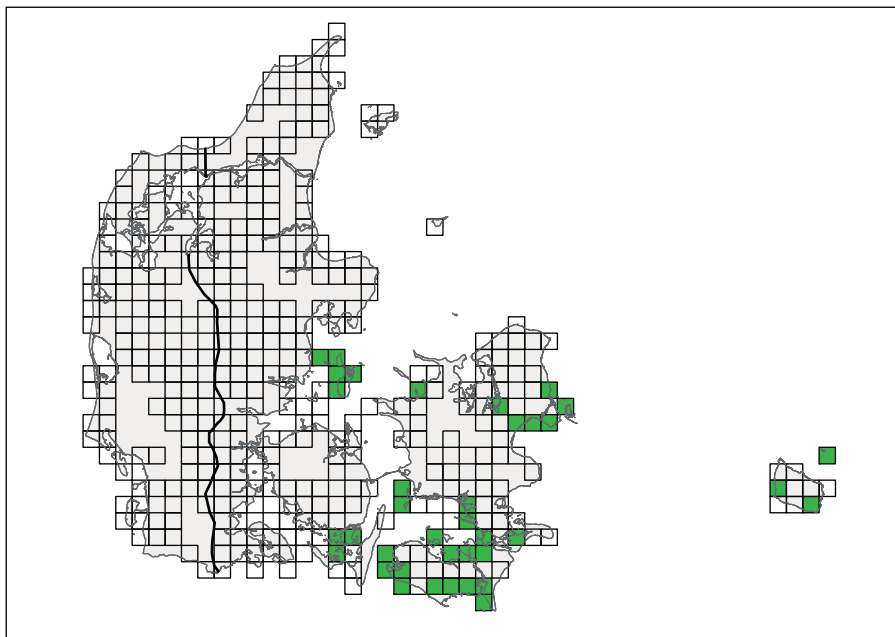
Grønbroget tudse er - som de øvrige padder i NOVANA - blevet overvåget ekstensivt på landsplan i perioderne 2005-2010 og 2011-2015. Arten blev i 2011-2015 fundet på 107 lokaliteter fordelt på 37 kvadrater mod 105 lokaliteter fordelt på 43 kvadrater i 2005-2010 (Tabel 4.2.9.1).

Tabel 4.2.9.1. Grønbroget tudse. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2005-2010 og 2011-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2005-2010	2011-2015	2005-2010	2011-2015
Jylland - øst	7	16	4	5
Fyn med øer	19	4	8	3
Sjælland med øer	69	74	28	26
Bornholm	10	13	3	3
I alt	105	107	43	37

Forekomst og udbredelse af grønbroget tudse ved overvågning i perioden 2011-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.2.9.1.

Figur 4.2.9.1. Grønbroget tudse. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2011-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Grønbroget tudse har en østlig udbredelse og findes og kendes ikke fra Jylland. Den kendes fra en del øer i Kattegat, bl.a. Samsø og Tunø. I øvrigt kendes den fra Fyn, Sjælland, Lolland-Falster-Møn og Bornholm med omgivende øer. Det er dog kun på Lolland, Falster og det vestlige Møn, at arten stadig er vidt udbredt. På de øvrige store øer er der kun ganske få forekomster tilbage, og hovedparten af forekomsterne er i dag på småøer, ikke mindst i det Sydfynske Øhav. Bestandene på Samsø og Sprogø er forholdsvis store, men på Sjælland er den gået meget tilbage og findes nu kun meget spredt. På Lolland, Falster og den vestlige halvdel af Møn er den endnu ret vidt udbredt, men ellers er der tale om små bestande (Fog 2007).

Resultaterne fra overvågningen af grønbroget tudse i NOVANA i 2011-2015 viser både frem- og tilbagegang i forhold til overvågningen i 2005-2010 – både hvad angår forekomst og udbredelse. Til trods for at der samlet set er registreret ganske få flere lokaliteter med forekomst af arten, har udbredelsen været vigende. Det samme er tilfældet for Sjælland og Lolland-Falster. I den østlige del af Jylland (Samsø og Tunø) og på Bornholm er der tale om henholdsvis en mindre fremgang i forekomsten og en stabilisering af udbredelsen. På Fyn viser resultaterne en markant tilbagegang i antal lokaliteter med forekomst (knap 80 %) og antal kvadrater med fund af arten (godt 60 %) (Tabel 4.2.9.1).

Supplerende bemærkninger

En analyse af evt. statistisk signifikante forskelle i artens i udbredelse mellem de to overvågningsperioder fremgår af Tabel 2.1. Der kunne ikke påvises en sådan signifikans i hverken den atlantiske eller den kontinentale biogeografiske region.

På Sprogø er der efter etableringen sket en positiv udvikling i de nyetablerede områder/ vandhuller i tillæg til den allerede eksisterende bestand således, at der i dag findes en bestand på flere tusinde individer, som må anses for en af de største enkeltbestande i Danmark <http://sundogbaelt.dk/viden-om/tud-ser/>; <http://www.e-pages.dk/sundblt/124/26>. Sprogø har ikke været omfattet af overvågningen i 2011-2015, ligesom den ikke var det i perioden 2005-2010 (Søgaard m.fl. 2013).

Samlet vurdering og konklusion

Resultaterne fra overvågningen af grønbroget tudse i perioden 2011-2015 viser samlet set en fremgang i antal lokaliteter med forekomst af arten, men samtidigt en tilbagegang i udbredelse i form af antal kvadrater med fund af arten. Den negative udvikling skyldes en tilbagegang i udbredelsen på Fyn og Sjælland / Lolland-Falster på samlet knap 20 % i forhold til artens udbredelse i de samme geografiske områder i 2005-2010.

4.3 Krybdyr

4.3.1 Markfirben *Lacerta agilis*

Levesteder

Markfirbenet yngler på en række forskellige typer af levesteder, lige fra menneskeskabte levesteder såsom vejskråninger, jernbaneskråninger og råstofgrave (typisk grusgrave) over til mere naturlige levesteder som overdrev, heder, højmoser, strandenge, klitter og kystskrænter. Kendetegnenende for disse yngleområder er, at de indeholder solvendte skråninger med veldrænende, løse jordtyper og sparsom bevoksning, typisk lave urter eller et løst dække af græsser. Rasteområderne om vinteren skal være veldrænede og solvendte skråninger.

Overvågningsmetode

Tilstedeværelsen af markfirben undersøges på hver lokalitet efter én eller to af følgende metoder (Søgaard & Adrados 2014):

1. Registrering af kønsmodne, solbadende hanner og juvenile fra medio april til ultimo maj
2. Registrering af solbadende, voksne dyr og juvenile i august til september
3. Registrering af solbadende hunner fra primo juni til medio juli.

Den overordnede metode er at undersøge, hvor mange lokaliteter og 10x10 km-kvadrater markfirben forsvinder fra eller indvandrer til. Markfirben er samlet set blevet eftersøgt på 700 lokaliteter / 427 kvadrater i perioden 2014-2015.

Forekomst og udbredelse

Markfirben er blevet overvåget/eftersøgt ekstensivt på landsplan i perioderne 2008-2009 og 2014-2015. Arten blev i 2008-2009 fundet på 222 lokaliteter fordelt på 204 kvadrater mod 185 lokaliteter fordelt på 182 kvadrater i 2014-2015 over hele landet bortset fra Lolland-Falster og en række mindre øer (Tabel 4.3.1.1).

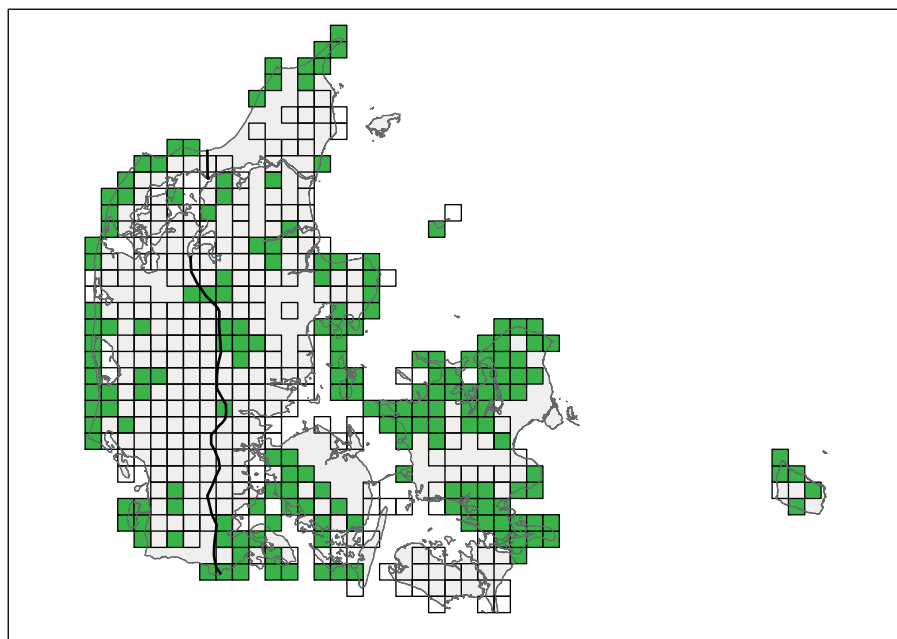
Tabel 4.3.1.1. Markfirben. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2008-2009 og 2014-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2008-2009	2014-2015	2008-2009	2014-2015
Jylland - vest	51	41	48	40
Jylland - øst	65	56	69	57
Fyn med øer	30	16	22	16
Sjælland med øer	69	66	60	64
Bornholm	7	6	5	5
I alt	222	185	204	182

Forekomst og udbredelse af markfirben ved overvågning i perioden 2014-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.3.1.1.

I Danmark forekommer arten spredt i store dele af landet. Arten ser dog ud til at mangle på Langeland, Lolland og Falster samt en del af de mindre øer. Markfirbenet er i tilbagegang i Danmark, og specielt indlandsbestandene har været udsat for kraftig tilbagegang. Sporadiske oplysninger tyder på, at over 1/3 af forekomsterne er gået tabt i perioden 1945-1980, og at tilbagegangen er fortsat siden (Fog m.fl. 2001).

Figur 4.3.1.1. Markfirben. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved overvågningen i 2014-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Sammenlignet med overvågningen af markfirben i 2008-2009 er arten i 2014-2015 samlet set gået tilbage i antal lokaliteter og antal kvadrater med forekomst af arten (hhv. knap 17 % og 11 %). Det skyldes især tilbagegang i bestandene i Jylland og på Fyn, mens bestandene på Sjælland og Bornholm har været mere stabile (Tabel 4.3.1.1). Procentuelt har tilbagegangen af forekomst og udbredelse af markfirben været mest markant på Fyn (hhv. 47 % og 27 %).

Supplerende bemærkninger

Artens levesteder er under tilgroning i Danmark på grund af manglende afgræsning, gødsning, øget atmosfærisk kvælstofnedfald og tilkørsel af næringsrig overjord. Indlandsbestande af markfirben er generelt meget sårbare, da de er udsat for bestandsopsplitning og isolering samt lokal uddøen pga. ødelæggelse af levesteder og spredningskorridorer som overdrev, heder, vej- og baneskråninger og råstofgrave. Kystbestande af markfirben er generelt mindre sårbare, da deres levesteder som solvendte skrænter eller klitområder generelt er sikrede af lovgivning.

En analyse af evt. statistisk signifikante forskelle i artens i udbredelse mellem de to overvågningsperioder fremgår af Tabel 2.1. Analysen viste signifikans for større udbredelse i den kontinentale region i 2008-2009 i forhold til 2014-2015, men ingen signifikans for hverken frem- eller tilbagegang i den atlantiske region.

Samlet vurdering og konklusion

Overvågningen i NOVANA i 2014-2015 viser tilbagegang i forhold til resultaterne fra 2008-2009 – både samlet set i de fleste enkelte geografiske delområder. En undtagelse herfra er dog Sjælland, hvor arten til trods for en lille tilbagegang i antal lokaliteter med fund af arten, har haft en mindre øgning i udbredelsen. På Bornholm synes bestande at være stabil. Umiddelbart ser det ud til, at det især er indlandsbestandene i Jylland, der har bidraget mest til den negative udvikling i forekomst og udbredelse.

4.4 Fisk

4.4.1 Pigsmerling *Cobitis taenia*

Levesteder

Pigsmerlingen er vidt udbredt i Europa fra Skandinavien, Baltikum, Østlige og Vestlige Europa til og med Frankrig mod syd. I Danmark er artens naturlige udbredelse begrænset til den kontinentale biogeografiske zone og omfatter Fyn, sydlige del af Sjælland, Lolland og Als. Sidstnævnte forekomst har muligvis tilknytning til forekomster i Slesvig- Holsten (Møller 2012).

Pigsmerling forekommer i et bredt udvalg af vandområder, rækkende fra store til mindre vandløb, kanaler, grøfter og søer. I søerne vil den primært træffes i de brednære, lavvandede områder, hvor der er en vis vindeksponeering. Trods dette brede udvalg af vandområder foretrækker den tilsyneladende sådanne med høj grad af habitatdiversitet (Nunn m.fl. 2003). Den træffes primært på steder, hvor der forekommer ”blød” bund med fint substrat (sand eller silt) med et vist indhold af organisk stof (Bobotham 1978, Slavik m.fl. 2000), især hvis der også forekommer tæt undervandsvegetation. Specielt den tætte vegetation er vigtig i forbindelse med artens gydning, idet æggene lægges i vegetationen (Bohlen 2001). I dagtimerne findes den især i vegetationsrige områder, hvor den forekommer nedgravet i bunden. Om natten trækker den ud i mere vegetationsfattige områder, hvor den fouragerer. Endelig kræver arten en tilfredsstillende vandkvalitet uden højt indhold af let omsætteligt organisk stof.

Overvågningsmetode

Arten overvåges via den generelle NOVANA-kontrolovervågning af vandløbsfisk via et ”landsnet” af ca. 850 stationer. Dette net af stationer (lokaliteter) undersøges mindst én gang i løbet af en 6-årig overvågningsperiode. Ved hver lokalitet er der befisket en mindst 50 m lang strækning (i enkelte tilfælde op til 4000 m) (Wiberg-Larsen m.fl. 2016). Desuden er arten overvåget via den ligeledes generelle kontrolovervågning af mere end 200 større søer (Johansson & Lauridsen 2014). Her foretages undersøgelser ved hjælp af såkaldte oversigtsgarn, suppleret med elektrofiskeri eller udlægning af ruser i bredzonen. Den samlede kontrolovervågning bidrager til en stort set landsdækkende overvågning af arten, som også omfatter den atlantiske zone (selvom arten ikke hidtil er påvist her). Denne overvågning er imidlertid suppleret med en kortlægning af artens forekomst og udbredelse med hovedfokus på de Natura 2000-områder, hvor arten er en del af udpegningsgrundlaget (Wiberg-Larsen & Johansson 2013).

Forekomst og udbredelse

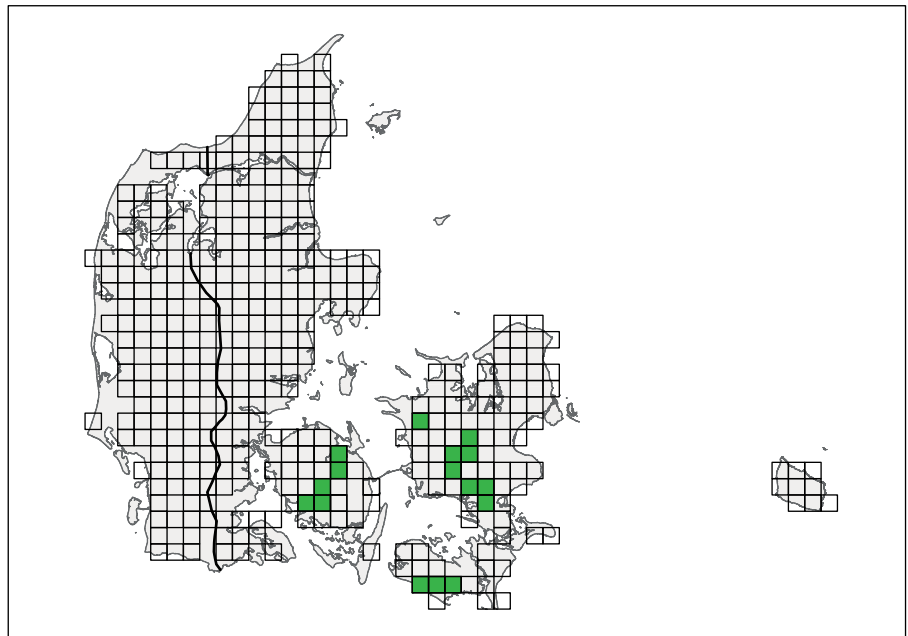
Pigsmerling blev registreret ved undersøgelserne udført i hhv. 2004-2009 og 2010-2015 (Tabel 4.4.1.1 og Figur 4.4.1.1. Dens forekomst og udbredelse i forhold til NOVANA er senest blevet beskrevet med udgangspunkt i perioden 2004-2011 (Søgaard m.fl. 2013).

Tabel 4.4.1.1. Pigsmerling. Antal lokaliteter (befiskede vandløbsstrækninger/søer) og kvadrater undersøgt for forekomst af arten perioderne 2004-2009 og 2010-2015.

Geografisk område	2004-2009		2010-2015		2004-2009		2010-2015	
	Undersøgte lokaliteter	Positive lokaliteter	Undersøgte lokaliteter	Positive lokaliteter	Undersøgte kvadrater	Positive kvadrater	Undersøgte kvadrater	Positive kvadrater
Fyn og Sjælland	746	35	699	36	270	23	270	16
Øvrige Danmark	359	0	351	0	125	0	125	0
I alt	1105	35	1050	36	385	23	385	16

Der er ikke registreret nogen væsentlig ændring i artens forekomst fra 2004-2009 til 2010-2015 (i begge perioder fundet ved ca. 5% af de undersøgte vandløbsstationer og søer). Derimod er der fundet en markant tilbagegang i udbredelsen fra 23 kvadrater i 2004-2009 til 16 kvadrater i 2010-2015.

Figur 4.4.1.1. Pigsmerling. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2010-2015. Tomme firkanter angiver undersøgte kvadrater uden fund, grønne firkanter angiver kvadrater med fund af arten. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist kortet med en sort streg.



Tilbagegangen dækker imidlertid over, at arten synes forsvundet fra en del kvadrater, men den er også fundet i nye kvadrater. Det skal dog fremhæves, at der var forudsat en væsentlig større målrettet kortlægning af arten i perioden 2010-2015, end det rent faktisk har været tilfældet. Således ser arten kun ud til at have været søgt kortlagt i ca. 60% af de "forudsatte" søer og vandløbsstationer. Fx er arten ikke kortlagt i vandløbssystemerne Køge Å, Halleby Å, og Tude Å, hvor den blev registreret i 2004-2009.

Ved den generelle overvågning foretages – i modsætning til hvad der er tilfældet ved den målrettede kortlægning - kvantitative opgørelser, hvorved der kan beregnes antal individer pr. befisket areal. Sammenligning af individtæthederne for i alt 16 vandløbsstationer, hvor der er foretaget undersøgelser i begge perioderne 2004-2009 og 2010-2015, viser ingen statistisk signifikante forskelle (Wilcoxon Signed Ranks test, $P=0,9$). De pågældende stationer vurderes som repræsentative for de vandløbsstationer, hvor arten er registreret.

Supplerende bemærkninger

Pigsmerlingen lever nedgravet i sedimentet, og især i søerne kan den være vanskelig at registrere effektivt. Dertil kommer, at den i forbindelse med kortlægningen eftersøges inden for en begrænset tidsramme. Det betyder, at den måske kunne være fundet, hvis indsatsen havde været større. Det betyder naturligvis, at det kan være lidt tilfældigt, om arten registreres på en given lokalitet. Dette medfører, at der vil være en vis usikkerhed forbundet med opgørelsen af forekomst og udbredelse.

Samlet vurdering og konklusion

Pigsmerling har naturligt en begrænset udbredelse i Danmark, der udelukkende er knyttet til den kontinentale biogeografiske region (Fyn, Sjælland og Lolland samt en enkelt forekomst på Als). Der vurderes ikke at være sket nogen væsentlig ændring i artens forekomst eller udbredelsesområde fra

2004-2009 til 2010-2015. Ligeledes synes individtætheden (og dermed bestandenes størrelse) at være uændret. Bestandene af pignsmerling vurderes derfor at være stabile og levedygtige.

4.4.2 Stalling *Thymallus thymallus*

Levesteder

Arten er knyttet til lavland med hovedforekomst i vandløb med jævn-god strøm og iltrigt vand. Den foretrækker primært langsomt flydende partier af 5-25 m's bredde. Den findes typisk flokvis i vandløbenes dybeste dele, især i vintertiden. Individene foretager således gerne vandringer inden for vandløbene. Fødevalget er yderst bredt, hvor fødeemner i form af et vidt spektrum af smådyr primært tages fra bunden, men også voksne insekter fra vandoverfladen.

Stallingen gyder i en alder af 2-3 (hanner) eller 4-6 år (hunner), primært i perioden april-medio maj. Arten vælger samme type gydepladser (grusede banker) som ørred, og laver ligesom denne gydegruber, hvori æggene lægges. Larverne kommer frem efter ca. 3 uger. Nærmere beskrivelser af artens udbredelse, biologi og miljøkrav findes i Rasmussen (2012).

Overvågningsmetode

Arten overvåges ikke via noget specifikt program, men registreres via den generelle NOVANA-kontrolovervågning af vandløbsfisk via et "landsnet" af ca. 850 stationer (Wiberg-Larsen m.fl. 2016). Dette net af stationer (lokaliteter) er undersøgt mindst én gang i løbet af en 6-årig overvågningsperiode. Ved hver lokalitet er der befisket en mindst 50 m lang strækning (i enkelte tilfælde op til 4000 m).

Forekomst og udbredelse

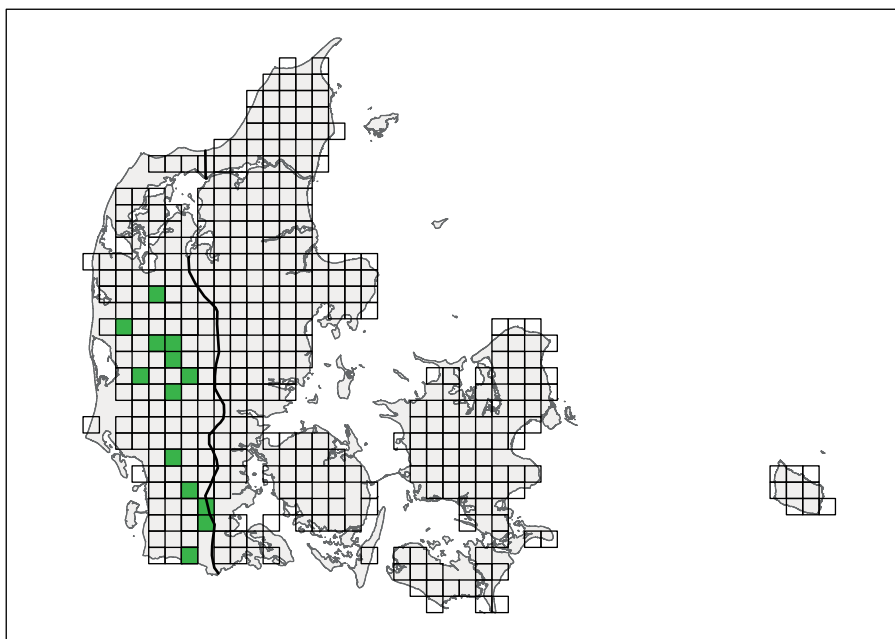
Stallingens naturlige udbredelse omfatter stort set hele Nord- og Mellemeuropa inklusive de Britiske Øer (undtagen Irland og Skotland) (se Rasmussen 2012). Udbredelsen er dog i dag større, fordi arten er introduceret til fx det vestlige Frankrig, Iberiske Halvø, sydlige Balkan, sydlige Skotland m.v. I Danmark er arten kun naturligt udbredt i den atlantiske del, men er søgt introduceret til flere vandløb i den kontinentale del. Kun introduktionen til Gudenåsystemet er lykkedes (Rasmussen 2012).

Stallingen blev registreret ved undersøgelserne udført i hhv. 2004-2009 og 2010-2015 (Tabel 4.4.2.1 og Figur 4.4.2.1). Dens forekomst og udbredelse i forhold til NOVANA er senest blevet beskrevet med udgangspunkt i perioden 2004-2011 (Søgaard m.fl. 2013).

Tabel 4.4.2.1. Stalling. Antal lokaliteter (befiskede strækninger af mindst 50 m's længde) og kvadrater undersøgt for forekomst af arten i 2004-2009 og 2010-2015.

Geografisk område	2004-2009		2010-2015		2004-2009		2010-2015	
	Undersøgte lokaliteter	Positive lokaliteter	Undersøgte lokaliteter	Positive lokaliteter	Undersøgte kvadrater	Positive kvadrater	Undersøgte kvadrater	Positive kvadrater
Jylland - vest	288	25	278	16	125	21	125	13
Jylland - øst	562	3	559	0	270	2	270	0
I alt	850	28	837	16	385	23	385	13

Figur 4.4.2.1. Stalling. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2010-2015. Tomme firkanter angiver undersøgte kvadrater uden fund, grønne firkanter angiver kvadrater med fund af arten. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist kortet med en sort streg.



Der er registreret en markant samlet tilbagegang i artens forekomst inden for den atlantiske bioregion fra 25 lokaliteter i 2004-2009 til kun 16 lokaliteter i 2010-2015. Tilsvarende er der fundet en tilbagegang i udbredelse fra 21 til 13 kvadrater. For den kontinentale bioregion er der tilbagegang fra hhv. 3 lokaliteter og 2 kvadrater i 2004-2009 til ingen i 2010-2015. Ses der imidlertid på de enkelte vandløbssystemer, er der ikke tale om en statistisk signifikant ændring (parret t-test, $P=0,12$), fordi der i nogle tilfælde tilsyneladende er tale om en fremgang i forekomst.

Hvad angår artens udbredelse, ser den umiddelbart ud til at være forsvundet fra Gudenå- (kontinentale bioregion), Varde Å- og Fiskbæk-systemet (atlantiske bioregion). Arten er dog påvist ved andre undersøgelser i de nævnte vandløbssystemer (Jepsen 2015).

Til gengæld er der næppe tvivl om, at bestandene generelt er gået tilbage i størrelse. Antallet af fangne individer, opgjort pr. befisket 100 m strækning, er således reduceret signifikant (ca. 80 %, Mann-Whitney U-test, $P=0,03$).

Dette bekræftes af Jepsen (2015) ved undersøgelser på 6 stationer i Gudenå, Omme Å (Skjern Å-systemet), Grindsted Å (Varde Å-systemet) og Råsted Lilleå (Stor Å-systemet). Her var bestandene på et meget lavt niveau i forhold til resultater fra tidligere undersøgelser. Der ser dog ud til at have været en fremgang i 2014 i Omme Å og Grindsted Å.

Supplerende bemærkninger

Stallingen optræder typisk "frit fremme" i vandløbene, hvor den let skræmmes opstrøms, når der elektrofiskes. Fiskes der over korte strækninger (som det ofte er tilfældet under NOVANA), er der en betydelig risiko for, at arten ikke bliver registreret som forekommende. Det betyder, at dens forekomst kan være underestimeret, ligesom de beregnede bestandstætheder utvivlsomt er mindre end de faktiske.

Samlet vurdering og konklusion

Udbredelsen af stalling synes at være uændret fra første til anden NOVANA-periode. Til gengæld er der en tilsyneladende tilbagegang i antallet af forekomster, som dog ifølge undersøgelser udført af DTUAqua næppe er reel. Til gengæld viser såvel NOVANA-overvågningen som DTUAqua's undersøgelser, at bestandene er gået markant tilbage.

Årsagen til artens tilbagegang er ikke entydigt afklaret, men Jepsen (2015) og Jepsen m.fl. (2014) angiver prædation fra skarv som den vigtigste og mest sandsynlige faktor.

Arten er formodentlig ikke alvorligt truet i Danmark, hverken i den atlantiske eller kontinentale biogeografiske region. Der er dog al mulig grund til at holde øje med arten og ikke mindst med den ikke uvæsentlige prædation fra skarvens side.

4.4.3 Maj- og stavsil *Alosa alosa*, *Alosa fallax*

Levesteder

Begge arter har stort set samme livscyklus (se Maitland & Hatton-Ellis 2003). De lever størstedelen af deres liv i havet, ofte i de kystnære dele, fx omkring udløbet af større vandløb (estuarier). Derfra trækker de op i større vandløb for at gyde. Gydningen foregår i store stimer og under kraftig plasken i vandoverfladen, typisk på steder med stryg og stenet / groft gruset bund. Æggene gydes frit i vandet, hvor de også befrugtes. Hunnerne lægger 25 000 – 675 000 æg, som synker til bunden, men kan blive transporteret mange kilometer nedstrøms. De klækker i løbet af 4-8 dage og larverne forvandles hurtigt til små fisk, der straks trækker med strømmen mod udløbet af vandløbet. I dette "estuariemiljø", og hvor strømmen er ringe, starter de små fisk med at tage føde til sig. Væksten i havet er meget hurtig. De voksne gyder ved en længde på 25-30 cm og i en alder af 3 år.

De to arter er vidt udbredt i europæiske farvande, og stavsil forekommer relativt hyppigt, også i de danske. Stavsilden vides i historisk tid at have ynglet i vandløb med udløb i den sydlige Østersø (Litauen, nordlige Polen, nordlige Tyskland), Atlanterhavet og Middelhavet (Aprahamian m.fl. 2003). De nærmeste nutidige ynglesteder findes i enkelte engelske floder og floder med udløb til Frankrigs vestkyst. Majsilden har haft en lignende historisk udbredelse, idet den dog ikke synes at have forekommet i vandløb med udløb i Østersøen. Nærmeste nutidige ynglesteder er franske floder med udløb i Atlanterhavet.

Kun stavsil er fundet enkelte gange i danske vandløb (fx Ribe Vesterå), men kun nær disses udløb i havet. Der er ingen tidligere dokumentation for at denne art eller majsilden yngler i (eller har ynglet i) danske vandløb (Carl & Møller 2012).

Overvågningsmetode

De to arter overvåges via et specifikt program under NOVANA (Wiberg-Larsen 2013a). Der er her tale om en screening for forekomst af mulige gydemodne individer i en række udvalgte vandløb (i alt 8). Disse omfatter som udgangspunkt vandløb inden for et habitatområde, hvor arterne er en del af udpegningsgrundlaget (5 vandløb), suppleret med vandløb, hvor en forekomst er vurderet sandsynlig.

Der elektrobefiskes strækninger (prøvefelter) af op til 5 km's længde, som potentielt er egnet for gydning, indtil fangst af første individ. Fiskeriet foregår i arternes forventede gydeperiode.

I NOVANA er arterne første gang overvåget i perioden 2010-2015.

Forekomst og udbredelse

Der er i alt kun blevet overvåget 3 af de udpegede vandløb (Varde Å, Ribe Å og Vidå), svarende til 5 lokaliteter / 4 kvadrater (Tabel 4.4.3.1 og Figur 4.4.3.1). Der mangler således undersøgelser fra Gudenå, Simested Å, Skals Å, Nørreå, Flynder Å, og Skjern Å. Ingen af arterne er fundet ved disse ufuldstændige undersøgelser.

Tabel 4.4.3.1. Maj- og stavsild. Antal lokaliteter (befiskede strækninger) og kvadrater med forekomst af arterne i perioden 2010-2015.

Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland - vest	5	0	4	0

Figur 4.4.3.1. Maj- og stavsild. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2010-2015. Tomme firkanter angiver undersøgte kvadrater uden fund, grønne firkanter angiver kvadrater med fund af arten. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist kortet med en sort streg.



Supplerende bemærkninger

Som allerede omtalt er de forudsatte undersøgelser langt fra gennemført. Dette forventes at ske i den kommende overvågningsperiode.

Samlet vurdering og konklusion

Ingen af de to *Alosa*-arter blev fundet ved de ukomplette undersøgelser, som var begrænset til vandløb med udløb i Vadehavet. Man skal derfor være forsigtig med at afskrive, at arterne forekommer og yngler i danske vandløb, selvom chancen muligvis er størst netop i Vadehavsområdet. Men set i forhold til arternes samlede, nuværende europæiske yngleområder, samt deres ret specielle miljøkrav, som vanskeligt opfyldes i vore dages danske vandløb, vurderes det ret usandsynligt, at arterne yngler i danske vandløb.

4.5 Dagsommerfugle

4.5.1 Hedepletvinge *Euphydryas aurinia*

Levesteder

Hedepletvinge lever typisk i overgangszonen mellem fugtige og tørre arealer på mager jord, såsom fugtige heder, tørvemoser og ugødede enge med rigelige bevoksninger af djævelsbid, som er den foretrukne værtsplante. Sommerfuglen klækker normalt ultimo maj-primus juni afhængig af vejret. Flyvetiden varer ca. 3 uger, og de befrugtede æg lægges på undersiden af værtsplantens blade, hvor de klækkes 2-3 uger senere. Larverne lever i et fællesspind, som gradvis flytter sig, efterhånden som de fortærer værtsplanten, og i august-september spinder de et overvintringsspind dybt nede i vegetationen (Søgaard & Helsing 2015). Arten er generelt meget sårbar overfor selv små ændringer af levestedet.

Overvågningsmetode

Hedepletvinge overvåges ved registrering af imago og/eller larvespind i august-september på den foretrukne værtsplante, djævelsbid *Succisa pratensis*. Bestandsstørrelse opgøres ved optælling af larvespind (Søgaard & Helsing 2015).

Forekomst og udbredelse

Hedepletvinge er i NOVANA blevet ekstensivt overvåget/eftersøgt i 2004, 2006, 2008, 2012 og 2015. Desuden er arten blevet registreret i forbindelse med et projekt om kortlægning af artens levesteder i 2011-2015 (Toke Høye, pers. medd.).

Hedepletvinge blev i 2015 eftersøgt på 71 lokaliteter / 26 10x10 km-kvadrater og blev fundet på 41 lokaliteter fordelt på 14 kvadrater (Tabel 4.5.1.1).

Tabel 4.5.1.1. Hedepletvinge. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark, NOVANA 2015.

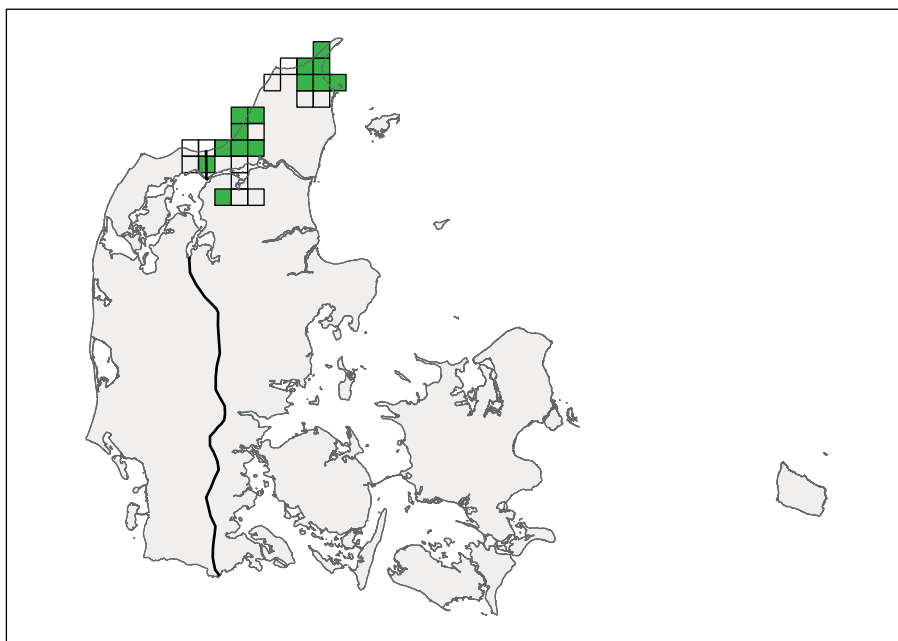
Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland - vest	4	1	2	1
Jylland - øst	67	40	24	13
I alt	71	41	26	14

Forekomst og udbredelse af hedepletvinge ved overvågningen i NOVANA 2015 fremgår af Figur 4.5.1.1.

Hedepletvinge var tidligere udbredt i det meste af landet, men er ikke siden 1920'erne set uden for Jylland. Omkring 1950 begyndte den også at forsvinde fra mange af de jyske lokaliteter. Hedepletvinge blev i 2004 kun registreret i Nordjyllands Amt. Arten blev her genfundet i 9 ud af 10 områder, hvor arten yngede i 2000-2001. Desuden blev den i 2004 registreret på 3 nye lokaliteter i amtet.

Overvågningen i NOVANA i perioden 2004-2015 og kortlægningen i 2011-2015 har overordnet vist et stigende antal lokaliteter og kvadrater med forekomst af hedepletvinge (Tabel 4.5.1.2). Dette skal dog ses i lyset af en uensartet eftersøgningsindsats fordelt på lokaliteter i de enkelte år. Særligt var eftersøgningen i 2011 målrettet lokaliteter, der ikke tidligere havde været dækket af NOVANA-overvågningen.

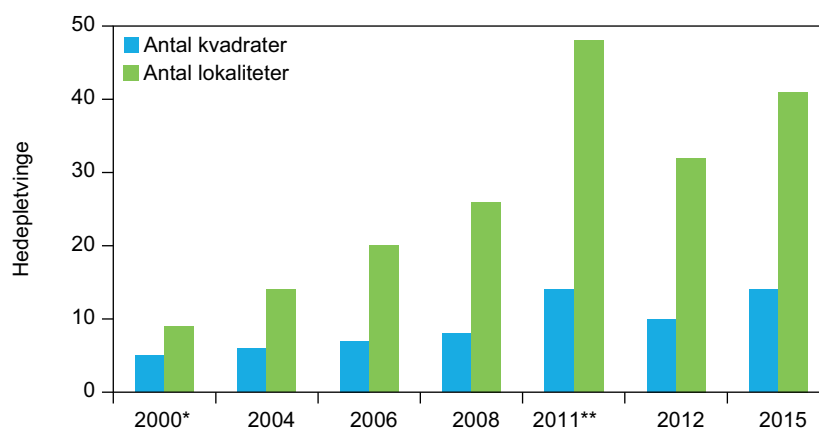
Figur 4.5.1.1. Forekomst og udbredelse af hedepletvinge i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Tabel 4.5.1.2. Hedepletvinge. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i perioden 2004-2015. Løsfund 2005 markeret med □; løsfund 2008-2009 markeret med # og løsfund 2011 markeret med * (minimumstal for løsfund i 2011).

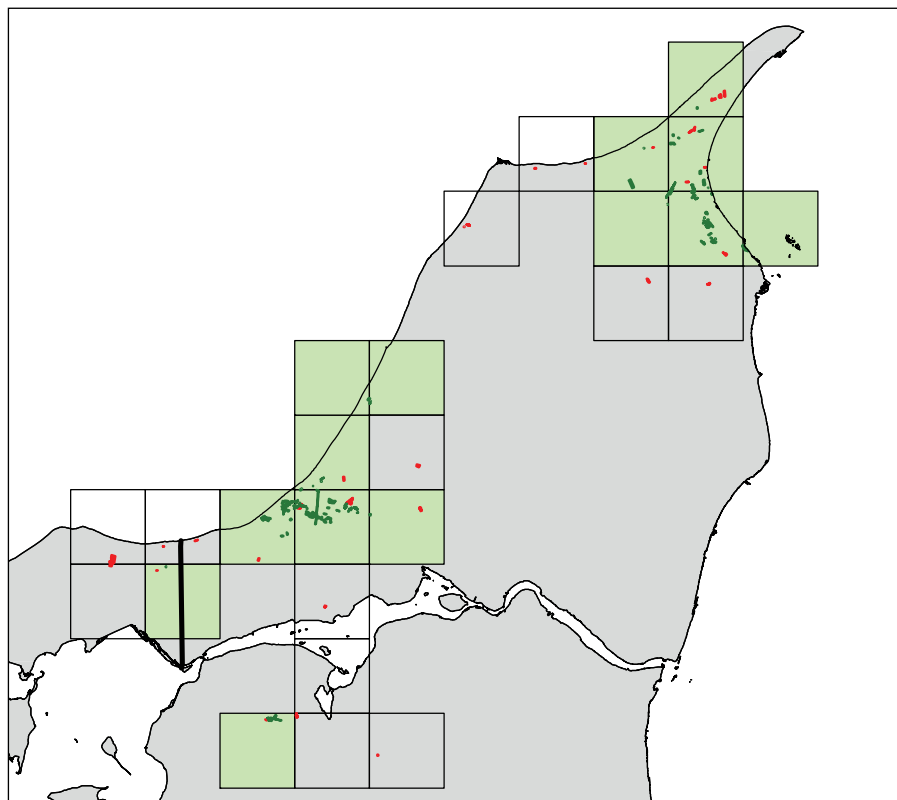
Geografisk område	Positive lokaliteter					Positive 10x10 km-kvadrater				
	2004	2008	2011	2012	2015	2004	2008	2011	2012	2015
Jylland - vest	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Jylland-øst	12/2□	15/11#	48*	32	40	5/1□	4/4#	14*	10	13
I alt	12/2□	15/11#	48*	32	41	5/1□	4/4#	14*	10	14

Figur 4.5.1.2. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af hedepletvinge 2000-2015. * (Skov- og Naturstyrelsen 2000). ** (Kortlægningsprojekt 2011).



Samtidig med at arten tilsyneladende er blevet hyppigere i sit udbredelsesområde i Nordjylland nord for Limfjorden, har den i perioden 2004-2015 sandsynligvis spredt sig til helt nye levesteder i Nordjylland, herunder også til en ny lokalitet (ved Klim) i den atlantiske biogeografiske region (Tabel 4.5.1.2 og Figur 4.5.1.3).

Figur 4.5.1.3. Hedepletvinge. Forekomst og udbredelse af hedepletvinge i kvadrater på 10x10 km og lokaliteter ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg. Eftersøgte lokaliteter med registreret forekomst af hedepletvinge (grønne prikker) og uden forekomst af hedepletvinge (røde prikker).



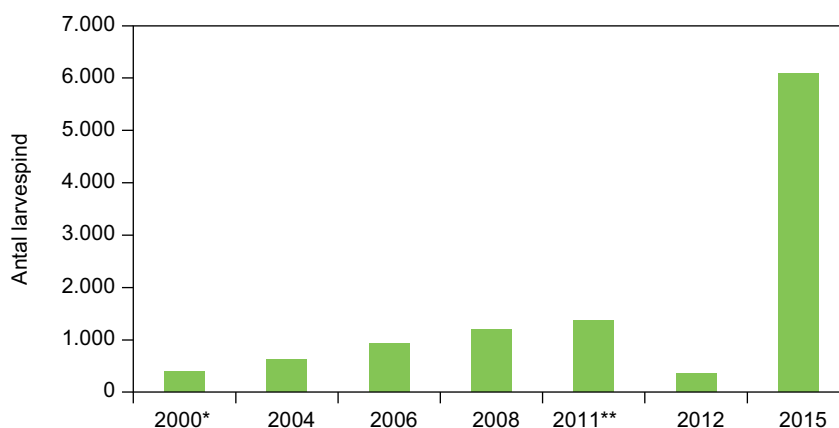
Larvespind

Antallet af larvespind har været stigende gennem perioden 2000-2015 og nåede sit foreløbige maksimum i 2015, mens der ved overvågningen i 2012 blev registreret det mindste antal larvespind i perioden (Tabel 4.5.1.3 og Figur 4.5.1.4).

Tabel 4.5.1.3. Hedepletvinge. Antal larvespind i den atlantiske (Jylland-vest) og den kontinentale biogeografiske region (Jylland – øst) ved overvågningen i Danmark i 2004, 2004, 2006, 2008, 2011* (Kortlægningsprojekt) 2012 og 2015.

Biogeografisk Region	Antal larvespind					
	2004	2006	2008	2011*	2012	2015
Jylland - vest	0	0	0	0	0	4
Jylland - øst	625	922	1189	1.366	348	6.078
I alt	625	922	1189	1.366	348	6.082

Figur 4.5.1.4. Antal larvespind af hedepletvinge 2000-2015. * (Skov- og Naturstyrelsen 2000). ** (Kortlægningsprojekt 2011).



Det største antal larvespind i 2015 blev optalt ved Overklitten Sø (1892 spind) og overgår således det samlede antal larvespind optalt totalt i de enkelte år i perioden 2000-2012. I hele denne periode er der optalt ganske få lokaliteter med mindst 125 larvespind, som svarer til en levedygtig bestand på ca. 500 voksne individer (Skov- og Naturstyrelsen 2000). I 2015 blev optalt 4.796 spind fordelt på 10 lokaliteter med mere end 125 larvespind svarende til 79 % af det samlede antal registrerede larvespind.

Supplerende bemærkninger

De senere års store opmærksomhed gennem NOVANA-artsovervågningen, LIFE-projekter og naturhjemmesider har bidraget til øget viden om levesteder for hedepletvinge. De nye forekomster repræsenterer derfor nok i en vis udstrækning oversete forekomster frem for nyetablerede bestande. I forbindelse med tidligere overvågninger af arten i NOVANA har vurderingerne da også været, at hedepletvinge sandsynligvis er overset flere steder i Nordjylland, da der findes en række velegnede levesteder med forekomst af djævelsbid i landsdelen.

Overvågningen og andre fund af hedepletvinge i 2008-2015 og 2011 bekræfter denne vurdering. Der er fundet flere spredte forekomster i såvel de nordøstlige som de sydvestlige dele af Vendsyssel, flere med en så stor afstand til eksisterende lokaliteter, at det kunne tyde på en mere udbredt metapopulationsstruktur, end de hidtidige fund indikerer. Det vurderes derfor som sandsynligt, at yderligere eftersøgning af arten på potentielle, velegnede levesteder kan resultere i flere nye lokaliteter med forekomst af hedepletvinge. Sammenfattende knytter der sig nogen usikkerhed til, om der er tale om en reel positiv eller negativ udvikling i artens udbredelse og bestandsforhold, men noget tyder på, at arten er gået frem i visse områder, hvor naturplej tiltag har fokuseret på artens levesteder.

Samlet vurdering og konklusion

Hedepletvinge er næppe gået meget væsentligt frem, men der er indikationer på øget udbredelse og bestandsstørrelse i perioden 2000-2015, selv om de nye forekomster i perioden i en vis udstrækning repræsenterer hidtil oversete forekomster frem for nyetablerede bestande.

Resultaterne af overvågningen af hedepletvinge igennem perioden 2004-2015 er ikke alle direkte sammenlignelige, men giver sammenlagt et bedre overblik over artens reelle og aktuelle status. Overvågningen i 2015 viser, at hedepletvinge har flere store (kerne-) bestande end hidtil registreret og en række mindre, men ikke uvæsentlige bestande, der formodentligt er afhængig af tilskud af individer og genetisk materiale fra nabobestande. I den forbindelse spiller temporære bestande sandsynligvis en rolle som trædestene imellem subpopulationerne.

4.6 Natsommerfugle

4.6.1 *Epirrhoe pupillata*

Levested

E. pupillata lever i Danmark udelukkende i den grå klit langs Nordvestjyllands kyst. Sommerfuglen flyver i to sammenhængende generationer fra først i juni til sidst i august. Æggene lægges på værtsplanten gul snerre (*Galium verum*), og larverne lever i juni - juli og i august - oktober, men de er meget svære at inde på værtsplanten. Forpupningen sker i jorden, hvor puppen overvintrer.

Overvågningsmetode

E. pupillata er overvåget ved eftersøgning i vegetationen i dagtimerne. Overvågningsmetoden er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

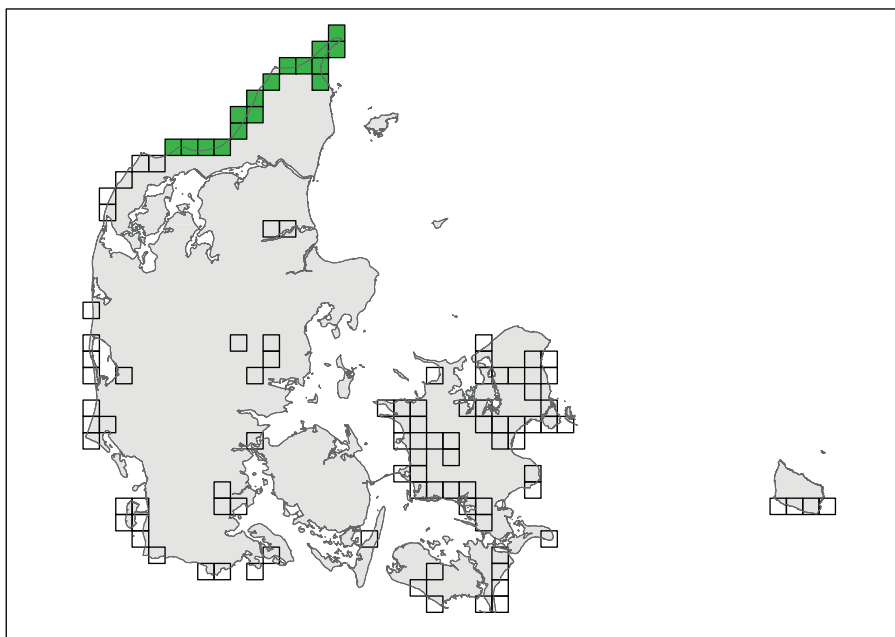
E. pupillata er blevet overvåget / eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009 i hele dens kendte udbredelsesområde langs kysten i det nordvestlige Jylland. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.1.1.

Tabel 4.6.1.1. *Epirrhoe pupillata*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Nordjylland	21	28	14	16

Forekomst og udbredelse af *E. pupillata* ved overvågning i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.1.1.

Figur 4.6.1.1. Forekomst og udbredelse af natsommerfuglen *Epirrhoe pupillata* i kvadrater på 10x10 km, NOVANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og åben firkant angiver kvadrat uden fund.



Artens danske udbredelsesområde strækker sig langs kysten i Nordvestjylland, sammenhængende fra Bulbjerg til Skagen; specielt er arten fundet ved Kandestederne.

Samlet vurdering og konklusion

Overvågningen af denne art er meget vejrafhængig, da den flyver i de yderste klitter på nordvestkysten, hvor det ofte blæser. I 2008 var vejrforholdene gunstige for registreringen af arten. I 2014 var registreringen imidlertid vanskelig, da arten, på grund af den varme og tørre sommer, var mindre aktiv om dagen. Der blev derfor i visse tilfælde suppleret med registrering ved hjælp af lysfælder.

E. pupillata blev registreret på både flere lokaliteter og i flere 10x10 km-kvadrater, end det var tilfældet i 2007-2009. Arten blev i 2014 eksempelvis registreret ved Jerup Strand, som er den hidtil mest sydøstlige forekomst.

Det er vanskeligt at vurdere, om der er sket en ændring i artens udbredelsesområde, da der var forskelle i vejrforhold, registreringsmetode og antal af besøg i de to undersøgelsesperioder.

4.6.2 *Conisania leineri*

Levested

C. leineri forekommer udelukkende i klitter nær kysten. Sommerfuglen flyver om natten fra sidst i juni til midt i juli. Æggene lægges på værtsplanten markbynke (*Artemisia campestris*), og den lille larve klækker kort efter, dvs. i juli. Som fuldvoksen er den ca. 5 cm lang og forpupningen sker op til 15 cm nede i sandet under eller i nærheden af værtsplanten. Puppen overvintrer.

Overvågningsmetode

C. leineri overvåges ved at eftersøge de voksne larver om aftenen eller natten med en pandelampe fra sidst i juli til sidst i august. På hver lokalitet undersøges værtsplanterne primært for blot at fastslå artens tilstedeværelse. Overvågningsmetoden er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

C. leineri er blevet overvåget/eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009 i dens kendte udbredelsesområde på Bornholm. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.2.1.

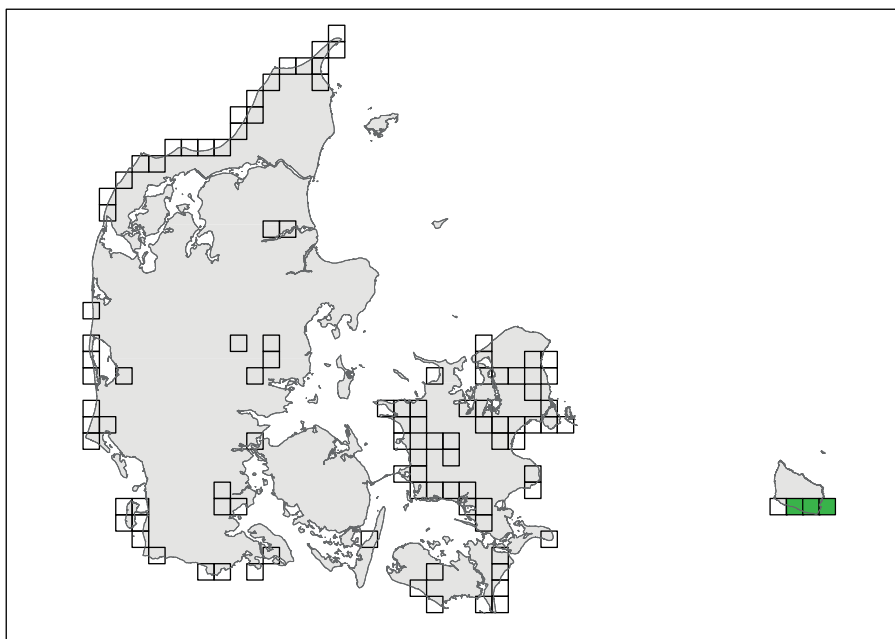
Tabel 4.6.2.1. *Conisania leineri*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Bornholm	3	11	2	3

Forekomst og udbredelse af *C. leineri* ved overvågning i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.2.1.

Arten er kun fundet på Bornholms sydkyst fra Boderne Hotel over Raghmer Odde, Sorthat, Vester og Øster Sømarken til Dueodde.

Figur 4.6.2.1. Overvågning af natsommerfuglen *Conisania leineri* i kvadrater på 10x10 km, NO-VANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og hvid firkant angiver kvadrat uden fund.



Samlet vurdering og konklusion

I 2008 blev *C. leineri* fundet ved Boderne, hvor den også tidligere er registreret. Derudover blev der fundet to nye ynglelokaliteter, mens arten ikke kunne genfindes ved Dueodde, hvor den tidligere er fundet.

Samlet set blev *C. leineri* i 2013-2015 fundet på markant flere lokaliteter end i 2007-2009. Arten blev desuden genfundet ved Dueodde, som dermed repræsenterer et nyt kvadrat sammenlignet med forrige undersøgelsesperiode. På baggrund af de to års undersøgelser er det dog vanskeligt at vurdere, om der er sket en ændring i artens udbredelsesområde eller om forskellen alene skyldes tilfældig variation imellem årene.

4.6.3 Kridtugle *Chortodes morrisii*

Levested

C. morrisii forekommer udelukkende på kystnære lokaliteter på kridtbund eller jordbund med højt kalkindhold fx gammel havbund eller opfyldning. Arten flyver fra sidst i juni til ca. midt i juli. Hunnen lægger sine æg i værtsplanten strandsvingel (*Festuca arundinacea*). Her lever larven overvintrende øverst i roden, og den er fuldvoksen først i juni det efterfølgende år. Forpupningen sker i strået.

Overvågningsmetode

Arten eftersøges i flyvetiden fra skumringen og et par timer frem, hvor den dels flyver omkring og dels kan findes siddende i vegetationen. Desuden anvendes lysfælder. Overvågningsmetoder er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

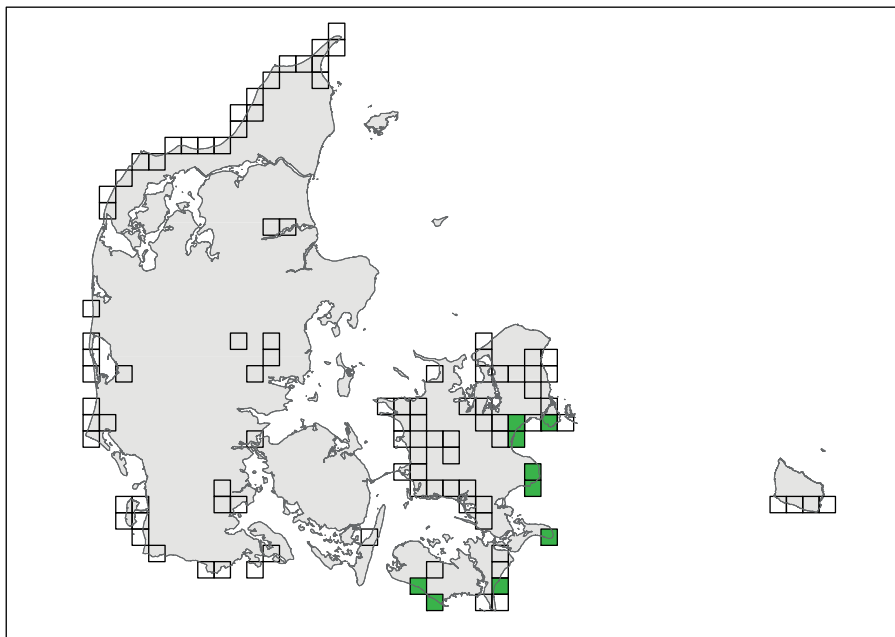
C. morrisii er blevet overvåget / eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009 i dens kendte udbredelsesområde på Bornholm. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.3.1.

Tabel 4.6.3.1. *Chortodes morrisii*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Sjælland m. øer	8	10	8	9

Forekomst og udbredelse af *C. morrisii* i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.3.1.

Figur 4.6.3.1. Overvågning af natsommerfuglen *Chortodes morrisii* i kvadrater på 10x10 km, NO-VANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og åben firkant angiver kvadrat uden fund.



Arten forekommer meget lokalt og er fundet på enkelte lokaliteter langs østkysterne af hovedsagelig Sjælland, Møn og Falster.

Samlet vurdering og konklusion

Antallet af fund i 2013-2015 på henholdsvis lokaliteter og i kvadrater adskilte sig ikke væsentligt fra 2007-2009. Der er derfor næppe sket en ændring i artens udbredelse mellem de to undersøgelsesperioder.

4.6.4 *Chortodes extrema*

Levested

C. extrema findes hovedsagelig på tørre strandoverdrev og -enge med bestande af værtsplanten bjerggrørhvene (*Calamagrostis epigeios*). Sommerfuglen flyver om natten fra midt i juni til sidst i juli. Æggene lægges skjult i bladske-der på værtsplanten, og larven lever om efteråret og igen om foråret nederst i stænglerne af værtsplanten og forpupper sig i juni. Larven er meget vanskelig at finde. Arten tåler ikke afgræsning af lokaliteten.

Overvågningsmetode

Arten overvåges ved opstilling af stationære lysfælder. Da artens levesteder ofte ligger langt fra bebyggelse, kan der efter behov suppleres med opstilling af mobile batterifælder eller lyslokning og eftersøgning med pandelampe om natten. Overvågningsmetoder er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

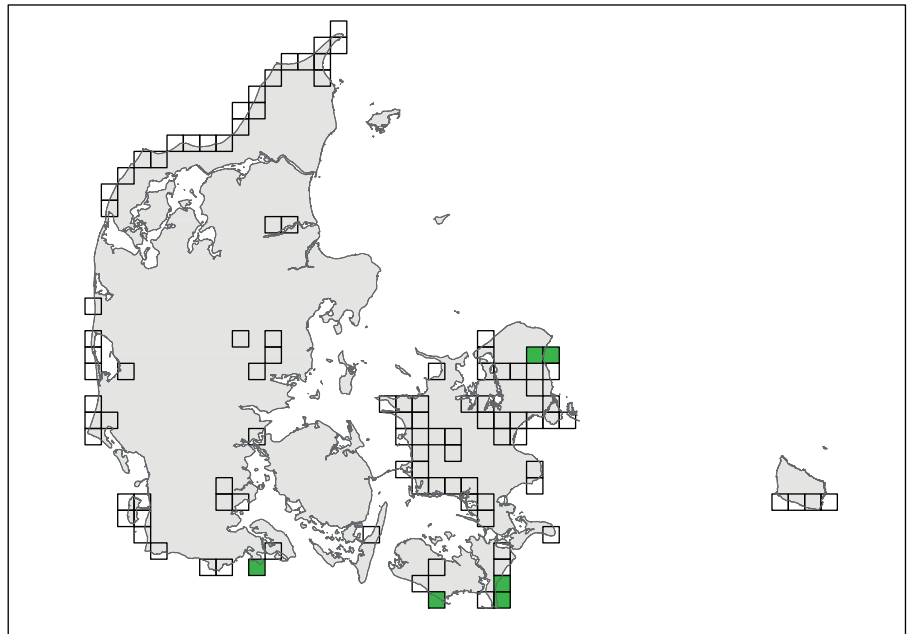
C. extrema er blevet overvåget / eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009 i dens kendte udbredelsesområde på Bornholm. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.4.1.

Tabel 4.6.4.1. *Chortodes extrema*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Sjælland m. øer	4	6	2	5
Syddjylland	1	1	4	1
I alt	7	7	6	6

Forekomst og udbredelse af *C. extrema* i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.4.1.

Figur 4.6.4.1. Overvågning af natsommerfuglen *Chortodes extrema* i kvadrater på 10x10 km, NOVANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og åben firkant angiver kvadrat uden fund.



Arten er først fundet i Danmark i nyere tid, hvor den sandsynligvis fortsat er under udbredelse. Den findes fastboende lokalt langs Falsters østkyst fra Gedesby til Mellemkoven. Desuden er der fundet enkelt eksemplarer på Lolland bl.a. ved Vindeholme og Skejten.

Samlet vurdering og konklusion

Antallet af fund i 2013-2015 på henholdsvis lokaliteter og i kvadrater adskilte sig ikke væsentligt fra 2007-2009. Der er derfor næppe sket en ændring i artens udbredelse mellem de to undersøgelsesperioder.

4.6.5 *Chortodes brevilinea*

Levesteder

C. brevilinea forekommer i tagrørsskove, helst på ret tør bund, langs kysterne. Sommerfuglen flyver om natten fra sidst i juli til sidst i august. Æggene læg-

ges gemt på værtsplanten tagrør (*Phragmites communis*), og larven lever i begyndelsen i stænglen. Efter overvintringen, når larven er blevet større, forlader den stænglen om natten for at æde af bladene. Forpupningen sker i jordoverfladen sidst i juni.

Overvågningsmetode

Arten overvåges ved opstilling af stationære lysfælder. Da artens levesteder ofte ligger langt fra bebyggelse, kan der efter behov suppleres med opstilling af mobile batterifælder eller lyslokning og eftersøgning med med pandelampe om natten. Overvågningsmetoder er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

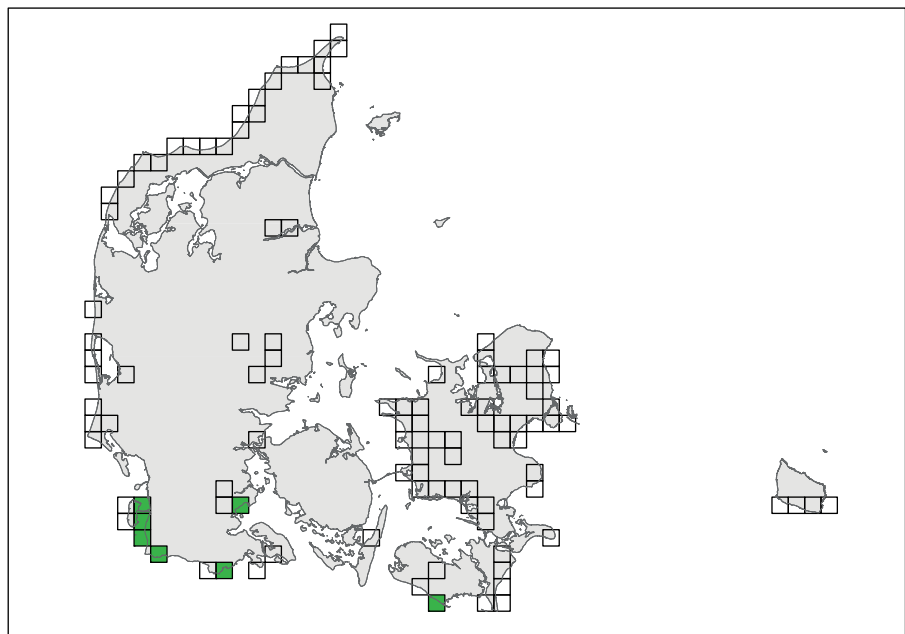
C. brevilinea er blevet overvåget/eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009 i dens kendte udbredelsesområde i Syddanmark og på Sjælland. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.5.1

Tabel 4.6.5.1. *Chortodes brevilinea*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Sjælland m. øer	3	2	2	1
Syddanmark	4	9	4	6
I alt	7	11	6	7

Forekomst og udbredelse af *C. brevilinea* i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.5.1.

Figur 4.6.5.1. Overvågning af natsommerfuglen *Chortodes brevilinea* i kvadrater på 10x10 km, NOVANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og åben firkant angiver kvadrat uden fund.



C. brevilinea er en lokal art, der har bredt sig voldsomt i Syddanmark, siden den indvandrede i 1969, og arten er sandsynligvis under fortsat udbredelse – især i Syddanmark.

Samlet vurdering og konklusion

C. brevilinea blev i 2013-2015 fundet på flere lokaliteter, men i omtrent samme antal kvadrater som i 2007-2009. Der er derfor næppe sket en ændring i artens udbredelse mellem de to undersøgelsesperioder.

4.6.6 *Phragmatiphila nexa*

Levesteder

P. nexa forekommer udelukkende langs søer og åer. Sommerfuglen er fremme fra sidst i juli til først i september med hovedflyvetid midt i august. Æggene lægges gemt i bladskeder på værtsplanten, som fortrinsvis er sødgræs (*Glyceria* sp.), men også arter af star (*Carex* sp.). Larven lever i stænglen af værtsplanten og overvintrer som lille. Den er fuldvoksen i juni og forpupper sig i stænglen på værtsplanten. Larven er kun fundet få gange i Danmark.

Overvågningsmetode

Sommerfuglen overvåges ved brug af pandelampe eller batteridrevne lysfælder. Overvågningsmetoder er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

P. nexa er blevet overvåget/eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009. Arten er eftersøgt på lokaliteter i hele sit kendte udbredelsesområde. Da arten meget vel kan tænkes at have andre ukendte populationer, er den specielt eftersøgt på egnede lokaliteter i nærheden af de eksisterende levesteder. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.6.1.

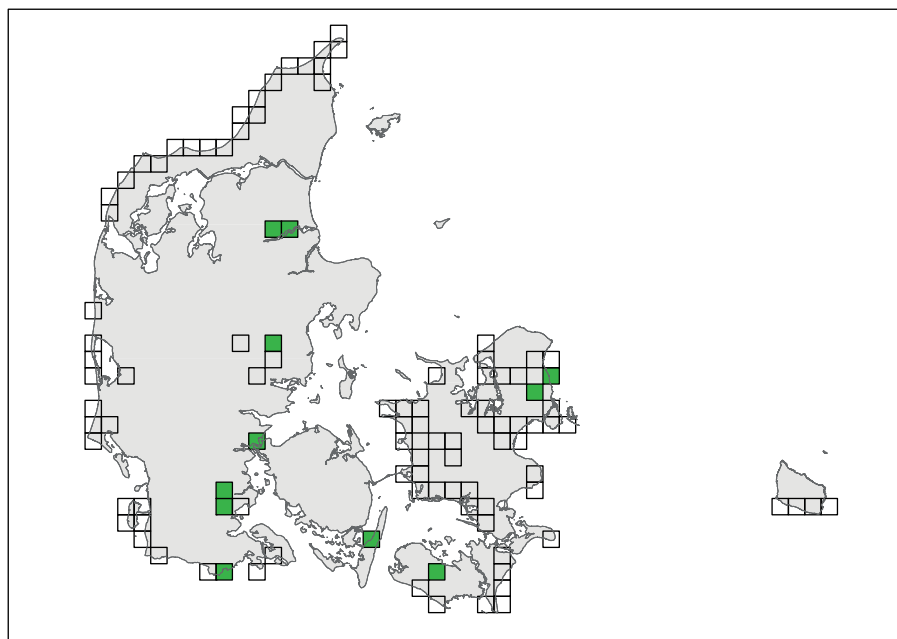
Tabel 4.6.6.1. *Phragmatiphila nexa*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Sjælland m. øer	4	5	2	3
Fyn	1	1	1	1
Syddjylland	3	4	2	4
Østjylland	1	3	1	3
I alt	9	13	6	11

Forekomst og udbredelse af *P. nexa* i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.6.1.

P. nexa er kun fundet som fastboende på et mindre antal lokaliteter i Danmark: Langs Mølleåens nedre løb nord for København, især ved Nybro v. Lyngby Sø, Fuglevad og Raadvad. Den er desuden fundet fastboende på Lolland i Søholt Skov ved Maribo og muligvis i Mellemskoven på Falster, hvor der er fundet flere eksemplarer. På Fyn er arten kendt fra området omkring Brahetrolleborg og Tranekær på Langeland - og i Jylland fra Bygholm ved Horsens og Damende ved Haderslev. Der er desuden registret enkeltfund fra andre lokaliteter bl.a. Bornholm, men disse repræsenterer næppe egentlige populationer.

Figur 4.6.6.1. Overvågning af natsommerfuglen *Phragmatiphila nexa* i kvadrater på 10x10 km, NOVANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og åben firkant angiver kvadrat uden fund.



Samlet vurdering og konklusion

Antallet af fund i 2013-2015 på henholdsvis lokaliteter og i kvadrater var større end i 2007-2009. Der er dog næppe sket en væsentlig ændring i artens udbredelse mellem de to undersøgelsesperioder.

4.6.7 Østlig hætteugle *Cucullia praecana*

Levesteder

C. praecana findes på tørre lokaliteter med bestande af gråbynke (*Artemisia vulgaris*), som er larvens værtsplante. Arten er knyttet til udrykkede arealer i landbrugslandet såsom byggetomter og ruderaer i landsbyerne, markskel, brakmarker og vejrabatter. Den flyver i juli, men ses ikke så meget. Æggene lægges enkeltvis på værtsplanten, og eftersom hunnerne kan flyve langt omkring, er der mulighed for at finde larverne på nye lokaliteter indenfor udbredelsesområdet. Den voksne larve er ca. 6 cm lang, og den er særdeles godt camoufleret til at leve i de grønne blomsterstande af gråbynke.

Overvågningsmetode

Arten eftersøges i larvestadiet enten visuelt eller bankes ned fra værtsplanterne. Overvågningsmetoder er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

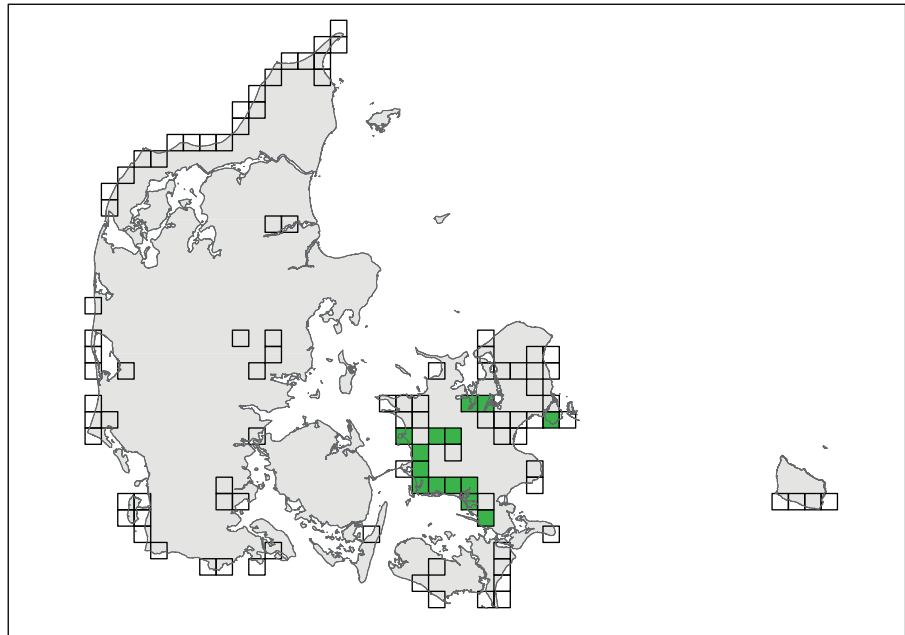
C. praecana er blevet overvåget / eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009. Arten er eftersøgt på lokaliteter i hele sit kendte udbredelsesområde. Arten er eftersøgt på en række tidligere og potentielle levesteder på Sjælland. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.7.1.

Tabel 4.6.7.1. *Cucullia praecana*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Sjælland m. øer	10	21	8	14

Forekomst og udbredelse af *C. praecana* i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.7.1.

Figur 4.6.7.1. Overvågning af natsommerfuglen *Cucullia praecana* i kvadrater på 10x10 km, NOVANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og åben firkant angiver kvadrat uden fund.



Arten er vidt udbredt på Sjælland og angives især at være hyppig i Nordvest- og Sydsjælland. Enkelte eksemplarer er desuden fundet på Møn, Nordfalster, Fyn og i Østjylland, men arten er næppe fastboende i disse områder

Samlet vurdering og konklusion

Antallet af fund i 2013-2015 på henholdsvis lokaliteter og i kvadrater var større end i 2007-2009. Der er dog næppe sket en væsentlig ændring i artens udbredelse mellem de to undersøgelsesperioder.

4.6.8 *Mythimna litoralis*

Levesteder

M. litoralis forekommer udelukkende i den hvide klit langs kysten. Den er fremme om natten fra først i juni til først i juli og nogle år igen i en fåtallig 2. generation i september-oktober. Æggene lægges på værtsplanterne marehalm (*Leymus arenarius*) og hjælme (*Ammophila arenaria*), og larven lever af bladene. Om dagen gemmer larven sig i sandet under værtsplanten og kommer frem om natten for at æde. Den overvintrer som 2/3 voksen og er fuldvoksen det følgende forår i maj. Forpudningen sker i sandet.

Overvågningsmetode

Arten overvåges ved opstilling af stationære lysfælder. Da artens levesteder ofte ligger langt fra bebyggelse, kan der efter behov suppleres med opstilling af mobile batterifælder eller lyslokning og eftersøgning med pandelampe om natten. Overvågningsmetoder er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

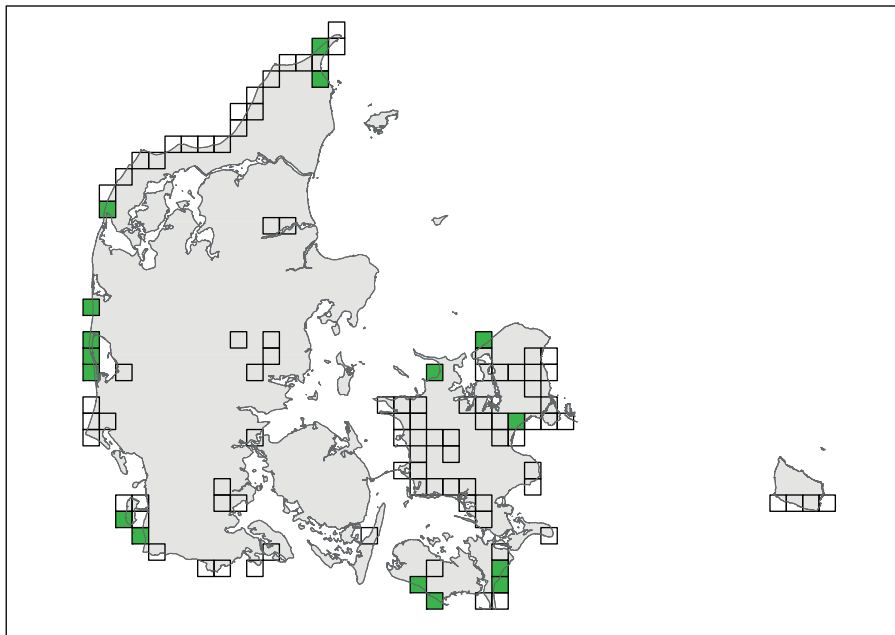
M. litoralis er blevet overvåget / eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009. Overvågningen er fortrinsvis gennemført Nordjylland, langs Jyllands vestkyst og i Sønderjylland suppleret med lysfælder på Sjælland og Lolland-Falster. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.8.1.

Tabel 4.6.8.1. *Mythimna litoralis*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Sjælland m. øer	4	8	3	7
Vestjylland	5	5	4	5
Syddjylland	3	3	2	2
Nordjylland	3	3	3	2
I alt	15	19	12	16

Forekomst og udbredelse af *M. litoralis* i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.8.1.

Figur 4.6.8.1. Overvågning af natsommerfuglen *Mythimna litoralis* i kvadrater på 10x10 km, NOVANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og åben firkant angiver kvadrat uden fund.



Arten forekommer på de fleste egnede lokaliteter indenfor sit udbredelsesområde, dvs. steder med løst, hvidt sand og bevoksning af marehalm. Den findes langs hele Jyllands vestkyst og på Anholt. På øerne findes arten betydeligt mere lokalt og kendes fra Sjælland langs nordkysten fra Liseleje til Tisvildeleje og i Nordvestsjælland i området Jyderup Lyng til Ellinge Lyng samt ved Hundige Strand syd for København. På Lollands østlige sydkyst fra Brunddragene til Vindeholme og på Bornholms sydkyst fra Boderne til Snogebæk.

Samlet vurdering og konklusion

Antallet af fund i 2013-2015 på henholdsvis lokaliteter og i kvadrater var større end i 2007-2009. Der er dog næppe sket en væsentlig ændring i artens udbredelse mellem de to undersøgelsesperioder.

4.6.9 *Heliothis maritima*

Levesteder

H. maritima lever i hedemoser og på fugtige dele af heder, især bag den grå klit, hvor værtsplanten klokkeløg (*Erica tetralix*) vokser. Larven angives dog også at kunne leve på hedeløg (*Calluna vulgaris*) og i blomster af benbræk (*Narthecium ossifragum*). Sommerfuglen flyver både om dagen og om natten fra først i juli til først i august, med hovedflyvetid ca. 3. uge af juli, og kan optræde talrigt. Æggene lægges enkeltvis på værtsplanten, og larven er fuldvoksen sidst i september. Forpupningen sker i jorden og, puppen overvintrer.

Overvågningsmetode

Sommerfuglen overvåges ved eftersøgning i dagtimerne og ved brug af lysfælder. Overvågningsmetoder er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

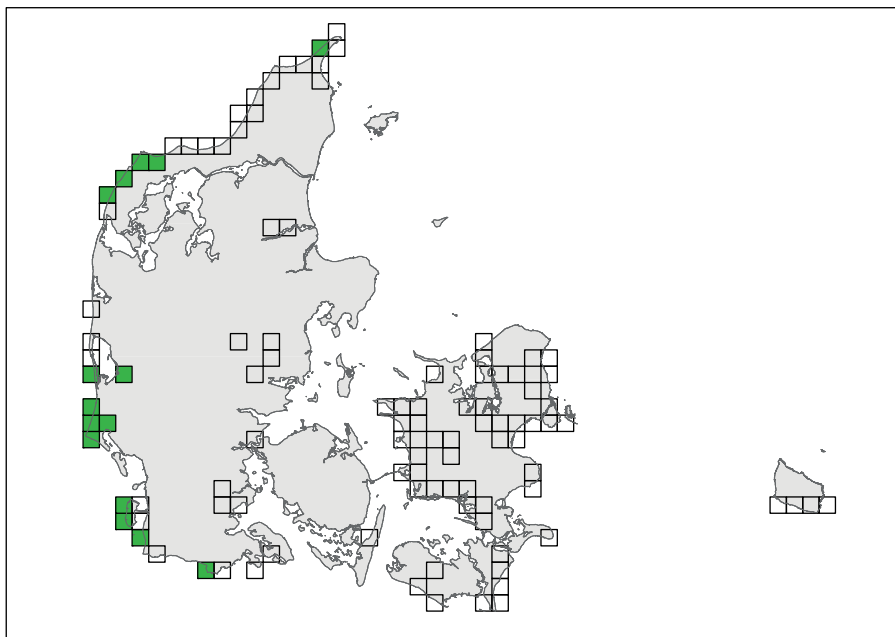
H. maritima er blevet overvåget / eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009. Overvågningen er fortrinsvis gennemført langs Jyllands vestkyst og i Sønderjylland. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.9.1.

Tabel 4.6.9.1. *Heliothis maritima*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Syddjylland	3	8	2	4
Vestjylland	0	9	0	6
Nordjylland	0	9	0	5
I alt	3	26	2	15

Forekomst og udbredelse af *H. maritima* i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.9.1.

Figur 4.6.9.1. Overvågning af natsommerfuglen *Heliothis maritima* i kvadrater på 10x10 km, NOVANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og åben firkant angiver kvadrat uden fund.



Arten betegnes i litteraturen som tidligere udbredt langs Jyllands vestkyst, og den kan lokalt optræde hyppigt i antal. Der foreligger desuden fund fra Læsø, Lille Vildmose og nogle få indlandslokaliteter i Sønderjylland.

Samlet vurdering og konklusion

Antallet af fund i 2013-2015 på henholdsvis lokaliteter og i kvadrater var markant større end i 2007-2009. Årsagen til denne forskel kendes dog ikke, hvorfor det ikke er muligt at vurdere, om der er sket en ændring i artens udbredelse.

4.6.10 *Chortodes elymi*

Levesteder

C. elymi forekommer i den hvide klit, evt. også i indlandsklitter, med forekomst af værtsplanten marehalm (*Leymus arenarius*). Sommerfuglen er fremme fra først i juni til sidst i juli, med hovedflyvetid i juni. Den flyver om natten og kan ofte fra skumringen findes siddende i vegetationen eller flyvende omkring. Æggene lægges i bladskeder på værtsplanten, og larven borer sig ind nederst i stænglen, hvor den lever fra sensommeren, gennem vinteren og om foråret til maj. Forpupningen sker også i strået.

Overvågningsmetode

Arten er overvåget intensivt ved opstilling af stationære lysfælder på en række udvalgte overvågningsstationer, der er stationære fra år til år. Overvågningsmetoder er nærmere beskrevet i en teknisk anvisning (Søgaard & Helsing 2013).

Forekomst og udbredelse

C. elymi er blevet overvåget/eftersøgt ekstensivt i perioderne 2013-2015 og 2007-2009. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i disse perioder fremgår af Tabel 4.6.10.1.

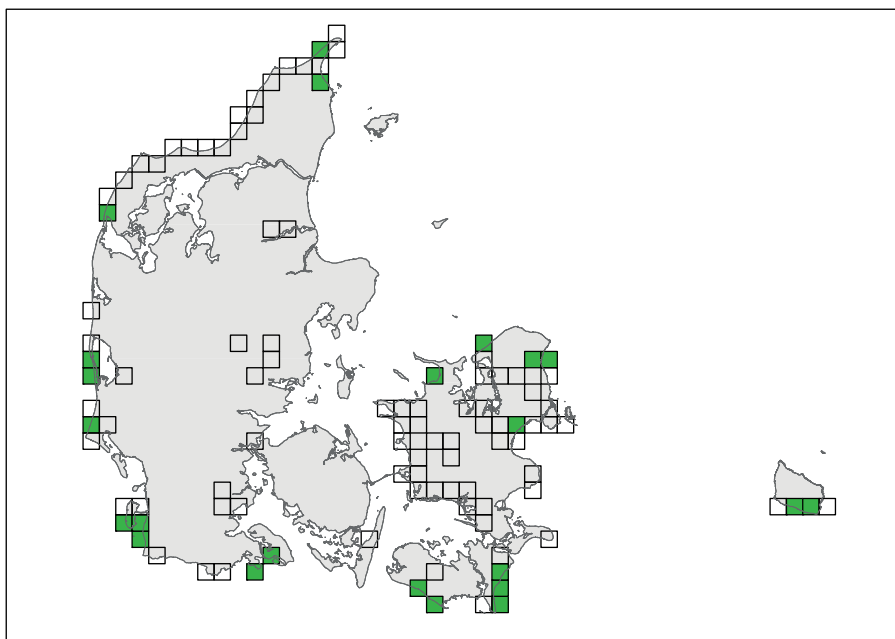
Tabel 4.6.10.1. *Chortodes elymi*. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark i perioderne 2007-2009 og 2013-2015.

Geografisk område	Antal lokaliteter - positive		Antal kvadrater - positive	
	2007-2009	2013-2015	2007-2009	2013-2015
Sjælland m. øer	6	10	5	10
Syddjylland	23	6	9	5
Vestjylland	2	4	1	3
Nordjylland	3	3	3	3
Bornholm	1	9	1	2
I alt	36	32	19	23

Forekomst og udbredelse af *C. elymi* i perioden 2013-2015 i Danmark fremgår af Figur 4.6.10.1.

C. elymi er vidt udbredt men lokal langs vore kyster på sandede lokaliteter med forekomst af marehalm. Hoffmeyer (1962) anfører således: Jylland, vestkysten hele vejen fra Skagen til Rømø, limfjordskysterne, stedvis på den jyske østkyst fra Sæby til Sønderborg. På passende steder langs de fynske kyster, Æbelø, Lyø, Ærø og mange steder langs kysten af Sjælland, sydkysterne af Møn (og Ulvshale), Lolland og Bornholm samt østkysten af Falster.

Figur 4.6.10.1. Overvågning af natsommerfuglen *Chortodes elymi* i kvadrater på 10x10 km, NOVANA 2013-2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund, og åben firkant angiver kvadrat uden fund.



Samlet vurdering og konklusion

Antallet af fund i 2013-2015 på henholdsvis lokaliteter og i kvadrater adskilte sig ikke væsentligt fra 2007-2009. Der er derfor næppe sket en ændring i artens udbredelse i mellem de to undersøgelsesperioder.

4.7 Biller

4.7.1 Eremit *Osmoderma eremita*

Levesteder

Eremit er knyttet til løvtræer i gamle skove, fx dyrehaver, men findes også ofte i park- eller allétræer uden for skovene. Larven lever i smuld i hule stammer eller større grene; undtagelsesvis er den dog fundet i smuld under tyk egebark. Den kan leve i mange arter af løvtræer (i Danmark især i eg, bøg, ask, lind, hestekastanje, el og elm) og i sjældne tilfælde også i nåletræer. Den findes oftest i voluminøse stammer (flere meters omkreds), men er også fundet ynglende i træer af mindre dimensioner. Hovedparten af individerne lever hele livet i det samme værtstræ, men har en potentiel spredningsradius på nogle hundrede meter (Ranius & Hedin 2001).

Overvågningsmetode

Arten eftersøges på potentielle, egnede levesteder (gamle løvtræer med hulheder) med henblik på at finde levende biller, kitinrester af døde biller, levende larver, larveekskrementer og kokoner (Søgaard m.fl. 2015a). Af sikkerhedsmæssige hensyn undersøges kun hulheder i op til seks meters højde af træet.

Forekomst og udbredelse

Eremit er i NOVANA blevet overvåget ekstensivt i 2004, 2008, 2012 og 2015. Arten blev i 2015 eftersøgt på 48 lokaliteter / 43 kvadrater, og blev fundet på 9 lokaliteter fordelt på 11 kvadrater (Tabel 4.7.1.1).

Tabel 4.7.1.1. Eremit. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark, NOVANA 2015.

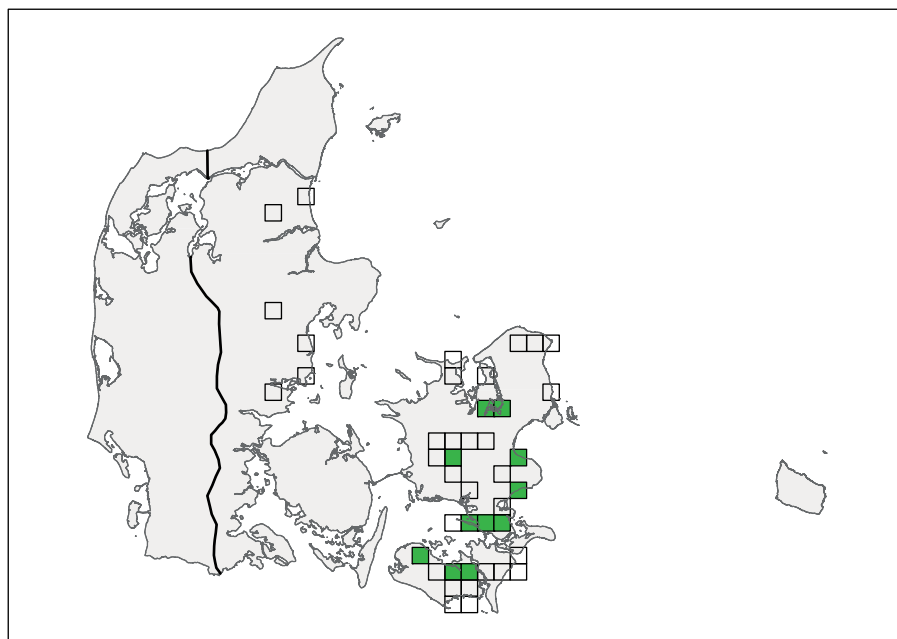
Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland - øst	6	0	6	0
Sjælland med øer	42	9	37	11
I alt	48	9	43	11

Forekomst og udbredelse af eremit ved den nationale overvågning i 2015 i Danmark suppleret med løsfund i 2012 fremgår af Figur 4.7.1.1.

Eremittens nuværende udbredelse i Danmark er begrænset til øerne øst for Storebælt, og arten er i de seneste årtier kun kendt fra Sjælland og Lolland. Tidligere fandtes den også på Falster (sidst set 1938), og i Østjylland er et enkelt eksemplar fundet ved Fussingø i 1886. Fra ca. 1830 til 2003 er der i alt registreret omkring 30 danske lokaliteter med eremitfund. I perioden efter 1950 er den kendt fra i alt 14 lokaliteter (fem i Sydsjælland, fire i Nordøstsjælland og fem på Lolland) (Rasmussen 2007a).

Overvågningen i 2015 tyder med stor sandsynlighed på, at eremit kun er udbredt på Sjælland og Lolland-Falster. Arten er ved NOVANA-overvågningen genfundet på 10 lokaliteter, som omfatter alle de lokaliteter, hvor arten blev fundet i 1999 (9 lokaliteter), i 2004 (8 lokaliteter), i 2008 (9 lokaliteter) og i 2012 (9 lokaliteter) (Tabel 4.7.1.2).

Figur 4.7.1.1. Eremit. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og tom firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



I 2013 blev arten fundet (flyvende) som løsfund ved en lille skov yderst på Knudshoved Odde, mere end 10 km fra den kendte forekomst i Oreby Skov (Ole Martin, pers. medd.). Her blev den derfor eftersøgt i 2015 – men ikke fundet.

I 2015 blev der samlet fundet 137 træer med forekomst af eremit, hvilket er det største antal træer i hele perioden 1999-2015 – og næsten en fordobling i antal træer i forhold til 2012, hvor der blev fundet det næststørste antal træer med forekomst af eremit (Tabel 4.7.1.2 og Figur 4.7.1.2).

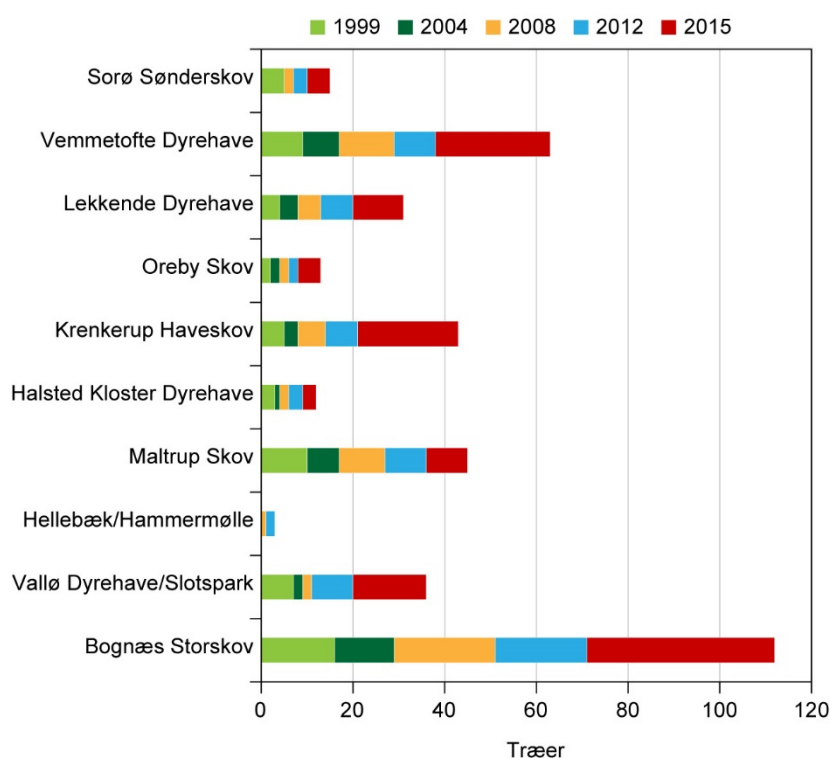
Tabel 4.7.1.2. Lokalteter med forekomst af eremit ved overvågning i 1999 (Martin 2002), 2004 (Søgaard m.fl. 2006), 2008 (Søgaard m.fl. 2010), 2012 (Søgaard m.fl. 2015b) og 2015 med angivelse af antal træer med forekomst af eremit.

Lokalitet	Træer med eremit				
	1999	2004	2008	2012	2015
Bognæs Storskov	16	13	22	20	41
Vallø Dyrehave/Slotspark	7	2	2	9	16
Hellebæk/Hammermølle	0	0	1	2	0
Maltrup Skov	10	7	10	9	9
Halsted Kloster Dyrehave	3	1	2	3	3
Krenkerup Haveskov	5	3	6	7	22
Oreby Skov	2	2	2	2	5
Lekkende Dyrehave	4	4	5	7	11
Vemmetofte Dyrehave	9	8	12	9	25
Sorø Sønderskov	5	0	2	3	5
Knudshoved Odde	-	-	-	(1 han 2013)	0
I alt (træer)	61	40	64	70	137

Værtstræer

I 1999 blev der fundet eremit i 61 træer fordelt på ni lokaliteter, hvoraf de 49 træer karakteriseredes som "levende" på undersøgelsestidspunktet. De øvrige 12 træer var knækkede eller væltede få år tidligere. Træerne omfattede fire træarter med egetræ som den klart foretrukne (Martin 2002).

Figur 4.7.1.2. Eremit. Antal træer med forekomst af eremit 1999, 2004, 2008, 2012 og 2015 fordelt på levesteder.



Ved overvågningen i 2004 var de 40 fund af værtstræer for eremit fordelt på kun to træarter, også her med eg som det klart foretrukne. Seks af værtstræerne blev karakteriseret som "døde". I 2008 blev der fundet eremit i 64 værtstræer, som fordelte sig på fire træarter, heraf en ny art lind (Vallø Slotspark), der ikke tidligere er blevet registreret som værtstræ for eremit, men stadig med eg som det klart mest foretrukne værtstræ.

I 2012 blev der fundet eremit i 70 værtstræer fordelt på fire træarter med eg som det helt dominerende værtstræ. I 2015 blev der fundet eremit i 137 værtstræer fordelt på fem træarter og med det højeste antal "døde" træer i perioden 1999-2015 (Tabel 4.7.1.3). Eg udgjorde knap 75 % af det samlede antal døde træer.

Tabel 4.7.1.3. Antal træer med fund af eremit/spor efter eremit i 1999, 2004, 2008, 2012 og 2015 fordelt på træarter. I parentes angivet, hvor mange træer som var "døde".

År	Antal træer med eremit	Eg	Bøg	Heste-kastanje	Ask	Lind
1999	61 (12 døde)	46	10	3	2	0
2004	40 (6 døde)	36	4	0	0	0
2008	64 (4 døde)	52	8	0	2	2
2012	70 (19 døde)	48	15	1	3	3
2015	137 (35 døde)	98	25	2	4	8

Der er udviklet en metode til tilstandsvurdering af levesteder for eremit, hvor indikatorerne knytter sig til værtstræernes egnethed som levested for eremit - aktuelt og i fremtiden. Her vurderes levestedernes naturtilstand i fem kategorier, hvor kategori 1 er den bedste, og kategori 5 er den dårligste tilstand (Fredshavn & Søgaard 2014). Alle lokaliteter med mere end 10 træer med forekomst af eremit ved overvågningen i 2015 vurderes som havende høj eller god naturtilstand som levesteder for eremit (hhv. kategori 1 og 2), mens fx Hellebæk vurderes som det dårligste levested (kategori 5) (upubl. materiale).

Samlet vurdering og konklusion

Der er ikke fundet nye lokaliteter med fund af eremit i perioden 1999-2015, selvom arten blev eftersøgt på Knudshoved Odde, hvor en voksen eremithan i 2013 blev fundet flyvende på åben mark ud for en lille skov (Søgaard m.fl. 2015). Derimod er eremit ikke fundet i 2015 ved Hellebæk, hvor arten tidligere har været registreret i en enkelt gammel, hul eg. Her er arten måske forsvundet på grund af levestedets dårlige naturtilstand.

Tager man artens ringe spredningsevne på kun nogle få hundreder meter (Ranius & Hedin 2001) i betragtning, indebærer det, at der er tale om fragmenterede bestande, som ikke udgør en metapopulationsstruktur.

Fordoblingen af antal træer med forekomst af eremit i 2015 i forhold til tidligere overvågnings år er umiddelbart svær at forklare. Det kan måske i nogen grad skyldes af, at det er forskellige inventører, der har fortaget overvågningen og har haft afvigende vurderinger af, om det enkelte træ aktuelt er levested for eremit. I den tekniske anvisning til overvågning af eremit indgår fund af voksne individer, larver, ekskrementer og billerester, som indikatorer for, at træet er levested for eremit. Fund af biller og/eller larver er indiskutable beviser for, at et træ aktuelt er levested for arten, mens de øvrige indikatorer i form af ekskrementer og/eller billerester kun indirekte siger noget, om træet aktuelt er levested for arten, idet de kan stamme fra tidligere år. Måske kan forskellige subjektive skøn af sidstnævnte indikatorer være en del af forklaringen på de forskellige opgørelser af antal værtstræer de enkelte overvågningsår imellem.

4.7.2 Bred vandkalv *Dytiscus latissimus*

Levesteder

Levesteder for bred vandkalv kan findes i både store og små søer (fra små tørvegrave til søer på flere km²), der kan være naturlige såvel som kunstige. Som regel ligger søerne i større naturområder som fx skove, næringsfattige moser og højmoser (bl.a. i form af tørvegrave). I en del tilfælde er de også levested for lys skivevandkalv. Søerne er gerne permanente, har ret klart eller brunligt vand og er overvejende solbeskinnede. I vandet langs bredden findes solrige, åbne bevoksninger af sumpplanter. For eksempel en bræmme af star eller dynd-padderok eller blot planterne langs kanten af hængesæk eller tørvebrinker.

Overvågningsmetode

Arten eftersøges på kendte og egnede levesteder ved rusefældefangst af voksne biller i maj måned - samt ketsjning efter voksne biller og larver i maj og september måned (Søgaard & Holmen 2015).

Forekomst og udbredelse

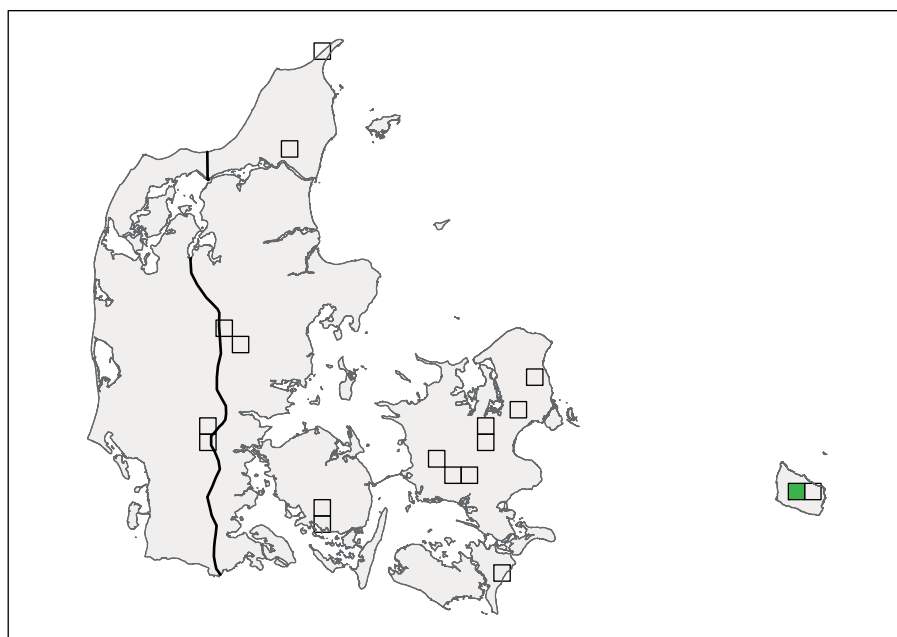
Bred vandkalv er i NOVANA blevet overvåget ekstensivt i 2004, 2007, 2011 og 2015. Arten blev i 2015 eftersøgt på 39 lokaliteter / 18 10x10 km-kvadrater og blev fundet på syv lokaliteter, alle i ét kvadrat på Bornholm (Tabel 4.7.2.1).

Tabel 4.7.2.1. Bred vandkalv. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark, NOVANA 2015

Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland - vest	2	0	2	0
Jylland - øst	8	0	4	0
Fyn med øer	2	0	2	0
Sjælland med øer	16	0	8	0
Bornholm	11	7	2	1
I alt	39	7	18	1

Forekomst og udbredelse af bred vandkalv ved den nationale overvågning i 2015 i Danmark fremgår af Figur 4.7.2.1.

Figur 4.7.2.1. Bred vandkalv. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Bred vandkalv har formentlig altid været sjælden i Danmark. Arten er siden 1700-tallet fundet på godt 60 lokaliteter spredt over det meste af landet (Pihl m.fl. 2000). Siden 2004 er arten i NOVANA registreret på 8 forskellige lokaliteter og med det største antal lokaliteter i 2015 (Tabel 4.7.2.2).

Tabel 4.7.2.2. Bred vandkalv. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i perioden 2004-2015 (Løsfund 2006-2008 markeret med #. Løsfund 2009-2010 markeret med *).

Geografisk område	Positive lokaliteter				10x10 km-kvadrater			
	2004	2007	2011	2015	2004	2007	2011	2015
Jylland - øst	0	0	1	0	0	0	1	0
Bornholm	1	1/3#	3/1*	7	1	1/1#	1/1*	7
I alt	1	1/3#	4/2*	7	1	1/1#	2/1*	7

På Bornholm er ynglebestanden knyttet til Almindingen, hvor arten synes at have en stabil bestand med forekomst i de fleste af årene i perioden 2004-2015, men med nyfund af arten i 2011 i Stakkelemose og Åremyr og i 2015 i Græs-søen og Svinemosen. Desuden registreres arten næsten årligt i smoltfælder i

Læsåen ca. 500 meter fra udløbet i havet – formentlig som udskyl fra de egentlige yngle- og levesteder i Almindingen. I 2015 blev det største antal individer fundet i Svinemose (9) og i Stakkelemose samt Græssøen (begge 4). På de øvrige lokaliteter blev der kun fundet 1-2 individer.

Bred vandkalv blev genfundet i 2011 i Mossø i Rold Skov, hvor den sidst blev observeret i 1994. Mossø indgik dog ikke i eftersøgningen af arten i 2015.

Supplerende bemærkninger

Da bred vandkalv normalt kun findes i lave bestandstætheder, kan dens bestande let overses, selv ved en systematisk eftersøgning. Den tekniske anvisning til overvågning af vandkalve blev i 2011 udvidet med ketsjning efter arten i efteråret i tillæg til fældefangsten i maj for at øge detektionsraten. Ved eftersøgningen i 2015 blev arten fundet ved enten fældefangst eller ved ketsjning, men også ved begge metoder på den enkelte lokalitet. Den supplerende ketsjning vurderes derfor at have øget overvågningsmetodens detektionsrate.

Samlet vurdering og konklusion

Hovedparten af bestanden af bred vandkalv synes at være knyttet til Almindingen på Bornholm, og derudover er arten siden 1994 kun konstateret på én lokalitet, i den østlige, kontinentale del af Jylland i 2011 – og som løsfund her igen i 2013.

Ved afrapporteringen af overvågningen i 2007 blev det konkluderet, at den gennemførte overvågning i 2004 og 2007 tydede på, at artens udbredelse måske var begrænset til Bornholm, hvor den tilsyneladende var mere udbredt og talstærk end hidtil antaget (Søgaard & Asferg 2009). Men samtidigt blev det vurderet, at det var for tidligt endeligt at afgøre, om forekomsten af bred vandkalv kun var begrænset til Bornholm, og at der derfor var behov for at eftersøge arten på en række lokaliteter såvel på Bornholm som over hele landet.

Denne antagelse er blevet bekræftet ved genfund af arten i Mossø i Jylland 2011 (og løsfund i 2013) og nyfund af bred vandkalv på i alt fire lokaliteter på Bornholm i 2011 og 2015. De sidstnævnte fund på Bornholm indikerer, at arten muligvis kan være mere udbredt her end antaget og måske forekommer i en række andre søer i Almindingen og Paradisbakkerne – og måske endda har flere levesteder på det øvrige Bornholm.

4.7.3 Lys skivevandkalv *Graphoderus bilineatus*

Levesteder

Levesteder for lys skivevandkalv kan findes i både store og små søer (fra under 100 m² til flere km²), naturlige såvel som kunstige. Som regel ligger søerne i større naturområder som fx skove og moser (bl.a. i form af tørvegrave). I en del tilfælde er de også levested for bred vandkalv. Søerne er gerne permanente, har ret klart eller brunligt vand og er overvejende solbeskinnede. I vandet langs bredden findes solrige, åbne bevoksninger af sumpplanter, fx en bræmme af star på lavt vand eller blot planterne langs kanten af hængesæk eller tørvebrinker (Rasmussen 2007b).

Overvågningsmetode

Arten eftersøges på kendte og egnede levesteder ved rusefældefangst af voksne biller i maj måned - samt ketsjning efter voksne biller og larver i maj og september måned (Søgaard & Holmen 2015).

Forekomst og udbredelse

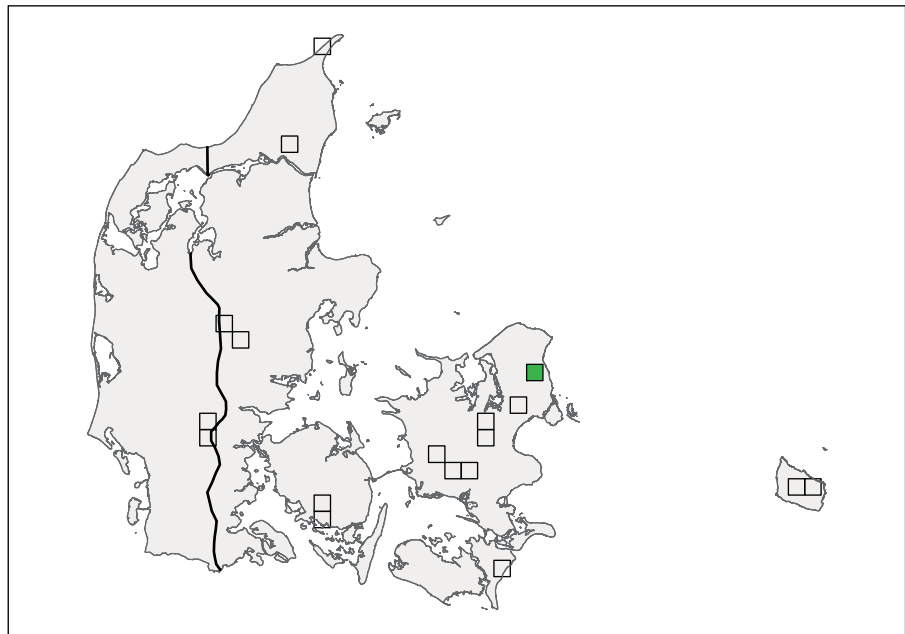
Lys skivevandkalv er i NOVANA blevet overvåget ekstensivt i 2004, 2007, 2011 og 2015. Arten blev i 2015 eftersøgt på 39 lokaliteter / 18 10x10 km-kvadrater, og blev fundet på én lokalitet i ét kvadrat (Tabel 4.7.3.1).

Tabel 4.7.3.1. Lys skivevandkalv. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark, NOVANA 2015.

Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland - vest	2	0	2	0
Jylland - øst	8	0	4	0
Fyn med øer	2	0	2	0
Sjælland med øer	16	1	8	1
Bornholm	11	0	2	0
I alt	39	1	18	1

Forekomst og udbredelse af lys skivevandkalv ved den nationale overvågning i 2015 i Danmark fremgår af Figur 4.7.3.1.

Figur 4.7.3.1. Lys skivevandkalv. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og åben firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Lys skivevandkalv er siden midten af 1800-tallet fundet på godt 35 danske lokaliteter fra Østjylland og videre østpå (Pihl m.fl. 2000). Siden 2004 er arten i NOVANA registreret på 16 lokaliteter (Søgaard & Holmen 2015) og med det største antal lokaliteter i 2011 (Tabel 4.7.3.2).

Tabel 4.7.3.2. Lys skivevandkalv. Antal lokaliteter og UTM-kvadrater med forekomst af arten i perioden 2004-2011 (Løsfund 2004-2005 markeret med ^, Løsfund 2006-2008 markeret med #, Løsfund 2009-2010 markeret med *).

Geografisk område	Positive lokaliteter				10x10 km-kvadrater			
	2004	2007	2011	2015	2004	2007	2011	2015
Jylland - øst	1	0	0	0	1	0	0	0
Sjælland m. øer	1	1/1#	2/2*	1	1	1/1#	2	1
Bornholm	0/1^	1/3#	3	0	1*	1/1#	1	0
I alt	2/1^	2/4#	5/2*	1	2/1^	2/2#	3	1

I 2105 blev der kun fundet lys skivevandkalv på én lokalitet i Vaserne ved Birkerød, hvor den også er fundet i tidligere overvågningsår i NOVANA. Derimod blev den ikke fundet på de kendte lokaliteter på Bornholm og i Holmegaards Mose, hvor der plejer at være stabile forekomster.

Supplerende bemærkninger

Da lys skivevandkalv normalt kun findes i lave bestandstætheder, kan dens bestande let overses, selv ved en systematisk eftersøgning. Den tekniske anvisning til overvågning af vandkalve blev i 2011 udvidet med ketsjning efter arten i efteråret i tillæg til fældefangsten i maj for at øge detektionsraten.

Samlet vurdering og konklusion

Siden 2004, hvor arten blev fundet i det sydøstlige Jylland (Skærsø), er den kun registreret i Vaserne og Holmegaards Mose på Sjælland samt på Bornholm.

Lys skivevandkalv er fundet i Vaserne i alle overvågningsår i NOVANA – samt som løsfund uden for programmet i de fleste øvrige år siden 2004. Bestanden her vurderes som den største og mest stabile af de nuværende bestande.

Lys skivevandkalv blev ikke fundet i Holmegaards Mose eller på Bornholm i 2015 under NOVANA-programmet, men dog registreret på disse lokaliteter i perioden 2012-2016. Samlet set er arten fundet i Holmegaards Mose på 4 lokaliteter og på 6 lokaliteter på Bornholm i perioden 2007-2014 (Søgaard & Holmen 2015).

4.8 Mosskorpioner

4.8.1 Stellas mosskorpion *Anthrenochernes stellae*

Levesteder

Stellas mosskorpion er knyttet til samme levesteder som eremit, dvs. løvtræer i gamle skove, fx dyrehaver, men også i park- eller allétræer uden for skovene. Den 2-3 mm store mosskorpion lever i hensmuldrende ved i hule løvtræer (eg, lind, bøg) ofte i forbindelse med boer af bier, hvepse og fugle (Søgaard m.fl. 2010).

Overvågningsmetode

Arten overvåges / eftersøges på samme steder og med samme metode som for eremit, det vil sige på kendte og egnede levesteder (gamle løvtræer med hulheder) ved at udtage smuld m.m. til sigtning. Af sikkerhedsmæssige hensyn undersøges kun hulheder i op til seks meters højde af træet (Søgaard m.fl. 2015c).

Metoden omfatter desuden undersøgelser af eventuelle stormfaldne træer og grene på lokaliteterne. Stormfald giver mulighed for at undersøge væltede og knækkede træer og grene for hulheder, som under normale omstændigheder vil være utilgængelige, herunder hulheder i højder over seks meter og / eller med et meget lille indgangshul. Stormfældede træer og grene knækker ofte i hulhederne og kan i visse tilfælde afsløre hulheder, som har været helt skjulte.

Forekomst og udbredelse

Stellas mosskorpion er i NOVANA blevet overvåget ekstensivt i 2004, 2008, 2012 og i 2015. Arten blev i 2015 eftersøgt på 48 lokaliteter fordelt på 43 kvadrater (10x10 km), men blev ikke fundet overhovedet (Tabel 4.8.1.1).

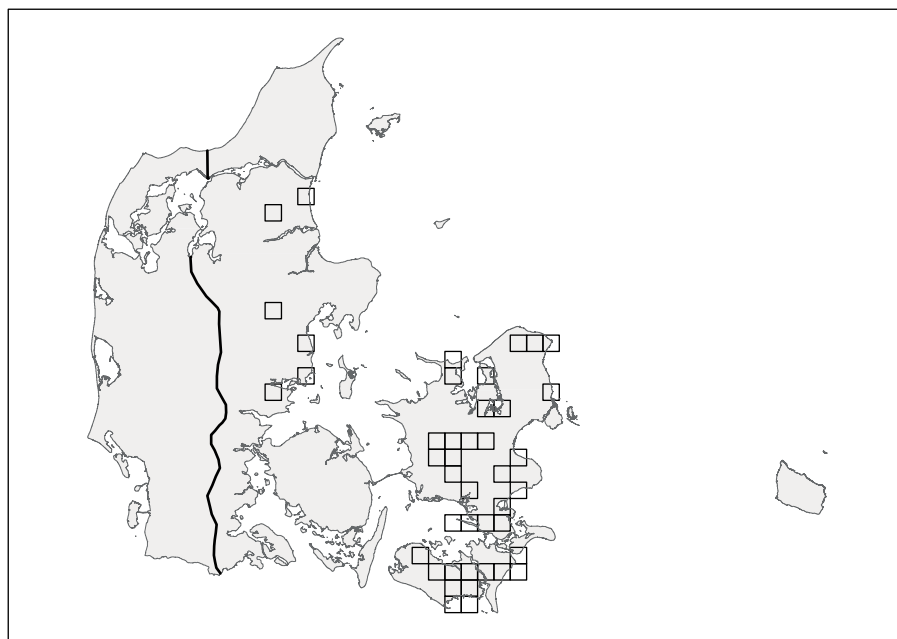
Tabel 4.8.1.1. Stellas mosskorpion. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark ved den nationale overvågning i 2015.

Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland - øst	6	0	6	0
Sjælland med øer	42	0	37	0
I alt	48	0	43	0

Forekomst og udbredelse af stellas mosskorpion ved den nationale overvågning i 2015 i Danmark fremgår af Figur 4.8.1.1.

Stellas mosskorpion blev i 2008 fundet på 3 lokaliteter på Sjælland, hvoraf 2 var helt nye fundlokaliteter for arten i Danmark. Herudover er arten i perioden 2004-2012 fundet på yderligere 5 lokaliteter som løsfund udenfor NOVANA-programmet. Det sidste løsfund af Stellas mosskorpion blev gjort i Teglstrup Hegn i Nordsjælland i 2012. Siden 2004 er arten således fundet i 13 træer fordelt på 9 geografisk forskellige lokaliteter på Sjælland (7) og i Østjylland (2) (Tabel 4.6.1.2.).

Figur 4.8.1.1. Stellas Mosskorpion. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Åben firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist kortet med en sort streg.



Tabel 4.8.1.2. Fund af Stellas mosskorpion i Danmark med angivelse af årstal og værtstræ (*: stormfald/afbrækket; #: hestekastanje) (Søgaard m.fl. 2010b; M. Holmen, pers. medd. 2012, www.fugleognatur.dk).

Lokalitet	1886	1985	1986	1990	2004	2005	2007	2008	2009	2012
Jægersborg Dyrehave	eg			bøg*		bøg*				
Vallø Dyrehave		bøg								
Vallø Slotspark			eg*					Hk#		
Bromme Plantage					bøg*					
Frijsenborg Dyrehave							eg			
Svenstrup Dyrehave								bøg		
Jægerspris Slotspark								eg		
Tofte Skov (L. Vildmose)									bøg*	
Teglstrup Hegn										bøg
I alt træer:	13	1	1	1	1	2	1	3	1	1

Supplerende bemærkninger

Stellas mosskorpion er særdeles vanskelig at overvåge på grund af dens skjulte levevis i alle livsstadier. Undersøgelserne af hulheder vanskeliggøres af, at en del befinder sig meget højt oppe i træerne. Fundene i forbindelse med stormfald / afbrækkede grene (Tabel 4.8.1.2) understreger behovet for, at man leder efter arten på egnede lokaliteter umiddelbart efter stormfald.

På grund af artens skjulte levevis findes der ingen kortlægningsmetoder, som kan give en pålidelig bestandsopgørelser. I de fleste træer med fund af arten er der tale om fund af et relativt begrænset antal voksne dyr og nymfer med et maksimum på ca. 20 individer.

Det er velkendt, at flere arter af mosskorpioner passivt bliver ført fra sted til sted, idet de aktivt kan fæste sig til insekters ben (fx fluer, myg, stankelben) eller fugles fjer. Denne spredningsstrategi (foresi-adfærd), som vistnok kun benyttes af hunner, indebærer, at arten effektivt kan overføres fra en hulhed til en anden, endog over større afstande - ikke bare inden for den samme skov,

men også fra skov til skov. Stellas mosskorpion synes derfor at have en bedre spredningsevne end eremit.

Stellas mosskorpions krav til levested er i en generel konflikt med moderne skovbrug, som normalt ikke levner plads til gamle, hule træer, der kan blive stående eller vælte omkuld uden at blive fjernet eller savet op. Hertil kommer, at der på mange lokaliteter mangler mellemaldrende træer, der på sigt kan udvikle sig til egnede værtstræer.

Samlet vurdering og konklusion

Overvågningen i NOVANA 2004-2005, 2008, 2012 og 2015 samt de forskellige løsfund siden 1985 har ikke endelig afklaret udbredelsen af Stellas mosskorpion i Danmark. Efter den sidste overvågning i 2004-2005 blev det konkluderet, at arten meget vel kunne være udbredt over store dele af Sjælland, hvor der findes gamle skove med lang kontinuitet af ældre træer (Søgaard m.fl. 2006). Det har fundene af arten i Jægerspris Slotspark og Svenstrup Dyrehave i 2008 samt i Teglstrup Hegn i 2012 bekræftet. Fundet af arten i Østjylland i Frijsenborgskovene i 2007 og Tofte Skov i 2009 viser desuden, at arten har en større udbredelse end tidligere antaget, og at arten meget vel kan være mere udbredt og findes på flere egnede levesteder i Jylland.

Bestandsudviklingen for Stellas mosskorpion i Danmark og Europa er stort set ukendt, da det først er i de seneste årtier, man er blevet opmærksomme på artens eksistens. Før 1990 kendtes blot fund fra Polen samt fund fra 2 danske og 3 svenske lokaliteter (Holmen & Scharff 2008).

I forbindelse med afrapporteringen i henhold til Habitatdirektivets Artikel 17 i 2013 har kun 5 medlemslande rapporteret om forekomst af arten. Foruden Danmark drejer det sig om Tyskland, Tjekkiet, Sverige og Letland. Arten er registreret mest talrigt i Sverige, hvor den er fundet i op mod 1.000 træer. (<http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/?period=3&group=Arthropods&subject=Anthrenochernes+stellae®ion=>).

I 2015 blev arten for første gang konstateret i Norge (Fjellberg og Lissner 2016).

4.9 Karplanter

4.9.1 Enkelt månerude *Botrychium simplex*

Levesteder

Enkelt månerude vokser i Danmark på knoldet strandoverdrev (Saltbæk) og knoldet ferskeng (Djursland). Her optræder den på toppen af tuerne, hævet nogle centimeter over grundvandsspejlet.

Enkelt månerude er en op til 10 cm høj bregne. De enkelte planter af enkelt månerude er selvstændige individer. De er blevet til efter en kønnet formering på bregnens underjordiske forkim. Enkelt månerude har derfor alene en generativ spredningsstrategi, der via sporer fører til fremspiringen af forkimen, hvor kønscellerne dannes.

Overvågningsmetode

En bestand er en sammenhængende samling af individer af enkelt månerude på et levested. Bestandsstørrelsen opgøres ved optælling af antallet af individer. Fordeling og udbredelse fastlægges ved GPS-registrering af de enkelte individers geografiske position og dermed den samlede bestands udstrækning på levestedet (Djursland) eller på en udvalgt del heraf (Saltbæk).

Når feltregistreringerne er gennemført, fordeles antallet af optalte planter af enkelt månerude på sporehusbærende og vegetative individer. Individer med afbidte sporehuse registreres særskilt. De sporehusbærende individer er et mål for en bestands formeringspotentiale. Der registreres endvidere en række levestedsdata i form af biotiske og abiotiske faktorer, jf. den tekniske anvisning (Wind & Nygaard 2012a).

Forekomst og bestandsstørrelse

Arten blev i 2015 eftersøgt på 7 lokaliteter i 5 10x10 km-kvadrater, og blev fundet på én lokalitet i ét kvadrat (Tabel 4.9.1.1).

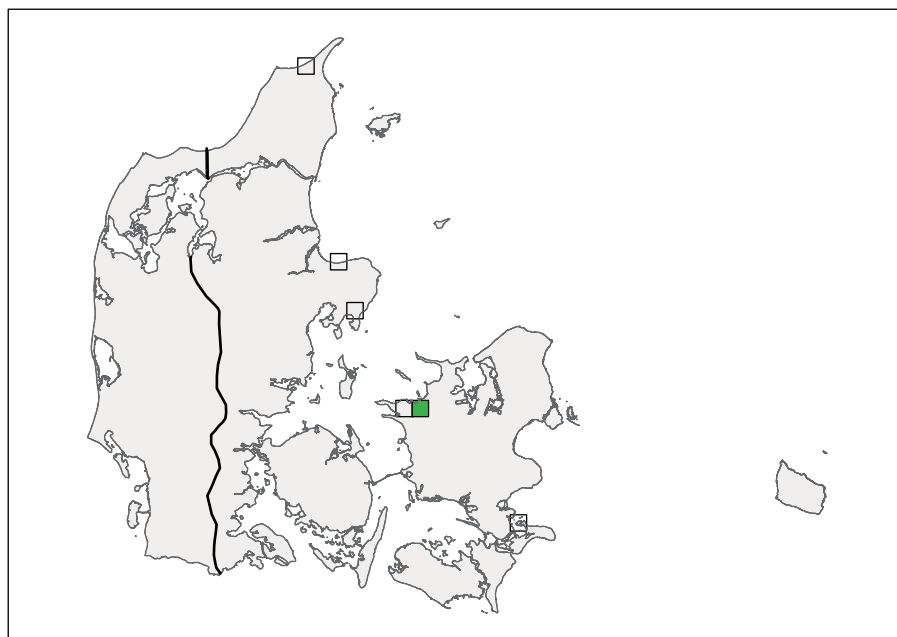
Tabel 4.9.1.1. Enkelt månerude. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark, NOVANA 2015.

Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland – øst	4	0	3	0
Sjælland m. øer	3	1	2	1
I alt	7	1	5	1

Forekomst og udbredelse af arten ved den nationale overvågning i 2015 i Danmark fremgår af Figur 4.9.1.1.

Enkelt månerudes nuværende udbredelse i Danmark er begrænset til Jylland og Sjælland. Arten har efter 1980 været kendt ved Saltbæk i Nordvestsjælland (Wind 1992) og fra 2002 fra Djursland (Wind & Christensen 2002). Før 1950 har arten været registreret på seks andre lokaliteter i Nordjylland og på Lolland-Falster (Wind 1992).

Figur 4.9.1.1. Enkelt månerude. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og tom firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



Ved overvågningen i 2015 blev de to senest kendte voksesteder på henholdsvis Djursland og Sjælland sammen med 5 tidligere og potentielle voksesteder gennemgået for at registrere enkelt månerude. Arten blev fundet på én ny lokalitet – i det følgende benævnt Saltbæk øst, men ikke på nogen af de øvrige (Tabel 4.9.1.2). Den gammelkendte bestand ved Saltbæk benævnes i det følgende for Saltbæk vest.

Voksestedet for enkelt månerude på Djursland er blevet overvåget hvert år fra 2002. I 2002 blev der optalt 35 mod 17 individer i 2003. Siden 2004 er der ikke registreret individer på lokaliteten ved NOVANA-artsovervågningen, men arten blev registreret uden angivelse af individantal i forbindelse med anden NOVANA-overvågning af lokaliteten i 2005 (Tabel 4.9.1.2).

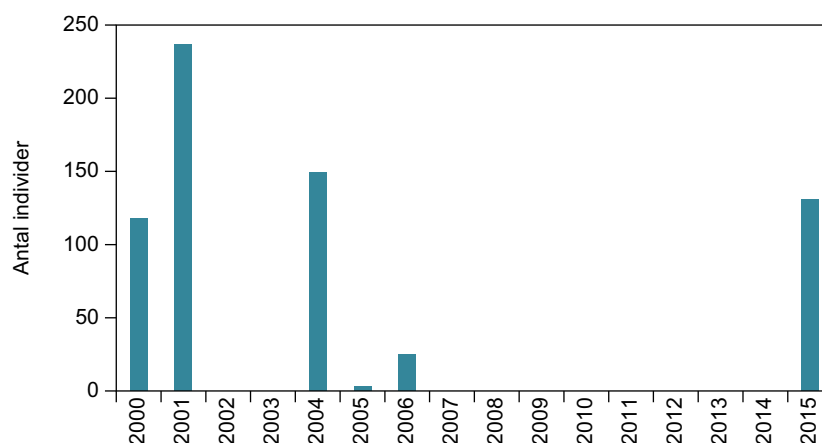
Tabel 4.9.1.2. Voksesteder med forekomst af enkelt månerude ved overvågning i 2005 og 2006 (Søgaard m.fl. 2012) og i 2015. - = arten er ikke eftersøgt.

Voksested/lokalitet	Antal individer		
	2005	2006	2015
Djursland	0	0	0
Saltbæk vest	13	25	0
Saltbæk øst	-	-	131
Husted Klit 1	-	-	0
Husted Klit 2	-	-	0
Dråby	-	-	0
Ulvshale Hede	-	-	0

Antallet af individer ved Saltbæk vest har varieret meget i perioden 2000-2006 med et maksimum 237 individer i 2001 og minimum på 13 i 2005 (Søgaard m.fl. 2013). Arten er ikke blevet registreret ved Saltbæk vest siden 2006 (Tabel 4.9.1.2 og Figur 4.9.1.2).

Enkelt månerude blev med 131 individer genfundet i 2015 ved Saltbæk øst, der ligger ca. 2 km øst for det gammelkendte voksested ved Saltbæk vest (Janerup 2016) (Tabel 4.9.1.2, Figur 4.9.1.2).

Figur 4.9.1.2. Enkelt månerude. Bestandsudviklingen ved Saltbæk for perioden 2000-2015. Antallet af individer i perioden 2000 til 2006, hvor der ikke blev ikke optalt i 2002 og 2003, stammer fra Saltbæk vest, mens antallet fra 2015 er fra Saltbæk øst.



Samlet vurdering og konklusion

Enkelt månerudes nuværende udbredelsesområde vurderes ikke som tilstrækkeligt stort til på langt sigt at kunne bevare dens bestande. Bedømt ud fra summen af og udviklingen i antallet af individer i perioden 2000-2010 (Søgaard m.fl. 2013) og i 2011-2015 er bestanden af enkelt månerude i tilbagegang på begge lokaliteter på trods af, at der ikke er sket væsentlige ændringer af driften og af voksestedernes tilstand i øvrigt.

Fundet i 2015 af enkelt månerude ved Saltbæk øst viser, at arten på grund af undseelighed og tidlig nedvisning let overses, og at den fortsat kan findes på lokaliteter, hvor passende økologiske forhold er fremherskende.

4.9.2 Fruesko *Cypripedium calceolus*

Levesteder

Fruesko vokser på kalkholdig, veldrænet jordbund i lysåben bøgeskov og på overdrev.

Fruesko forekommer i Danmark på to skråninger med kalkrig jordbund ved henholdsvis Buderupholm og Skindbjerg i Himmerland. Voksestedet ved Buderupholm er en skovklædt, nordvestvendt skråning domineret af bøg (*Fagus sylvatica*). Ved Skindbjerg er det en nordøstvendt, græsklædt skråning med spredte buske af ene (*Juniperus communis*). Den nordvestlige ende af sidstnævnte skrænt er beplantet med rødgran (*Picea abies*), hvor fruesko optræder i randen af beplantningen og under træerne.

Fruesko har en underjordisk, vandret krybende, forgrenet jordstængel. En jordstængel er i stand til at sætte flere overjordiske skud, der kan blomstre og sætte frugt eller forblive vegetative. De overjordiske skud danner sammen med den tilhørende jordstængel en klon, dvs. de er genetisk set identiske (Kull 1987, 1999, Kull & Kull 1991). Fruesko har således både en generativ og vegetativ formeringsstrategi.

Overvågningsmetode

En bestand er en sammenhængende samling af individer af fruesko på et levested. Bestandsstørrelse og -sammensætning opgøres ved intensiv overvågning af bestanden på levestedet. Overvågningen udføres årligt ved en totaloptælling af overjordiske skud.

Frueskoindividernes fordeling og bestandens udstrækning ved Buderupholm er blevet opgjort ved at opmåle de enkelte kloners placering på voksestedet. Ved Skindbjerg vokser mange af klonerne så tæt, og skrænten hælder så meget, at det er vanskeligt at stedfæste mange af klonerne entydigt med GPS. Her fastlægges alene bestandenes udstrækning ved hjælp af GPS.

Under optællingen af overjordiske skud fordeles antallet af disse på vegetative og blomstrende skud. De blomstrende skuds formeringspotentiale fastlægges ved at fastslå, om blomsterne er intakte, eller om de er afbidte eller aborterede. Derudover registreres der en række levestedsdata i form af biotiske og abiotiske faktorer, jf. den tekniske anvisning (Wind m.fl. 2011a).

Forekomst og bestandsstørrelse

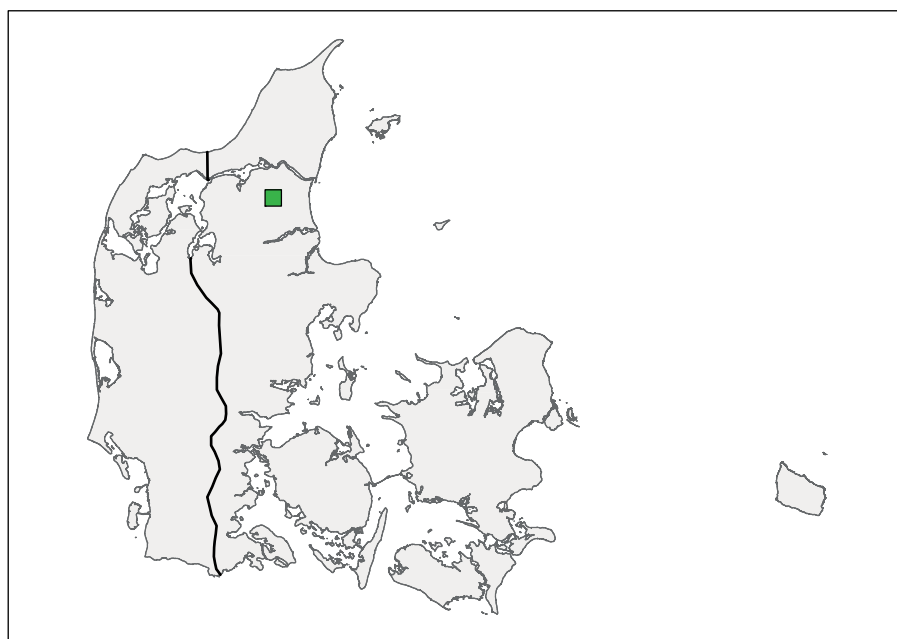
Arten blev i 2015 eftersøgt på to lokaliteter i ét 10x10 km-kvadrat. Den blev fundet på 2 lokaliteter i ét kvadrat (Tabel 4.9.2.1).

Tabel 4.9.2.1. Fruesko. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark, NOVANA 2015.

Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland - øst	2	2	1	1
I alt	2	2	1	1

Forekomst og udbredelse af arten ved den nationale overvågning i 2015 i Danmark fremgår af Figur 4.9.2.1.

Figur 4.9.2.1. Fruesko. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



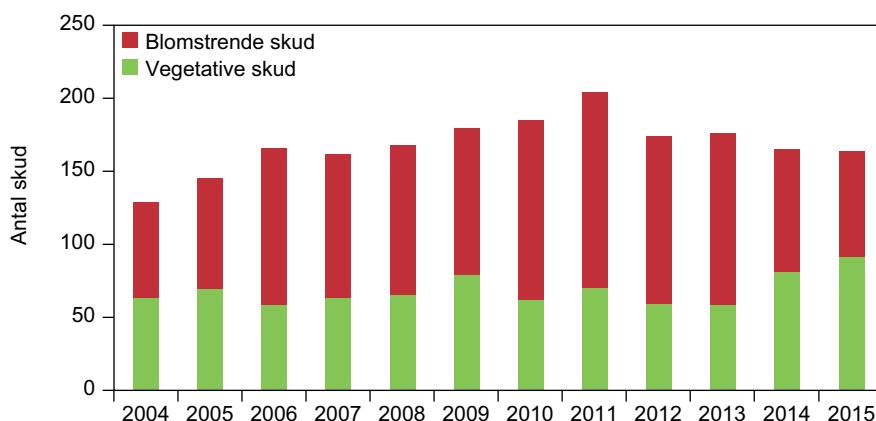
Bestandsopgørelsen for Buderupholm viser, at antallet af blomstrende og vegetative skud er det laveste i den nuværende NOVANA-periode 2012-2015. I 2012 indtraf en beklagelig hændelse inden den årlige optælling. Ukendte personer havde brudt hegnet op (bestanden er indhegnet), gravet 3 kloner op og fjernet dem fra indhegningen. De tre opgravede kloner er på baggrund af tidligere års optællinger estimeret til at omfatte 44 overjordiske skud, som ikke er indregnet i tallene for 2012, 2013, 2014 og 2015 (Tabel 4.9.2.2 og Figur 4.9.2.2).

Tabel 4.9.2.2. Fruesko. Voksesteder med forekomst af arten ved overvågning i 2004 og 2011-13 (Søgaard m.fl. 2012, 2015) samt i 2014 og 2015.

Voksested/lokalitet	Antal skud: blomstrende/vegetative					
	2004	2011	2012	2013	2014	2015
Buderupholm	66/63	134/70	115/59	118/58	84/81	91/73
Skindbjerg	456/506	678/771	874/914	678/742	903/1187	925/880

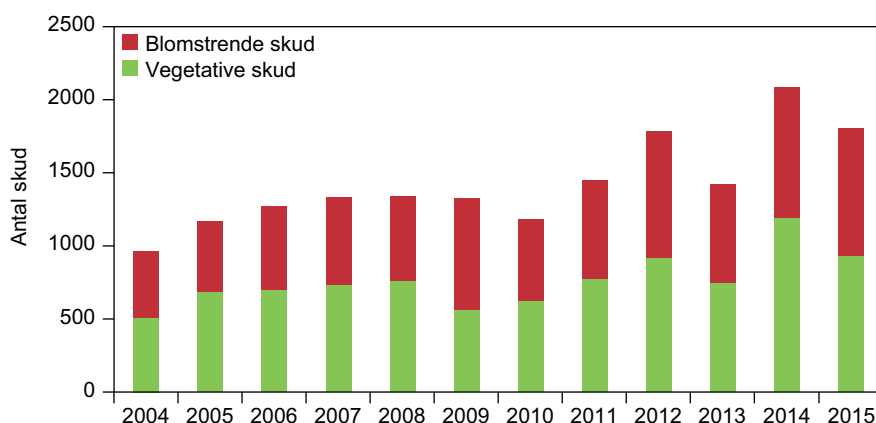
Samlet set over perioden 2004 til 2015 steg antallet af optalte overjordiske skud af fruesko for Buderupholm fra 129 i 2004 til et maksimum på 204 i 2011, en stigning i antallet af overjordiske skud på næsten 60 %. Som følge af opgravningen blev der i 2012 og 2013 konstateret et markant fald i antallet af skud, der er fortsat i 2014 og 2015, hvor henholdsvis 165 og 164 skud blev optalt (Tabel 4.9.2.2, Figur 4.9.2.2).

Figur 4.9.2.2. Fruesko. Bestandsudviklingen af arten 2004-2015 i Buderupholm. Grønne og røde søjler viser antallet af henholdsvis vegetative og blomstrende skud.



I forhold til 2014, hvor antallet af overjordiske skud af fruesko ved Skindbjerg oversteg 2.000, blev der samlet optalt færre i 2015, nemlig 1.805 skud. Antallet i 2015 er dog fortsat det næsthøjeste antal, der er blevet optalt i den periode, hvor mængden af overjordiske skud af fruesko er blevet opgjort. Det er næsten en fordobling i antallet af skud i forhold til de 961 skud, der blev optalt i 2004 (Tabel 4.9.2.2 og Figur 4.9.2.3).

Figur 4.9.2.3. Fruesko. Bestandsudviklingen af arten 2004-2015 i Skindbjerg. Grønne og røde søjler viser antallet af henholdsvis vegetative og blomstrende skud.



Samlet vurdering og konklusion

I Skindbjergbestanden af fruesko kan der konstateres næsten en fordobling i antallet af overjordiske skud, når tallene for 2015 sammenholdes med antallet for 2004. For Buderupholmbestanden er fremgangen på lidt over 60 % frem

til 2012, mens antallet af skud er faldet både i 2013, 2014 og 2015, hvor der blev optalt 164 skud. Den store stigning ved Skindbjerg kan være et udtryk for, at der er kommet flere individer til, mens rekrutteringen af skud ved Buderupholm har været mindre, idet der ikke er blevet konstateret et fald i antallet af kloner siden opgravningerne af de 3 kloner i 2012.

Bedømt ud fra summen af og udviklingen i antallet af vegetative og blomstrende skud i perioden 2004-2015 er bestanden af fruesko ved Skindbjerg i fortsat fremgang, ikke mindst på grund af den formodede rekruttering af nye individer, og stabil i Buderupholm, da antallet af kloner har været intakt efter opgravningen i 2012. Bestanden i Buderupholm har lejlighedsvist produceret afkom, men de har kun i ringe omfang overlevet, mens den i Skindbjerg i 00'erne og i begyndelsen af 10'erne er ophav til mange nye planter. Genetiske undersøgelser har vist en genetisk uniformitet i begge bestande – og de to bestande imellem. Der er således tale om en ensartet smal genpulje, hvor drastiske ændringer af levestederne kan medføre, at bestandene går tilbage, ligesom opgravning og indsamling af skud fortsat er en trussel.

4.9.3 Mygblomst *Liparis loeselii*

Levesteder

Mygblomst vokser i moslaget eller førnelaget på kalkholdig, gerne mosdækket jordbund i fugtige enge og moser samt i grønklitlavninger (voksestederne karakteriseres som ekstremrigkær, idet mygblomst er den ene af 8 ledearter for denne vegetationstype). Med andre ord kan mygblomsts levevis sammenlignes med de tropiske orkidéers epifytiske levevis i træernes kronelag.

Et individ af mygblomst består af en stængelknold med oftest ét eller to løvblade. Ved blomstring skyder en stængel frem mellem de to løvblade og kan bære fra én til 25 blomster (Wind 2014). Stængelknolden er i stand til at dele sig, så det kan være svært at afgøre, om der er tale om to selvstændige individer eller to datterindivider, der udspringer fra samme moderindivid, uden at individerne tages op (Wind 2002). Mygblomst har således både en generativ og vegetativ formeringsstrategi.

Overvågningsmetode

En bestand er en sammenhængende samling af individer af mygblomst på et levested. Bestandsstørrelse og -sammensætning opgøres ved intensiv overvågning af bestanden på levestedet. Overvågningen udføres ved en totaloptælling af enkelt individer. Bestandens fordeling på levestedet opgøres for nogle bestandes vedkommende ved at fastlægge de enkelte individers placering på lokaliteten. På andre lokaliteter foregår der alene en optælling af individer og en fastlæggelse af bestandens udstrækning ved hjælp af GPS. Under optælling fordeles antallet af planter på vegetative individer med henholdsvis ét eller to løvblade samt på blomstrende individer. Individer, hvor blomsterne enten aborteres, eller de blomstrende stængler er afbidt, dvs. at frugtsætningen udebliver, noteres særskilt. Antallet af blomstrende og dermed potentielt frugtsættende individer er et udtryk for bestandens formeringspotentiale. Derudover registreres der en række levestedsdata i form af biotiske og abiotiske faktorer, jf. den tekniske anvisning (Wind & Nygaard 2012b).

Forekomst og bestandsstørrelse

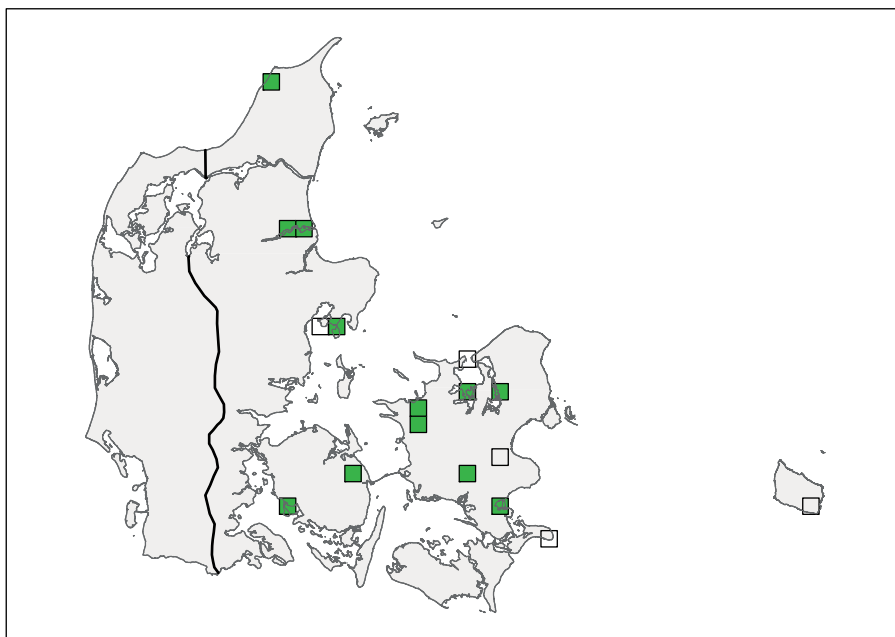
Mygblomst blev i 2015 eftersøgt på 23 lokaliteter og fundet på de 16 med 23 bestande fordelt på 12 10x10 km-kvadrater (Tabel 4.9.3.1).

Tabel 4.9.3.1. Mygblomst. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark, NOVANA 2015.

Geografisk område	Undersøgte lokaliteter	Positive lokaliteter/bestande	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland - øst	9	7/7	5	4
Fyn m. øer	2	2/5	2	2
Sjælland m. øer	11	7/11	9	6
Bornholm	1	0	1	0
I alt	23	16/23	17	12

Forekomst og udbredelse af mygblomst ved den nationale overvågning i 2015 i Danmark fremgår af Figur 4.9.3.1.

Figur 4.9.3.1. Mygblomst. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og tom firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



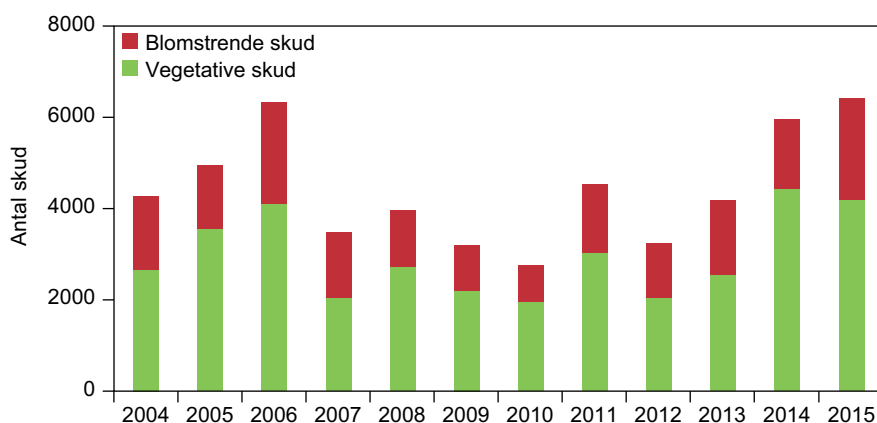
I 2012 blev der gjort flere fund af mygblomst, enten på nye lokaliteter (Gammel Liver Å og Torsø) eller som satellitbestande til allerede eksisterende bestande (mellem Nørlev og Vandplasken, Kaldredlysningen og Asmindrup syd). De nytilkomne bestande bringer antallet af lokaliteter og bestande op på henholdsvis 19 og 23. Arten er ikke blevet registreret ved Flyndersø samt Bagholt og Buksekær siden henholdsvis 2012 og 2013 (Tabel 4.9.3.2).

Bestandsudviklingen for de enkelte bestande af mygblomst viser, at antallet af både vegetative og blomstrende individer svinger meget fra år til år. Når den samlede bestandsudvikling iagttages, udligner udsvingene i de enkelte bestande ofte hinanden. Herved bliver de samlede udsving knap så tydelige, ligesom nyfund af bestande i de foregående år slører den samlede bestandsudvikling (Figur 4.9.3.2 og Tabel 4.9.3.2).

Tabel 4.9.3.2. Mygblomst. Voksesteder med forekomst af arten ved overvågning i 2011, 2012 og 2013 (Wind 2014) samt i 2014 og 2015. - = mygblomst var ikke kendt på voksestedet. 1) Optælling af et udsnit af bestanden. 2) Bestanden på Forklædet på Orø var ikke opdelt i en nord-, midt- og sydbestand i 2011. Tallene for antallet af blomstrende og vegetative skud i 2012 og 2013 er blevet justeret i Tabellen i forhold til rapporten 'Arter 2014' (Søgaard m.fl. 2015).

Voksested/lokalitet	Antal skud: blomstrende/vegetative				
	2011	2012	2013	2014	2015
1. Hadsund	140/327	65/74	35/117	77/32	55/56
2. Nørlev	65/186	21/29	14/45	6/3	1/7
3. Ml. Nørlev og Vandplasken	38	20/21	16/20	10/11	11/13
4. Vandplasken	131/170	145/263	110/190	63/133	99/178
5. Kærsgård Strand	3/27	5/2	8/20	1/2	0/1
6. Gammel Liver Å	-	51/49	69/64	75/122	21/12
7. Tved (Syddjursland)	67/289	37/265	5/87	8/311	23/116
8a. Helnæs – midt	128/210	135/287	125/214	50/229	94/394
8b. Helnæs – øst	-	2/20	0/3	0/8	1/6
8c. Helnæs – vest	-	6/4	10/4	0/2	5/3
9a. Urup – vest	242/294	93/179	37/83	24/268	260/470
9b. Urup – øst	-	-	7/0	2/12	12/20
10. Skuldelev	18/31	45/55	111/134	10/76	8/32
11. Saltbæk, Buksekær	2/2	1/0	0/0	0/0	0/0
12a. Saltbæk, Kaldred ¹⁾	59/130	305/408	566/707	492/1920	1204/1687
12b. Saltbæk, Kaldredlysningen	-	1/0	0/0	1/2	13/11
13a. Saltbæk, Asmindrup ¹⁾	163/329	94/168	107/171	153/619	209/922
13b. Saltbæk, Asmindrup syd	-	31/22	64/25	54/61	8/14
14. Rørvig, Flyndersø	0/2	0/0	0/0	0/0	0/0
15. Jyderup, Torsø	-	2/2	1/2	4/2	1/0
16a. Orø, Forklædet syd	391/616 ²⁾	14/18	107/194	362/372	118/105
16a. Orø, Forklædet midt	- ²⁾	62/62	180/342	88/110	4/0
16a. Orø, Forklædet nord	- ²⁾	0/0	5/10	10/12	1/4
17. Haslev, Bagholt	0/0	0/1	0/2	0/0	0/0
18. Holmegård ¹⁾	2/3	14/7	28/22	12/15	14/7
19. Præstø, Even ¹⁾	102/360	49/98	43/82	51/104	88/121
I alt	1513/3021	1198/2034	1648/2538	1553/4416	2250/4179
Total	4535	3232	4186	5969	6429

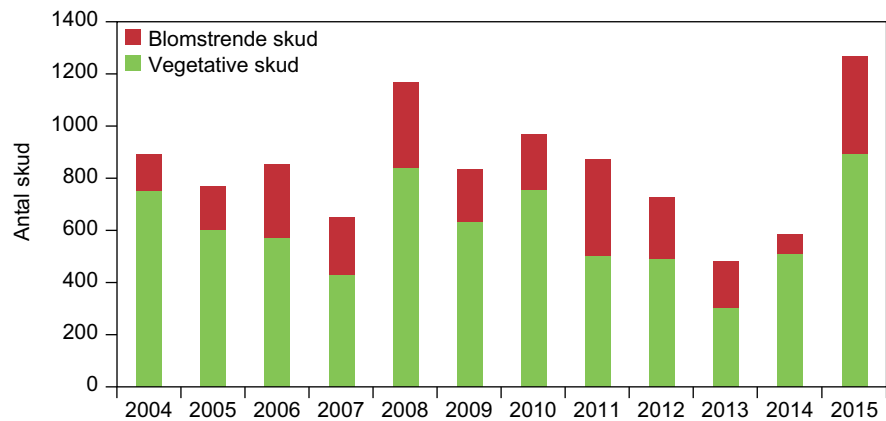
Figur 4.9.3.2. Mygblomst. Den samlede bestandsudviklingen af arten 2004-2015. Grønne og røde søjler viser antallet af henholdsvis vegetative og blomstrende skud. Kaldred-bestand blev ikke optalt i 2007, mens der fra 2008 kun blev optalt et repræsentativt udsnit af bestanden.



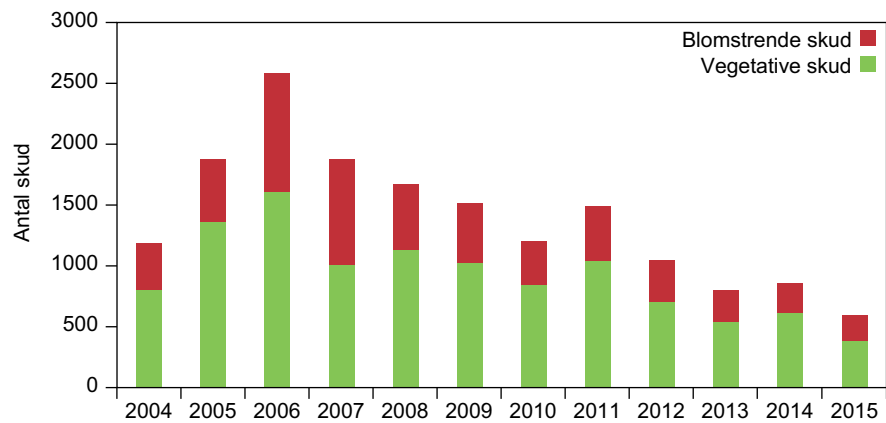
Det samlede antal optalte samt antallet af blomstrende mygblomst-individer, hvilket er det højeste antal i den nuværende NOVANA-periode 2011-2015. Det er samtidig højere end optællingen i 2006, hvor der for sidste gang blev foretaget en totaloptælling af Kaldred-bestanden. Fremkomsten af nye bestande og især fremgangen for de fynske og til dels de sjællandske bestande er årsagen til

den samlede fremgang i antallet af individer i den nuværende NOVANA-periode. Omvendt kan der konstateres en samlet tilbagegang i perioden 2011-2015 for de jyske bestande (Figur 4.9.3.3, Figur 4.9.3.4 og Figur 4.9.3.5).

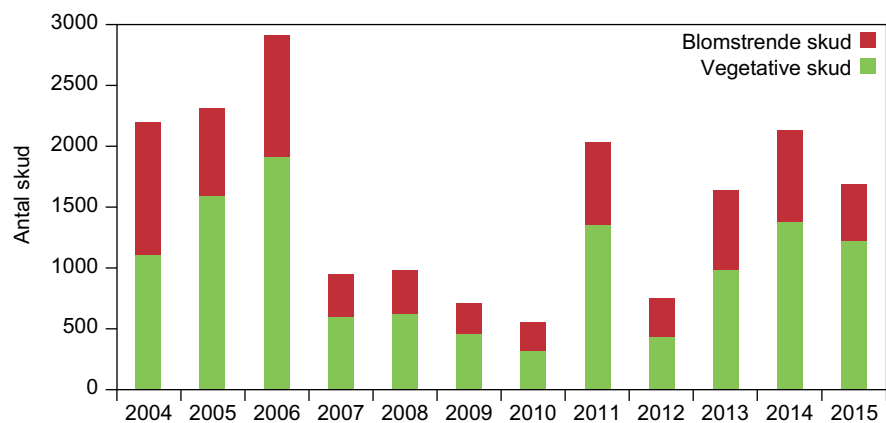
Figur 4.9.3.3. Mygblomst. Den samlede bestandsudvikling af arten 2004-2015 i de fynske bestande. Grønne og røde søjler viser antallet af henholdsvis vegetative og blomstrende skud.



Figur 4.9.3.4. Mygblomst. Den samlede bestandsudvikling af arten 2004-2015 i de jyske bestande. Grønne og røde søjler viser antallet af henholdsvis vegetative og blomstrende skud.



Figur 4.9.3.5. Mygblomst. Den samlede bestandsudvikling af arten 2004-2015 i de sjællandske bestande. Grønne og røde søjler viser antallet af henholdsvis vegetative og blomstrende skud.



Samlet vurdering og konklusion

Flere nyopdagede bestande og satellitbestande i 2012 på gammelkendte og på nye lokaliteter gør, at det samlede antal mygblomstlokaliteter i 2015 er 16 og antallet af bestande er 23. Dette kan tages som udtryk for, at mygblomst er i fremgang. Men dette skal også ses i lyset af, at antallet af mygblomst-individer svinger i antal fra år til år, ligesom den 'vagabonderer' på levestederne (Wind 2014).

Det samlede antal af mygblomst i 2015 var med 6.429 optalte individer det højeste i den nuværende NOVANA-periode 2011-2015. 2015-tallet overgik forrige NOVANA-periode 2004-2010's højeste antal på 6.324 individer i 2006. I 2006 blev hele Kaldred-bestanden optalt for sidste gang, mens bestandsoptællingen siden 2008 er blevet opgjort i en fast delbestand. Det store antal optalte individer i 2015 viser store regionale forskelle, idet fremgangen i individantallet er markant i de fynske og til dels i de sjællandske bestande, mens de jyske bestande samlet set for perioden 2011-2015 er gået antalsmæssigt tilbage.

I 3 sjællandske bestande blev der ikke registreret individer i 2015, nemlig Bagholt, Buksekær og Flyndersø. Dette er formodentlig snarere et udtryk for de naturlige svingninger i individantal, end at mygblomst er forsvundet. Arten evner i kraft af sine stængelknolde at leve underjordisk i en periode.

Mygblomst har mulighed for at ekspandere, hvis dens levestedskrav opfyldes. Artens generative spredningsstrategi gør, at den har potentiale for hurtigt at kunne sprede sig til og etablere sig på egnede levesteder, hvis ikke omgivelsernes påvirkninger besværliggør eller umuliggør dette. Det kan være årsagen til, at der ikke er registreret individer af mygblomst på de fire potentielle lokaliteter, der er blevet overvåget i 2015.

4.9.4 Gul stenbræk *Saxifraga hirculus*

Levesteder

Gul stenbræk vokser i Danmark i moslaget i lysåbne væld og vældmoser med konstant fremsivende, enstempereret grundvand året igennem (paludellavæld). Gul stenbræks tilknytning til paludellavæld, der er en meget sjælden naturtype i Danmark, gør, at arealerne og udbredelsen af egnede levesteder er begrænsede.

Når gul stenbræk skal blomstre, skyder en lodret blomsterbærende stængel frem fra roden. Samtidig anlægges der et eller flere vandret krybende sideskud, der ender i en overvintringsknop, som rodfæstes. Herved anlægges et eller flere datterindivider, der dermed sammen med moderindividet danner en klon. Klonen opløses, når moderindividet visner bort efter endt frugtsætning. Gul stenbræk har således både en generativ og vegetativ formeringsstrategi.

Overvågningsmetode

Den intensive, årlige overvågning af alle danske bestande af gul stenbræk blev iværksat i 2004. Før da var der blevet foretaget intensive populationsundersøgelser af bestanden ved Rosborg i perioden 1984-1986 (Olesen & Warncke 1987), samt registrering, kortlægning og optællinger af flere bestande i 1987 og 1998 (Wind 1988, Wind m.fl. 1999).

En bestand af gul stenbræk er en sammenhængende samling af individer (kloner) på et voksested. Bestandsstørrelse og -udstrækning opgøres ved intensiv overvågning af bestanden på voksestedet. Overvågningen udføres ved en totaloptælling af blomstrende skud vel vidende, at antallet af blomstrende skud hovedsageligt er et udtryk for blomstringsintensitet og formeringsmuligheder i det pågældende år. Der foretages en opmåling af bestandens udstrækning, dvs. klonernes udbredelse på levestedet, ved hjælp af GPS.

For de små bestande af gul stenbræk registreres den arealmæssige dækning og antal blomstrende skud for hver enkelt klon, selvom det ikke altid er muligt at afgøre, om der er flere individer repræsenteret i den sammenhængende

vegetation. Derudover registreres der en række levestedsdata i form af biotiske og abiotiske faktorer jf. den tekniske anvisning (Wind m.fl. 2011b).

Forekomst og bestandsstørrelse

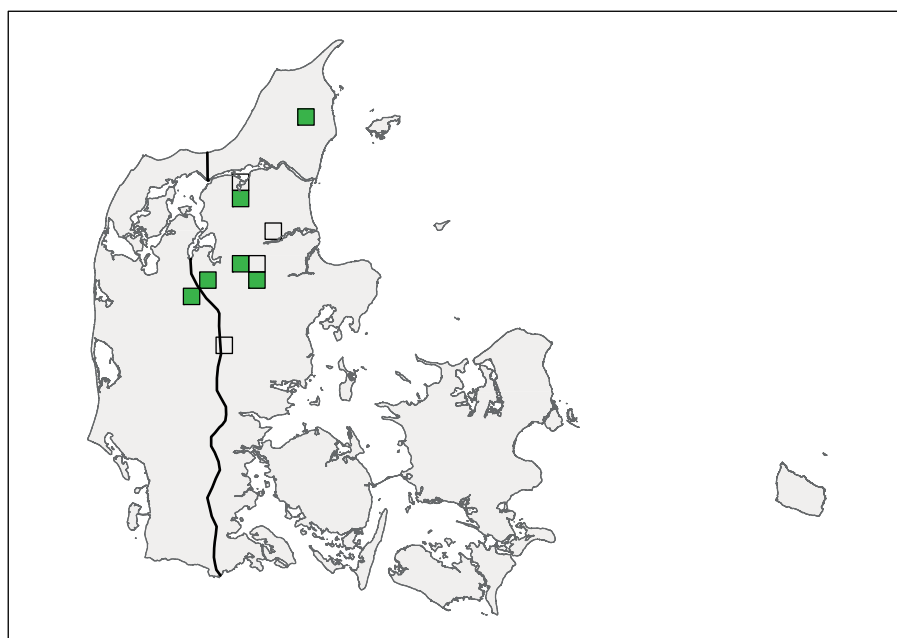
Gul stenbræk blev i 2015 eftersøgt på 17 lokaliteter i ti 10x10 km-kvadrater. Arten blev fundet på 9 lokaliteter i 6 kvadrater (Tabel 4.9.4.1).

Tabel 4.9.4.1. Gul stenbræk. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark, NOVANA 2015.

Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland - vest	1	1	1	1
Jylland - øst	16	8	9	5
I alt	17	9	10	6

Forekomst og udbredelse af gul stenbræk ved den nationale overvågning i 2015 i Danmark fremgår af Figur 4.9.4.1.

Figur 4.9.4.1. Gul stenbræk. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og tom firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist på kortet med en sort streg.



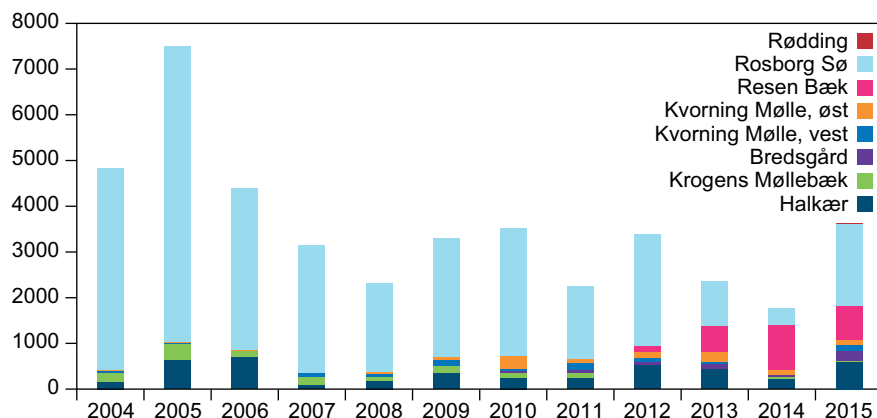
I 2012 blev gul stenbræk nyfundet ved Resen Bæk, hvor den blev optalt i både 2012, 2013, 2014 og 2015 (Tabel 4.9.4.2). I 2013 blev den nyfundet i Binderup Ådal ved Nibe i forbindelse med anden overvågning. Der foreligger ikke en opgørelse af antallet af blomstrende skud eller bestandens udstrækning i Naturdata-basen, da der er tale om et løsfund. I 2014 og 2015 blev der her registreret henholdsvis to vegetative og ét vegetativt skud. I 2015 blev arten nyfundet ved Rødding nord for Viborg (Figur 4.9.4.1 og Tabel 4.9.4.2).

Tabel 4.9.4.2. Gul stenbræk. Voksesteder med forekomst af arten ved overvågning i 2004 og 2011-2013 (Søgaard m.fl. 2012, 2015) samt i 2014 og 2015. Tallene i parentes angiver den procentiske andel af det totale antal registrerede blomstrende skud. - = arten var ikke kendt på voksestedet det pågældende år. 1) Løsfund fra 2013 gjort af Aalborg Kommune.

Voksested/lokalitet	Antal blomstrende skud					
	2004	2011	2012	2013	2014	2015
Halkær	155 (3 %)	238 (11 %)	517 (15 %)	421 (18 %)	227 (13 %)	594 (16 %)
Kielstrup	0	0	0	0	0	0
Krogens Møllebæk	193 (4 %)	107 (5 %)	20 (<1 %)	18 (<1 %)	33 (2 %)	19 (1 %)
Bredsgårde	-	63 (3 %)	51 (2 %)	98 (4 %)	40 (2 %)	236 (7 %)
Kvorning, vest	46 (1 %)	154 (7 %)	93 (3 %)	65 (3 %)	46 (2 %)	118 (3 %)
Kvorning, øst	14 (<1 %)	101 (5 %)	114 (3 %)	203 (9 %)	131 (7 %)	99 (3 %)
Rosborg	4429 (92 %)	1594 (71 %)	2448 (72 %)	998 (42 %)	370 (20 %)	1781 (49 %)
Resen Bæk	-	-	139 (4 %)	560 (24 %)	973 (54 %)	764 (21 %)
Rødding	-	-	-	-	-	7 (<1 %)
Totale antal	4837	2257	3382	2363	1820	3618
Binderup Ådal ¹⁾	-	-	-	Få ¹⁾	2 veg. skud	1 veg. skud

Antallet af blomstrende skud af gul stenbræk har svinget meget fra bestand til bestand og fra år til år. Bestanden ved Rosborg var igen i 2015 Danmarks største bestand opgjort i antallet af blomstrende skud (og i udstrækning). I perioden 2004-2014 har antallet af skud udgjort mellem 20 og 92 % af det samlede antal blomstrende skud, mens det i 2015 udgjorde næsten halvdelen. Derfor vil udsving i antallet af skud i denne bestand være styrende for udsving i det samlede antal blomstrende skud af gul stenbræk i Danmark. Det maksimale antal ved Rosborg på 6.463 skud blev optalt i 2005. I 2014 blev der registreret et minimum, nemlig 370 blomstrende skud. Antallet af blomstrende skud i bestanden ved Resen Bæk udgjorde med 560 optalte skud ¼ af det totale antal i 2013, mens der i 2014 blev optalt 973 blomstrende skud, hvilket var 54 % af det samlede antal skud (Tabel 4.9.4.2 og Figur 4.9.4.2).

Figur 4.9.4.2. Gul stenbræk. Den samlede bestandsudvikling opgjort ved antallet af blomstrende skud af arten 2004-2015 i Danmark.



Det samlede antal blomstrende skud i 2015, 3.618, var samtidig det højeste antal, der er optalt siden 2006 (Figur 4.9.4.2).

Samlet vurdering og konklusion

Antallet af blomstrende skud af gul stenbræk i bestandene ved Halkær, Bredsgård, Kvorning Mølle, vest og Rosborg Sø var mere end fordoblet i 2015 og derved årsagen til, at det samlede antal blomstrende skud på 3.618 var næsten en fordobling i forhold til 2014. Antallet af blomstrende skud i 2015 var det højeste i NOVANA-periode 2011-2015 og samtidig det fjerde højeste siden i perioden 2004-2015 (Figur 4.9.4.3).

Om dette skal tages som udtryk for en generel bestandstilbagegang, eller om der er tale om naturlige bestandssvingninger, kan ikke afgøres ud fra de foreliggende data. Antallet af blomstrende skud er et indirekte mål for bestandsudviklingen, og det siger mere om individernes evne til at blomstre, der er styret af andre biotiske og abiotiske faktorer, end om bestandens størrelse. Nogle af de abiotiske faktorer kan være klimaet og mængden af nedbør, hvor sommeren 2015 var kølig og nedbørsrig.

En medvirkende årsag til forøgelsen af antallet af blomstrende skud er fundet af bestande, der ikke tidligere har været kendte, nemlig Resen Bæk i 2012, Binderup Ådal i 2013 og senest Rødding i 2015. På baggrund af Olesen & Warnckes spredningsbiologiske undersøgelser (1987) formodes det, at det drejer sig mere om bestande med lang kontinuitet på de tre lokaliteter end om spredning hertil fra de gammelkendte bestande eller fra udlandet.

I landene syd for Danmark er gul stenbræk stort set forsvundet. Det er først i Alperne, at der fortsat forekommer enkelte bestande af arten. Den har fortsat mange bestande i Skandinavien og i andre lande nord og øst for Danmark, da artens udbredelse er cirkumpolar. En følge af mildere klima kan være, at gul stenbræks voksesteder indskrænkes eller på sigt forsvinder fra Danmark, som det tilsyneladende er sket ved eksempelvis Vinkel, Hammershøj og Kielstrup Sø. Her blev gul stenbræk senest registreret i henholdsvis 1998 med ét blomstrende skud og 35 vegetative (P. Wind, pers. obs. 1998), 1999 med 5 blomstrende skud og 14 vegetative (P. Wind, pers. obs. 1999) og 2008 med ét vegetativt skud.

4.9.5 Vandranke *Luronium natans*

Levesteder

Arten vokser i vandløb og kanaler med langsomt flydende vand, i småsøer med stillestående vand og på bunden af klitsøer. I klart vand kan den vokse på vanddybder ned til 4 m. Den kan dog være svær at finde på vanddybder over én meter, da den her ikke danner flydeblade men kun linieblade. Arten findes ofte på næringsfattige lokaliteter; primært fordi den her er mindre udsat for konkurrence fra andre submerse vandplanter. Spredning og etablering af nye planter afhænger meget af tætheden af den øvrige bundvegetation, og det er gunstigt for arten, hvis der foretages grødeskæring på lokaliteterne, eller hvis der af naturlige årsager er lav dækning af andre arter (Laursen 2003).

Overvågningsmetode

Ved artsovervågningen afgrænses levestedet, bestandens størrelse estimeres vha. en dækningsgradsanalyse, og den gennemsnitlig plantehøjde fastlægges (Johansson m.fl. 2011). Hvis arten findes i forbindelse med andre undersøgelser, fx generelle vegetationsundersøgelser i søer og vandløb eller ved kortlægning af naturtyper, registreres forekomsten som løsfund. Hvis denne lokalitet ikke i forvejen er registreret som potentielt levested, skal den indgå i artsovervågningen fremover. Selvom vandranke forekommer i både vandløb og småsøer, indgår overvågningen af vandranke kun i delprogrammet for sø.

Forekomst og udbredelse

Undersøgelse af udvikling i udbredelse bygger primært på resultater fra artsovervågningen i 2004 og 2008 (Søgaard m.fl. 2010).

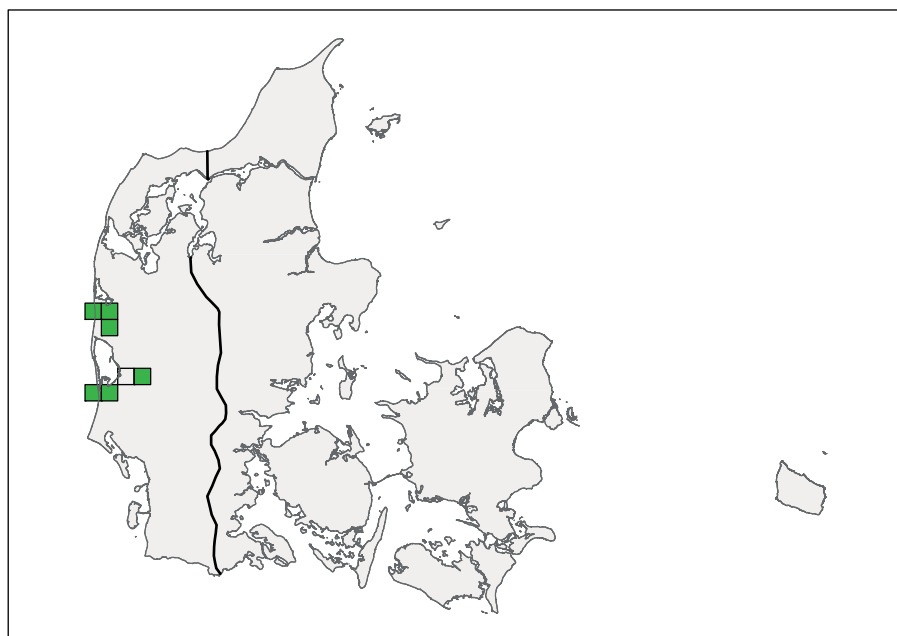
Størstedelen af de potentielle lokaliteter for vandranke er undersøgt i henholdsvis 2004, 2008 og 2014. I den seneste periode (2012-2015) er enkelte undersøgelser dog foretaget i henholdsvis 2013 og 2015, og derudover er der registreret nye potentielle lokaliteter, som blev undersøgt i 2012. Hver lokalitet er undersøgt én gang i perioden 2012-2015 (Tabel 4.9.5.1).

Tabel 4.9.5.1. Vandranke. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater undersøgt for forekomst af arten i hhv. 2004, 2008 og perioden 2013-2015. ¹⁾ "Skjern Enge" fremstod i 2008 som én lokalitet, men er nu opdelt og der er undersøgt flere lokaliteter indenfor denne. ²⁾ Tre lokaliteter er udeladt, da undersøgelsesmetodikken var anderledes end i den tekniske anvisning. De er medtaget i perioden 2012-2015. Forkortelser: Und. (Undersøgte) og Pos. (Positive).

År	2004		2008		2012-2015		2004		2008		2012-2015	
	Und.	Pos.	Und.	Pos.	Und.	Pos.	Und.	Pos.	Und.	Pos.	Und.	Pos.
Geografisk område	Lokaliteter				Kvadrater							
Jylland - vest	17	10	18 ²⁾	11 ²⁾	72 ¹⁾	32 ¹⁾	11	6	13	8	11	8

Forekomst og udbredelse af vandranke ved den nationale overvågning i 2013-2015 fremgår af Figur 4.9.5.1.

Figur 4.9.5.1. Vandranke. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2013-2015. Tomme firkanter angiver undersøgte kvadrater uden fund, grønne firkanter angiver kvadrater med fund af arten. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist kortet med en sort streg.



I 2004 og 2008 blev forekomster på lokaliteten "Skjern Enge", som består af flere enkeltlokaliteter opgjort under ét (fx Skænken Sø, Vestereng, Hestholm Sø og Øster Hestholm Sø). I 2014 blev de enkelte lokaliteter i "Skjern Enge" opgjort hver for sig, og desuden blev der tilføjet en del nye lokaliteter indenfor området. Der indgår således 49 lokaliteter i det undersøgelsesområde, som før blev benævnt "Skjern enge". Dette er hovedårsagen til, at antallet af lokaliteter er betragteligt større i perioden 2012-2015 end tidligere. 17 lokaliteter, (hvoraf tre ikke er sammenlignelige pga. anderledes undersøgelsesmetodik i 2008) blev undersøgt både i 2008 og i perioden 2012-2015 og i perioden 2012-2015 er der undersøgt 6 lokaliteter, som er potentielle levesteder for vandranke, men som ikke er undersøgt tidligere. Endelig er 2 af lokaliteterne (Kulsø ved Troldhede og Felsted Kog), som blev undersøgt i 2008, ikke genbesøgt i den seneste periode, da det er vurderet, at de kemiske forhold på disse lokaliteter bevirker, at der ikke kan opretholdes en bestand af vandranke.

Opdelingen af "Skjern Enge" i flere lokaliteter gør det svært at sammenligne den totale andel af positive lokaliteter med tidligere år. Hvis man ser på de gennemgående lokaliteter og holder "Skjern Enge" ude af sammenligningen, var der 2 lokaliteter (Falen Å og Husby Sø), hvor arten blev fundet i 2008, men ikke i perioden 2012-2015.

Lokaliteterne er fordelt på 11 10x10 km-kvadrater i perioden 2012-2015 mod 13 i 2008. 10 af disse blev undersøgt i både 2008 og i perioden 2012-2015, hvoraf der blev fundet vandranke i de 7 (samme) af kvadraterne. Udbredelsen ser derfor ud til at være tilnærmelsesvist den samme i 2012-2015 som i 2008.

Bestandsudbredelsen sammenholdt med dækningsgraden på de enkelte lokaliteter kan ligge til grund for en vurdering af den samlede bestand og udviklingen af denne. Tabel 4.9.5.2 angiver bestandsudbredelse og dækningsgrad for de lokaliteter, som blev undersøgt i både 2008 og i perioden 2012-2015

Vandranke er i Danmark kun registreret i den atlantiske biogeografiske zone i Vestjylland i området mellem Nissum Fjord og Ribe. Det er en sjælden vandplante, både i Danmark og i resten af dens udbredelsesområde, som omfatter Vesteuropa (Laursen 2003).

Tabel 4.9.5.2. Vandranke. Bestandsudbredelse og dækningsgrad for de lokaliteter, som blev undersøgt efter standardiserede metoder i både 2008 og i perioden 2012-2015. ¹⁾ I 2004 blev kun den nordlige del af Husby sø undersøgt, mens hele søen blev undersøgt i 2008 og 2014. ²⁾ Lokaliteten blev undersøgt i 2013. ³⁾ Omfanget af lokaliteter og resultaterne i Skjern Enge er ikke sammenligneligt mellem 2008 og 2014 – se tekst. -: arten blev ikke eftersøgt. 0: arten blev eftersøgt men ikke registreret. Data fra 2004 og 2008 er fra Søgaard m.fl. (2010).

Lokaliteter	Bestands- udbredelse 2004 (m ²)	Dækningsgrad 2004 (%)	Bestands- udbredelse 2008 (m ²)	Dækningsgrad 2008 (%)	Bestands- udbredelse 2014 (m ²)	Dækningsgrad 2014 (%)
Sydlig Parallelkanal	21.000	50-75	30.000	25-50	35.000	50-75
Skjern Å	250	5-25	1.200	5-25	500	0-5
Skjern Enge ³⁾	-	-	14.000 ³⁾	5-25	8.720 ³⁾	
Gammel Sønderstrøm	66	25-50	0	0	0	0
Polderne og Fortgrøft	1	0-5	0	0	0	0
Nørre Sø	1	5-25	5	0-5	5.000	0-5
Husby Sø ¹⁾	315	5-25	500	0-5	0	0
Stadil Fjord ²⁾	0	0	1.000	0-5	9	0-5
Kimmelkær Landkanal	932	25-50	2.500	25-50	4.000	5-25
Tim Enge ²⁾	-	-	10.000	0-5	100	0-5
Felsted Kog, afvandingskanal	210	25-50	4.000	50-75	5.000	25-50
Falen Å	3	5-25	100	0-5	0	0
Vorgod Å, Trolldhede	0	0	0	0	0	0
Madeeng, Borris	-	-	0	0	0	0
Hemmet Bæk	0	0	0	0	0	0

De største bestandsudbredelser findes i perioden 2012-2015 i Sydlige Parallelkanal, "Skjern Enge" (samlet), Nørre Sø, Kimmelkær Landkanal og i afvandingskanalen til Felsted Kog (4.000-35.000 m²). I Sydlige Parallelkanal, Kimmelkær Landkanal og i afvandingskanalen ved Feldsted Kog er der i en længere årrække foretaget grødeskæring op til 4 gange årligt (Miljøcenter Ringkøbing 2009, M. Nedergaard, Holstebro Kommune og O. Mortensen, Ringkøbing-Skjern Kommune, pers. medd., hvilket sandsynligvis har medvirket til, at bestandsudbredelsen er øget.

I 2008 var der også større bestande ($\geq 1.000 \text{ m}^2$) i Skjern Å, Stadil Fjord og Tim Enge, men her er der sket en markant reduktion i bestandsudbredelsen. Største reduktion ses i Tim Enge; fra 10.000 til 100 m^2 . Undersøgelsesområdet i "Skjern Enge" var i 2008 en delmængde af det område, der blev undersøgt i 2014. Den samlede bestandsudbredelse var alligevel en del mindre (ca. 9.000 m^2) i 2014 end i 2008 (ca. 14.000 m^2), hvilket vidner om, at bestanden i "Skjern Enge" også er reduceret. Det er uklart, hvad der forårsager tilbagegangen i bestandsudbredelsen.

På de fleste lokaliteter i "Skjern Enge", i Stadil Fjord og i Skjern Å findes der en ret høj dækning af andre undervandsplanter, hvilket kan gøre det svært for vandranke at trives. I Tim Enge er dækningsgraden af andre vandplanter kun 0-5 %, og konkurrence fra øvrige vandplanter burde derfor ikke være af afgørende betydning her.

Supplerende bemærkninger

Spredning af vandranke foregår formentligt primært ved udløbere og løse revne skud (Laursen, 2003). Denne formering er hurtig, men den genetiske diversitet er lav, hvilket formentlig gør bestandene sårbare overfor forandringer af levestederne. En supplerende undersøgelse af vandrankes genpulje vil derfor være ønskelig for at vurdere bestandenes robusthed og variationsbredde (J. Lissner og P. Wind, pers. medd. i Søgaard m.fl. 2010).

Samlet vurdering og konklusion

Vandranke har i Danmark naturligt en begrænset udbredelse, der udelukkende er knyttet til den atlantiske biogeografiske region (Vestjylland). Artens udbredelse vurderes at være stabil. Derimod ser der ud til at være sket en reduktion i bestandsstørrelsen på nogle af de lokaliteter, der i 2008 havde de største bestande. På andre lokaliteter, hvor der gennem en længere årrække er foretaget hyppig grødeskæring, ser bestandene ud til at være stabile eller i begrænset fremgang. Der er således ikke observeret nogen generel, sikker ændring i artens bestandsudbredelse og størrelse eller areal af levesteder.

4.10 Mosser

4.10.1 Blank seglmos *Hamatocaulis vernicosus*

Levesteder

Blank seglmos vokser i Danmark i moslaget i lysåbne væld og vældmoser med konstant fremsivende, enstempereret grundvand året igennem. Artens tilknytning til denne naturtype, der bl.a. omfatter paludellavæld, der er en meget sjælden naturtype i Danmark, gør, at arealerne og udbredelsen af egnede levesteder er begrænsede.

Blank seglmos formerer sig både kønnet og vegetativt og har derved to formeringsstrategier. Den kønnede forplantning foregår ved sammensmeltning af de hanlige og hunlige kønsceller. Resultatet er udviklingen af diploide sporehuse, hvis haploide sporer i moden tilstand falder til jorden eller spredes med vinden. Fra sporerne spirer nye mosplanter frem.

Den vegetative formering foregår ved, at det enkelte individ grener sig og derved danner et sammenhængende tæppe (klon) på voksestedet, eller trampes i stykker af dyr, der kan medbringe fragmenter på deres ekstremiteter. Sideskud og fragmenter kan adskilles fra moderplanten, vokse videre som selvstændige individer og dermed danne nye kloner.

Overvågningsmetode

Blank seglmos er blevet overvåget 2 gange i den nuværende NOVANA-periode 2011-2015. På hver lokalitet med forekomst af en bestand af blank seglmos blev der udlagt op til 12 prøvefelter på 2x2 m², der enten kunne udlægges samlet eller deles i mindre enheder alt efter klonernes fordeling på lokaliteterne. Der blev skelnet mellem store og mindre bestande, hvor henholdsvis alle 12 og færre end 12 prøvefelter kunne udlægges. 2x2 m² prøvefeltet blev underopdelt i 16 0,5 x 0,5 m² delfelter. Blev alle 12 prøvefelter udlagt, blev de således underopdelt i 192 delfelter a 0,5 x 0,5 m².

En bestand af blank seglmos er samlingen af individer/kloner. Bestandens udstrækning kan variere fra år til år i takt med de naturlige frem- og tilbagegange i antallet af individer/kloner. På grund af den vegetative formeringsform kan det være svært eller umuligt i felten at adskille de enkelte individer. Derfor registreres artens frekvens i et antal prøvefelter i stedet for en optælling af antal individer, ligesom klonernes samlede udbredelse på lokaliteten estimeres ved registrering af bestandens yderpunkter ved hjælp af GPS. Derudover registreres der en række levestedsdata i form af biotiske og abiotiske faktorer jf. den tekniske anvisning (Wind & Nygaard 2012c).

Forekomsten af blank seglmos i delfelterne blev registreret sammen med deres dækningsgrad efter følgende fempunktsskala: 1: < 5 % dækning, 2: 5 - 25 % dækning, 3: 26 - 50 % dækning, 4: 50 - 75 % dækning og 5: > 75 % dækning. Forekom blank seglmos ikke i delfeltet, blev dette markeret med et 0 for at angive, at delfeltet er undersøgt uden fund af arten (Wind & Nygaard 2012c). En analyse af dækningsgraden er ikke foretaget i nærværende rapport.

Forekomst og bestandsstørrelse

Den intensive overvågning hvert 3. år af de danske bestande af blank seglmos blev iværksat i forrige NOVANA-periode i 2006/2007 og gentaget 2009/2010. Her blev blank seglmos overvåget på 21 lokaliteter i Jylland, hvoraf arten først blev registreret på de 8 i 2009/2010 (Søgaard m.fl. 2013).

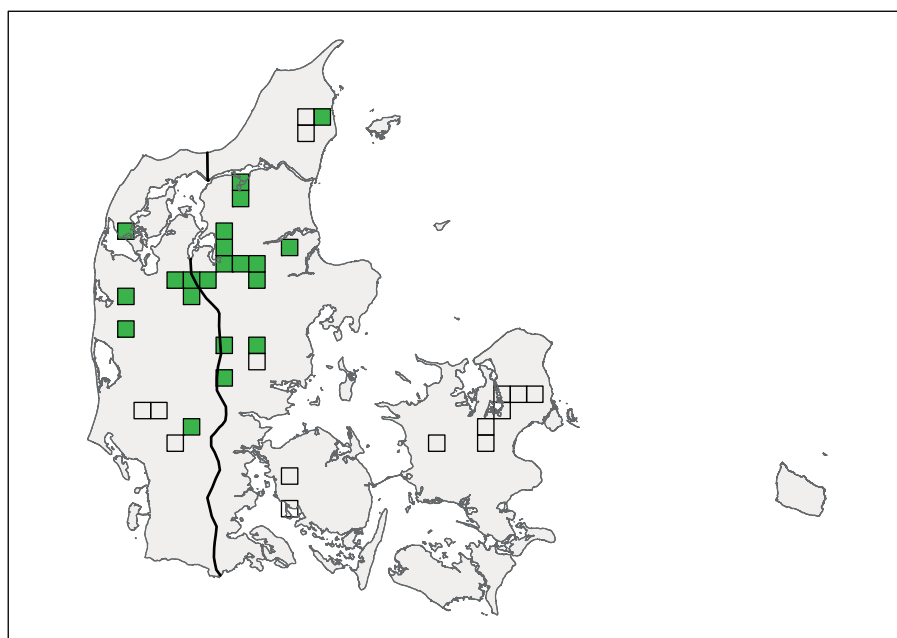
I den NOVANA-perioden 2011-2015 blev blank seglmos overvåget i vinteren 2012-2013 og i 2015. Arten blev eftersøgt på 64 lokaliteter i 36 10x10 km-kvadrater. Den blev fundet på 38 lokaliteter fordelt på 21 10x10 km-kvadrater (Tabel 4.10.1.1).

Tabel 4.10.1. Blank seglmos. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten i Danmark, NOVANA 2015.

Geografisk område	Lokaliteter undersøgte	Lokaliteter positive	Kvadrater undersøgte	Kvadrater positive
Jylland- vest	17	11	10	7
Jylland - øst	36	27	17	14
Fyn med øer	2	0	2	0
Sjælland med øer	9	0	7	0
I alt	64	38	36	21

Forekomst og udbredelse af arten ved den nationale overvågning i 2015 i Danmark fremgår af Figur 4.10.1.1.

Figur 4.10.1.1. Blank seglmos. Forekomst og udbredelse i 10x10 km ved den nationale overvågning i 2015. Grøn firkant angiver kvadrat med fund af arten, og tom firkant angiver undersøgt kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist kortet med en sort streg.



I 2015 blev der registreret bestande af blank seglmos på 38 lokaliteter, der alle ligger i Jylland (Figur 4.10.1.1). I forhold til overvågningen i 2012-2013 blev blank seglmos registreret på 8 nye lokaliteter, mens arten ikke kunne genfindes på én. Hertil kommer 2 gammelkendte lokaliteter, hvor frekvensen blev analyseret for første gang, nemlig Høllund Bro 2 og Gudenå, Møllerup nord (Tabel 4.10.1.2).

Det forøgede antal lokaliteter med fund af blank seglmos har medført en stigning i antallet af delfelter, hvor arten er registreret, mens dens samlede udbredelsesareal er faldet. Opgøres antallet af delfelter og det samlede udbredelsesareal i forhold til antallet af lokaliteter, viser begge parametre et fald (Tabel 4.10.1.3).

Tabel 4.10.1.2. Blank seglmos. Lokalteter med forekomst af arten ved overvågning i 2012-2013 og 2015. I kolonnerne er anført antallet af udlagte prøvefelter (PF), antallet af delfelter (DF) med blank seglmos, frekvensen af blank seglmos og bestandenes areal i henholdsvis 2012-2013 og 2015. 0 = arten blev eftersøgt men ikke registreret. - = arten blev ikke registreret i 2012-2013. 1) bestanden afgrænset men ikke frekvensanalyseret. 2) areal ikke beregnet. Frekvensberegningen er justeret for 2012-2013's vedkommende så frekvensen kan sammenlignes med den i 2015 (kilde: Naturdatabasen).

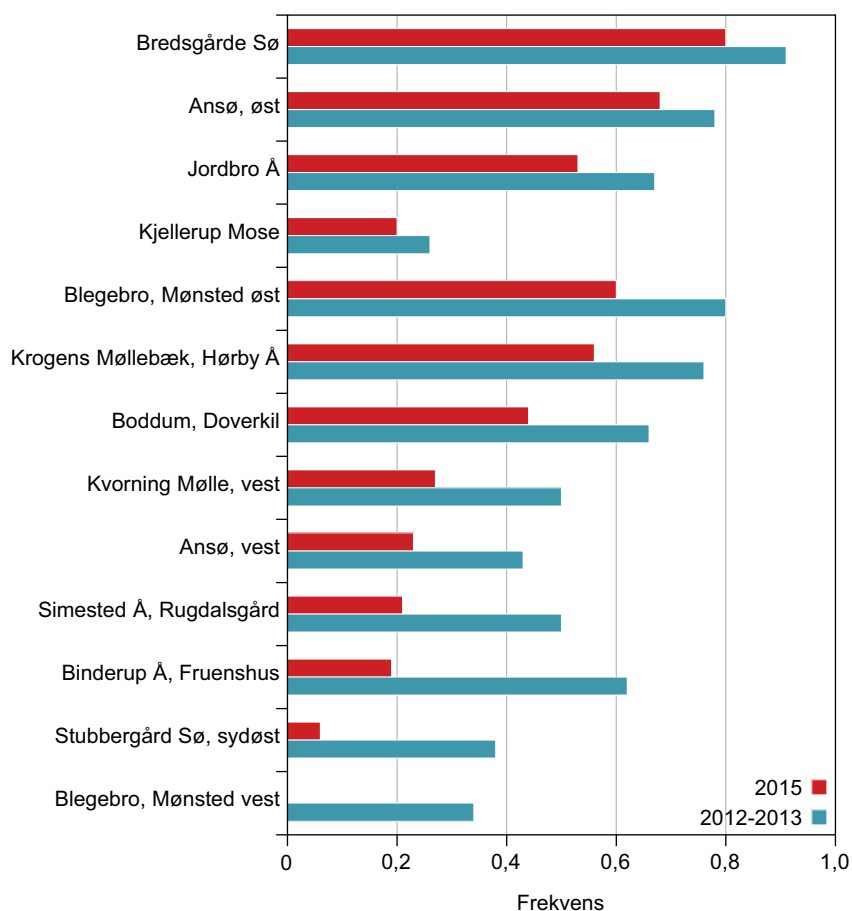
Voksested/lokalitet	Antal PF/DF 2012-2013	Frekvens 2012-2013	Areal i m ² 2012-2013	Antal PF/DF 2015	Frekvens 2015	Areal i m ² 2015
Ansø, øst	12/153	0,78	1.100	12/134	0,68	1191
Ansø, vest	11/75	0,43	323	12/46	0,23	351
Binderup Å, Fruenshus	12/121	0,62	91	12/37	0,19	62
Binderup Å, Vegger Plantage	12/96	0,49	558,5	12/97	0,5	43
Blegebro, Mønsted vest	5/27	0,34	58		0	0
Blegebro, Mønsted øst	12/157	0,80	261	12/116	0,6	148
Boddum, Doverkil	12/129	0,66	65	12/87	0,44	38
Bredsgårde Sø	12/179	0,91	27.398	12/156	0,8	8.642
Ejstrup Bæk		-	-	4/20	0,31	8
Gudenå, Møllerup syd	11/125	0,71	130	11/118	0,67	84
Gudenå, Møllerup midt	1/9	0,56	12	1/9	0,56	11
Gudenå, Møllerup nord		1) 0,5	50 ¹⁾	2/13	0,41	46
Holme Å, Høllund Bro 1	1/8	0,5	2,5	1/12	0,75	14
Holme Å, Høllund Bro 2	0	0	2,5	1/1	0,06	< 0,01
Holme Å, Høllund Bro 6		-	-	1/10	0,6	21
Hærup Sø, nord 1	12/188	0,96	756	12/178	0,91	1.043
Hærup Sø, nord 2	12/184	0,94	92	12/176	0,9	129
Hærup Sø, sydvest	12/118	0,6	330	12/154	0,79	326
Jordbro Å	12/131	0,67	248	12/103	0,53	220
Kjellerup Mose	12/50	0,26	2) -	12/39	0,2	2.214
Kongenshus, Resen Bæk	2/6	0,19	0,2	1/3	0,19	2
Krogens Møllebæk, Hørby Å ³⁾	12/149	0,76	160	12/110	0,56	566
Krogens Møllebæk, Kur Bro	3/8	0,17	13	4/13	0,2	25
Kvorning Mølle, øst	9/57	0,4	310	10/38	0,37	264
Kvorning Mølle, vest	3/24	0,5	219,5	3/13	0,27	173
Loldrup Sø		-	-	12/169	0,86	1.671
Odderholm		-	-	12/146	0,75	510
Resen Bæk 2		-	-	3/32	0,67	12
Rosborg Sø	1/3	0,19	0,1	1/3	0,19	4
Simested Å, Ettrup Plantage	12/94	0,48	461	12/111	0,57	47
Simested Å, Rugdalsgård	2/16	0,5	3	6/20	0,21	13
Stubbergård Sø, sydøst	12/75	0,38	110	12/11	0,06	32
Stubberkloster	12/127	0,65	2.399	12/168	0,86	1.869
Tinnet	2/10	0,31	3	2/13	0,41	3
Vidkær Å	12/147	0,75	71	12/163	0,85	80
Vinge Mølle	112/196	0,57	4.861	12/123	0,63	1.653
Vinge Mølleå		-	-	12/144	0,73	129
Øster Estrup nord		-	-	12/168	0,46	39
Øster Estrup syd		-	-	12/129	0,66	569

Tabel 4.10.1.3. Blank seglmos. Udvikling i antallet af delfelter med arten og bestandsarealet mellem 2012-2013 og 2015.

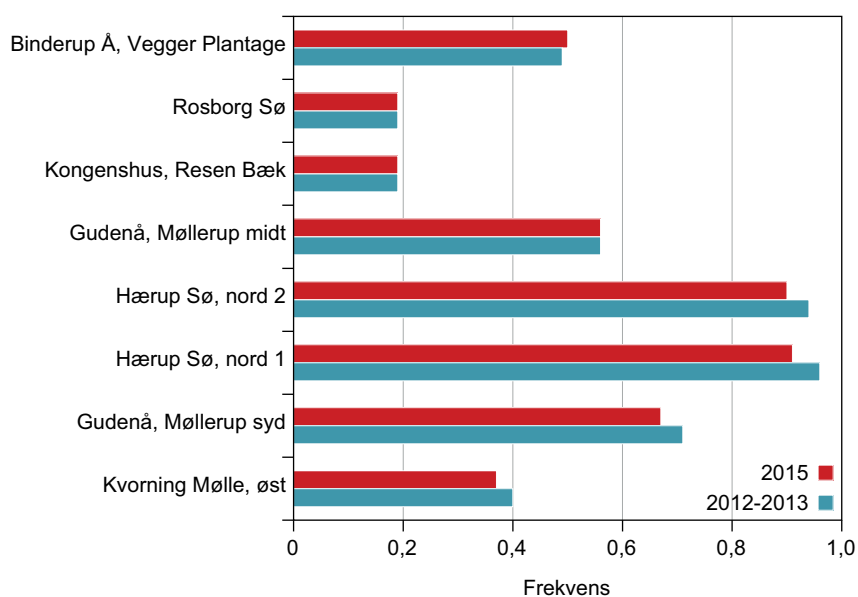
	Delfelter med blank seglmos		Udbredelsesareal i m ²	
Årstal	2012-2013	2015	2012-2013	2015
Antal	2.662	2.983	40.089	20.385
Antal lokaliteter	29	38	29	38
Gennemsnit	92	79	1.382	536

Ved en sammenligning af frekvensen i 2012-2013 og 2015 er blank seglmos blevet mindre hyppig på 13 lokaliteter, hvoraf den er forsvundet på én, mens frekvensen er uændret på 8 og øget på otte andre lokaliteter. Hertil kommer fund af blank seglmos på 8 nye lokaliteter i 2015 (Figur 4.10.1.2, Figur 4.10.1.3 og Figur 4.10.1.4).

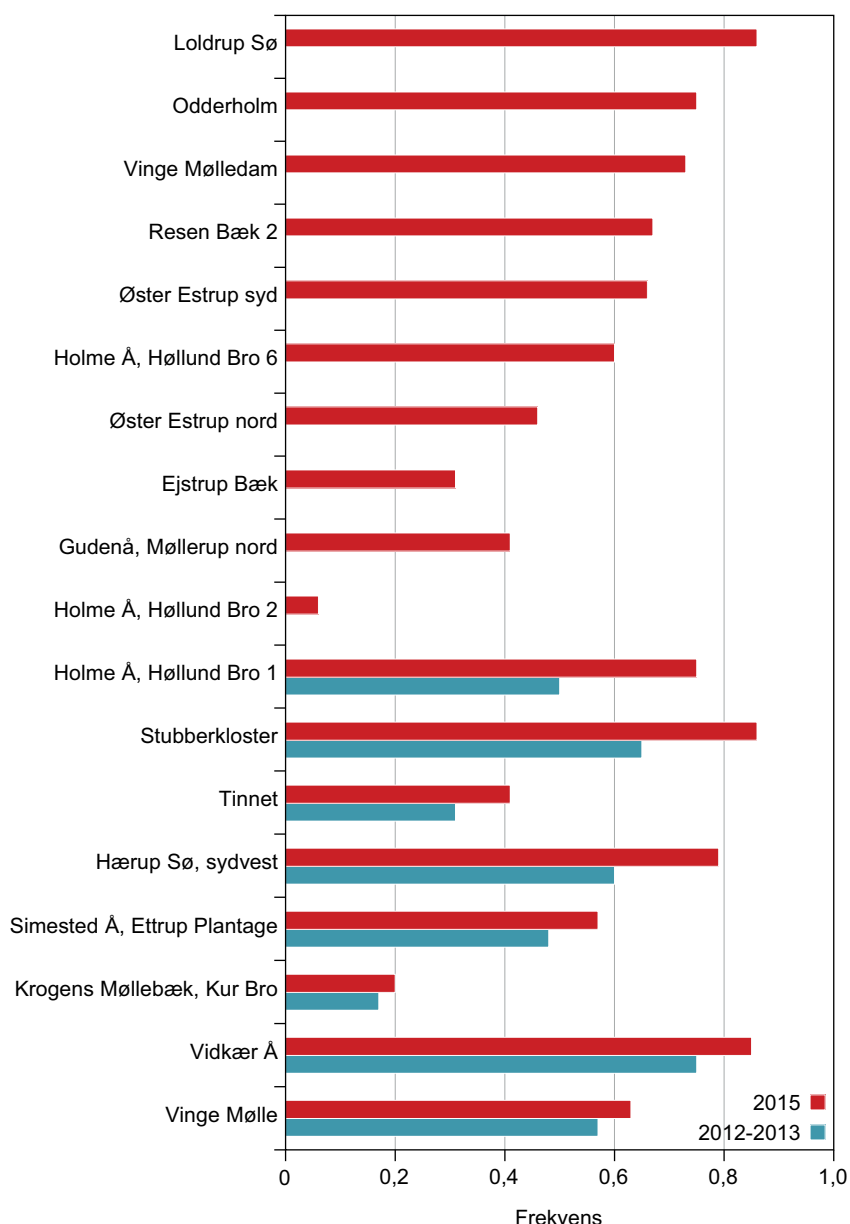
Figur 4.10.1.2. Blank seglmos. Lokalteter med tilbagegang i frekvens, dvs. tilbagegangen er på 10 % eller mere. Sammenligning mellem 2012-2013 og 2015.



Figur 4.10.1.3. Blank seglmos. Lokalteter med uændret frekvens, dvs. ændring i frekvens ligger mellem -10 % og +10 %. Sammenligning mellem 2012-2013 og 2015.



Figur 4.10.1.4. Blank seglmos. Lokalteter med fremgang i frekvens, dvs. fremgangen er på 10 % eller mere samt frekvensen for to gammelkendte og otte lokaliteter med nyfund af arten.



I den første NOVANA-periode 2004-2010 blev blank seglmos monitoreret efter en anden metode end den, der blev anvendt i NOVANA-perioden 2011-2015 (jf. Wind & Nygaard 2012c). Det medfører, at der ikke kan foretages en direkte sammenligning mellem resultaterne fra de to perioder. Da blank seglmos er blevet overvåget i 2012-2013 og i 2015 efter samme metodik, kan der foretages en sammenligning og vurdering af resultaterne fra de to gange, hvor arten er blevet monitoreret i indeværende NOVANA periode.

Samlet vurdering og konklusion

Blank seglmos er i 2015 blevet registreret på 38 lokaliteter. Arten blev ikke genfundet på én lokalitet i 2015, hvor den blev registreret i 2012-2013, nemlig Blegebro ved Mønsted vest, mens der er i tilbagegang i frekvens på 12v andre (Figur 4.10.1.2). På 8 lokaliteter er frekvensen uændret, mens den er i fremgang på 8 andre. Hertil kommer nyfund af arten på 8 lokaliteter (Figur 4.10.1.3 og Figur 4.10.1.4).

At blank seglmos bliver registreret på nye lokaliteter i 2015, må i første række tilskrives inventørernes forøgede kendskab til artens morfologi og økologi og derved en forbedret evne til at spotte egnede voksesteder for den på en lokalitet. Dette er også en mulig forklaring på, at det gennemsnitlige antal delfelter og udbredelsesareal er blevet mindre mellem 2012-2013 og 2015, da en forveksling med de øvrige krumbladede bladmosarter i 2012-2013 ikke kan udelukkes. Den store ændring i udbredelsesareal tilskrives i første række mere det forbedrede kendskab til blank seglmos end en egentlig tilbagegang.

På baggrund af frekvensanalysen og beregningerne af udbredelsesarealet kan det forsigtigt konkluderes, at blank seglmos' hyppighed er formindsket. Den formindskede hyppighed skal ses i sammenhæng med skift i overvågningsmetode og forståelsen heraf, hvilket især kan have influeret på resultaterne i 2012-2013, hvor der kan være sket en overestimering af de to parametre.

4.11 Muslinger

4.11.1 Flodperlemusling *Margaritifera margaritifera*

Levesteder

Flodperlemuslingen er udelukkende knyttet til strømmende vand, typisk mellemstore til store vandløb. De helt små muslinger (op til ca. 10 mm's længde) lever deres første 1-5 år nedgravet i sandet bund. De findes ned til 4 cm under overfladen, hvor bunden består af groft sand uden væsentligt indhold af silt og tilsvarende finkornede men organiske partikler. Det er denne fase af muslingens liv, som er den mest kritiske. Først når den bliver ca. 10 mm, placerer den sig i filtreringsposition ved sediment-overfladen. De voksne muslinger foretrækker (ligesom de unge) en stabil vandløbsbund (i uregulerede vandløb) med vel gennemstrømmet sand og fint grus, som oftest indlejret mellem større eller mindre sten.

Arten kræver tilstedeværelse af unge individer af ørred (*Salmo trutta*) eller laks (*Salmo salar*), hvis gælder dens små "larver" snylter på for at udvikle sig til små muslinger. Det sker over en 9-10 måneder lang periode. Begge agværtsfisk arter foretrækker samme levesteder som muslingen, men bestandene af værtsfiskene skal være af en vis størrelse for at muslingens formering kan blive en succes.

Flodperlemusling forekommer i sit udbredelsesområde kun i vandløb, hvor kalkindholdet er lavt, typisk under en total-alkalinitet på 0,50 meq/l - endda helt ned til omkring 0,10 meq/L (Morales m.fl. 2004, Outeiro m.fl. 2007, Bepalaya m.fl. 2007, Henrikson & Alexanderson 2009). I Varde Å – artens eneste kendte danske forekomst – er total-alkaliniteten formodentlig lidt højere (Wiberg-Larsen m.fl. 2012).

Overvågningsmetode

Overvågningen af flodperlemusling er baseret på erfaringer fra den nationale overvågning af tykskallet malermusling, udenlandske erfaringer samt ikke mindst de særlige forhold, der gør sig gældende i Varde Å.

Den valgte metode Wiberg-Larsen (2013b) skal sikre, at artens bevaringsstatus vurderes ud fra dels ændringer i dens udbredelse, dels bestandsstørrelser og alderssammensætning. Som minimum skal overvågningen klarlægge, om arten stadig forekommer i Danmark.

Der foretages indledningsvis ved brug af undervandsvideo en fysisk kortlægning af potentielt egnede levesteder for arten i Varde Å – samt af artens forekomst inden for disse. Denne kortlægning omfatter strækninger, hvorfra arten enten er kendt eller vurderes at kunne forekomme. På baggrund af kortlægningen undersøges bestandstætheder og aldersfordeling på udvalgte prøvefelter ved brug af dykker. Undersøgelserne forudsætter, at vandet er helt klart, og at undersøgelsen foretages under optimale lysforhold (solskin).

Forekomst og udbredelse

Flodperlemuslingen er i NOVANA blevet overvåget i 2014. Dens forekomst og udbredelse fremgår af Tabel 4.11.1.1. og Figur 4.11.1.1.

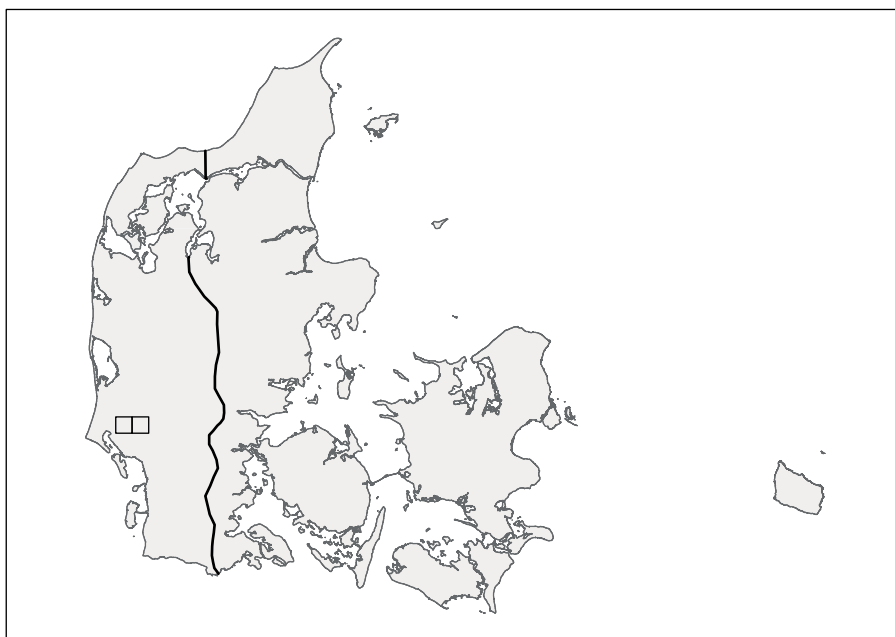
Der blev ikke fundet individer af arten. Det er derfor ikke muligt at beskrive dens udbredelse, bestandstæthed, aldersstruktur, eller om arten i det hele taget stadig er en del af den danske fauna.

Tabel 4.11.1.1. Flodperlemusling. Antal lokaliteter og 10x10 km-kvadrater med forekomst af arten ved overvågningen i perioden 2010-2015.

Geografisk område	Undersøgte lokaliteter	Positive lokaliteter	Undersøgte kvadrater	Positive kvadrater
Jylland - vest	2	0	2	0

Den manglende påvisning beror delvist på, at vandet i Varde Å generelt har været meget uklart pga. udfældet okker, således at det var vanskeligt at observere bunden.

Figur 4.11.1.1. Flodperlemusling. Forekomst og udbredelse i kvadrater på 10x10 km ved den nationale overvågning i 2010-2015. Grøn firkant angiver UTM-kvadrat med fund af arten, og tom firkant angiver undersøgt UTM-kvadrat uden fund. Grænsen mellem den atlantiske og den kontinentale biogeografiske region er vist kortet med en sort streg.



Supplerende undersøgelser af arten forekomst og udbredelse

For at undersøge, om flodperlemuslingen stadig forekommer i Varde Å, har DCE gennemført en supplerende eftersøgning ved brug af den såkaldte eDNA metode. Undersøgelsen er detaljeret beskrevet i Andersen & Wiberg-Larsen (2016). Metoden går kort fortalt ud på at påvise DNA, som i dette tilfælde flodperlemuslingen måtte have udskilt til det omgivende miljø.

Der blev ikke blot indsamlet prøver fra Varde Å, men også fra 2 vandløb i Blekinge (med hhv. høj og lav tæthed arten), samt 3 andre danske vandløb (Suså, Odense Å og Gelså), hvor arten med sikkerhed ikke findes (men hvor den relativt nære slægtning, tykskallet malermusling, forekommer (eller har forekommet). Der blev undersøgt 2 lokaliteter i Varde Å, hhv. 500 m opstrøms for Vagthorshus og ved Varde Sommerland. Begge steder var udgangspunkt for NOVANA-overvågningen. Samtlige prøver blev indsamlet i august 2015.

Resultatet af undersøgelsen var, at flodperlemuslingen med sikkerhed blev påvist i begge de sydsvenske vandløb samt på begge lokaliteter i Varde Å. Derimod blev den ikke påvist i de øvrige vandløb.

Påvisningen af forekomsten i Varde Å understøttes af en spektakulær fangst i oktober 2000 ved udløbet af Skonager Lilleå. Her klappede en 101 mm lang flodperlemusling skallerne sammen om krogen på en lystfiskers blink. Fangsten er veldokumenteret (Porsgaard 2015, Andersen & Wiberg-Larsen 2016).

Metoden, der bygger på eDNA, har sine klare begrænsninger. Dels er der en usikkerhed på metoden, dels er det selv med mange prøvesteder vanskeligt at afgrænse udbredelsen i Varde Å, fordi det udskilte DNA transporteres nedstrøms og derfor vil kunne påvises på steder, hvor muslingen ikke findes. Der kan kun med sikkerhed angives en opstrøms grænse for dens udbredelse. Desuden giver metoden ikke umiddelbart mulighed for at skønne individtætheden – og slet ikke aldersstrukturen.

Artens biologi: Værtsfisk og sunde bestande

Flodperlemuslingen hører til gruppen af "unionider", der er særkønnede (hermafroditter kan dog forekomme i meget "tynde" bestande) med en speciel ynglebiologi. Æggene opbevares i særlige rørformede hulrum i hunnernes gæller, hvori de også befrugtes, når hunnerne tager vand med udgydt sperm ind med åndingsvandet. De nyklækkede unger, de såkaldte glochidier, har små trekantede skaller evt. med en krog med modhager i spidsen. Glochidierne udstødes med udåndingsvandet, og kommer de i kontakt med en egnet værtsfisk, griber de fat i dennes overflade med skallerne. De fæstner sig især på finner og gæller, hvor de bliver indkapslet i hudvævet. Efter en periode på 9-10 måneder frigør de nu færdigudviklede små muslinger sig og falder til bunden for at starte et normalt 'muslingeliv'. Individene bliver kønsmodne i en alder af 12-20 år, og formeringen kan derefter foregå over en periode på typisk 30-60 år.

Gydningen foregår fra midt til sent på sommeren. Glochidierne (op til 3 mio. pr. hun) skal inden for 1-3 dage sætte sig på gællerne af en værtsfisk, ellers går de til grunde. Her indkapsles de i fiskens hudvæv (cyster) og udvikles i løbet af 9-10 måneder til en lille (0,4-0,5 mm) musling, der efterfølgende afstødes og falder til bunds. Kun laks eller ørred kan fungere som vært for glochidierne, og der er endvidere kun succesfuld overlevelse på mindre end 1 år gamle individer af de to arter. Ældre fisk vil naturligt (som smolt i en alder af ca. 1½-2 år) vandre til havet, hvorved glochidierne dør.

Med en sådan særegen biologi kan bestande af flodperlemuslingen kun betragtes som sunde, hvis der forekommer en tilstrækkelig rekruttering af ny små muslinger. Dette kræver, at muslingerne dels producerer tilstrækkelig mange glochidier, dels at tætheden af egnede værtsfisk er tilstrækkelig stor (Østerling m.fl. 2007, Arvidsson m.fl. 2012). Dette er problemet i mange bestande, som kun består gamle individer. Selvom disse kan leve i lang tid, har bestandene en naturlig udløbsdato.

Flodperlemuslingen kan blive meget gammel – i gennemsnit omkring 100 år – og jævnligt op til 150 år eller meget ældre i ekstreme tilfælde. Den vokser langsomt, men væksthastigheden øges med vandtemperaturen i sommerperioden, hvor den største tilvækst finder sted (fx Dunca m.fl. 2011). Der er ingen viden om vækstforholdene i Varde Å, men antages det, at de svarer til forholdene i sydsvenske vandløb, kan der skønnes en alder på ca. 50 år for det lystfiskerfangne individ. På den baggrund kan bestanden i Varde Å stadig være formeringsdygtig.

Samlet vurdering og konklusion

Flodperlemuslingen blev ikke påvist i Varde Å ved NOVANA overvågningen, men derimod ved en supplerende undersøgelse i 2015 baseret på påvisning af muslingernes udskilte DNA (eDNA). Påvisningen understøttes af et veldokumenteret fund fra oktober 2000 af en levende musling, hvis alder ud fra dens aktuelle størrelse og vækstkurver fra svenske vandløb kan skønnes

til ca. 50 år (og derfor må have en del reproduktive år endnu). Individet kan dog sagtens have været langt ældre.

Det er ikke muligt at vurdere artens præcise udbredelse, populationsstørrelse eller aldersstruktur i Varde Å. Af samme grund er det heller muligt at vurdere artens fremtid i Danmark. Det skal dog i den forbindelse bemærkes, at der kan være sket forbedringer i de forhold, som er af betydning for arten. Således er forholdene for dens værtsfisk generelt forbedret via den af Naturstyrelsen gennemførte restaurering af Varde Å og dens tilløb i perioden 2009-2010.

4.12 Konklusioner

Resultatet af overvågningen af arter i 2015, der præsenteres i dette kapitel, omfatter 29 arter på Habitatdirektivets Bilag II, IV og V - samt 10 ansvarsarter på den danske gulliste. På baggrund af resultaterne af overvågningen kan der kort konkluderes følgende for de pågældende artsgrupper / arter:

Pattedyr

Spættet sæl

Arten har været overvåget i Vadehavet og Kattegat siden 1979 og i Limfjorden og den vestlige Østersø siden 1989. Bortset fra de to PDV-epidemier i 1988 og 2002 samt fugleinfluenza udbruddet i 2014 har arten vist en generel fremgang i alle områder, med undtagelse af Limfjorden. Indtil 1977, hvor arten blev fredet, var bestandene kraftigt påvirkede af jagt og sandsynligvis også miljøgifte. Den fortsatte fremgang i alle områder bortset fra Limfjorden tyder på, at spættet sæl endnu ikke har nået de forskellige områders bæreevne, selvom der er tendens til, at væksten i Kattegat og Vadehavet aftager.

Gråsæl

Arten har kun været overvåget i NOVANA-sammenhæng siden 2011, efter at arten er genindvandret som ynglende art i den danske natur siden 2003. Arten er endnu ikke fuldt etableret. Med mindre end 6 fødsler pr. år er antallet af ynglende sæler langt mindre end antallet af gråsæler, der bliver set i danske farvande. Gråsæl har tidligere været almindelig i alle danske farvande, og det formodes, at der i de kommende år vil komme flere gråsæler på flere lokaliteter i Danmark, og at antallet af ynglende sæler vil øges.

Marsvin

NOVANA-overvågningen af marsvin begyndte i 2011 og er her afrapporteret til og med 2015. De første resultater for marsvins tæthed i Natura 2000-områder viser en tydelig årstidsvariation, der er konsistent mellem årene. Udover NOVANA er der siden 1994 gennemført en række projekter (SCANS og SAMBAH) med det formål at optælle antallet af marsvin bl.a. i de 3 marsvinpopulationer, der lever i danske farvande. I Østersøen er det nu fastlagt, at der lever en kritisk truet population med færre end 500 individer. I de indre danske farvande (Bælthavspopulationen) er der en tendens til et fald i populationen fra næsten 30.000 til under 20.000 individer over de sidste 20 år. I Nordsøen lever en stor population af marsvin, der tæller omkring 350.000 marsvin.

Padder

Klokkefrø

Overvågningen af klokkefrø i 2105 bekræfter i store træk artens kendte udbredelsesområde fra perioden 2004-2012. Arten er dog trængt på flere af sine levesteder, bl.a. på Sydlangeland, hvor den ikke blev registreret i 2012 – og på Enø i Sydvestsjælland, hvor arten ikke er registreret siden 2007.

Antal vandhuller med registreret forekomst af klokkefrø er i 2015 det højeste antal i perioden 2004-2015, men samtidigt med den laveste, samlede skønnede bestand i perioden. Det dækker over flere frem- og tilbagegange i de forskellige geografiske områder og på de enkelte lokaliteter.

Stor vandsalamander

Overvågningen i NOVANA i 2011-2015 bekræfter i store træk resultatet af overvågningen i 2005-2010, men samlet set er der tale om en mindre tilbagegang, der hovedsageligt skyldes en stigende forekomst på Fyn, men også i de øvrige dele i den kontinentale region.

Løgfrø

Overvågningen i NOVANA i 2011-2015 viser en bemærkelsesværdigt fremgang - både hvad angår antal af lokaliteter og kvadrater med forekomst af arten og ikke mindst i den kontinentale biogeografiske region, hvor arten har mere end fordoblet sin udbredelse.

Løvfrø

Overvågningen i NOVANA i 2011-2015 bekræfter i store træk resultatet af overvågningen i 2005-2010, men samlet set er der tale om en mindre fremgang. Fremgangen er især knyttet til Sjælland og Bornholm, men også på Fyn og Vestjylland har der været en positiv udvikling. Kun i Østjylland har der været en negativ udvikling. Overordnet er frem – og tilbagegange sket indenfor det kendte udbredelsesområde for arten.

Spidssnudet frø

Resultaterne fra overvågningen af spidssnudet frø i 2011-2015 viser samlet en tilbagegang i forekomsten i hele landet. Arten ser derfor umiddelbart ud til at fortsætte den tilbagegang, som har fundet sted på Fyn, Sydsjælland og i Østjylland – og generelt i den kontinentale biogeografiske region.

Springfrø

Resultaterne fra overvågningen af springfrø i perioden 2011-2015 viser samlet set en fremgang i antal lokaliteter med forekomst af arten, men samtidigt en tilbagegang i udbredelse i form af antal kvadrater med fund af arten.

Butsnudet frø

Sammenlignet med overvågningen af butsnudet frø i 2005-2010 er arten samlet set gået tilbage i forekomst og udbredelse i den atlantiske og i den kontinentale biogeografiske region. Kun tilbagegangen i udbredelsen i den kontinentale region er statistisk signifikant.

Strandtudse

Resultaterne fra overvågningen af strandtudse i perioden 2011-2015 viser samlet set en fremgang i antal lokaliteter med forekomst af arten, men kun en meget begrænset øgning i udbredelsen. Fremgang i udbredelsen er især knyttet til den vestlige del af Jylland, mens der har været tilbagegang i den østlige del af Jylland samt på Sjælland.

Grønbroget tudse

Resultaterne fra overvågningen af strandtudse i perioden 2011-2015 viser samlet set en fremgang i antal lokaliteter med forekomst af arten, men kun en meget begrænset øgning i udbredelsen. Fremgang i udbredelsen er især knyttet til den vestlige del af Jylland, mens der har været tilbagegang i den østlige del af Jylland samt på Sjælland.

Krybdyr

Markfirben

Sammenlignet med overvågningen af markfirben i 2008-2009 er arten i 2014-2015 samlet set gået tilbage i antal lokaliteter og antal kvadrater med forekomst af arten – både samlet set og i de fleste enkelte geografiske delområder. En undtagelse herfra er dog Sjælland, hvor arten til trods for en lille tilbagegang i antal lokaliteter med fund af arten har haft en mindre øgning i udbredelsen. På Bornholm synes bestanden at være stabil. Umiddelbart ser det ud til, at det især er indlandsbestandene i Jylland, der har bidraget til den negative udvikling i forekomst og udbredelse.

Fisk

Pigsmerling

Arten er overvåget siden 2004 inden for såvel dens naturlige, begrænsede udbredelsesområde i den kontinentale biogeografiske region (Fyn, Sjælland og Lolland, Als) samt ekstensivt i den øvrige del af landet. Der vurderes ikke at være sket nogen væsentlig ændring i artens forekomst eller udbredelsesområde fra 2004-2009 til 2010-2015. Ligeledes synes individtætheden (og dermed bestandenes størrelse) at være uændret. Bestandene af pigsmerling vurderes derfor at være stabile og levedygtige.

Stalling

Arten har været overvåget siden 2004 over hele landet, selvom dens udbredelse kun omfatter det vestlige Jylland og dele af Gudenå-systemet (hvor den er introduceret). Udbredelsen af stalling synes at være uændret fra første til anden NOVANA-periode, idet der dog synes at være en tilbagegang i antallet af forekomster. Undersøgelser i regi af DTUAqua viser, at bestandene er gået markant tilbage. Årsagen til artens tilbagegang er ikke entydigt afklaret, men den vigtigste årsag er formodentlig prædation fra skarv. Arten er formodentlig ikke alvorligt truet i Danmark, hverken i den atlantiske eller kontinentale biogeografiske region. Der er dog all mulig grund til at holde øje med arten og ikke mindst den ikke uvæsentlige prædation fra skarv.

Stav- og majsild

De to arter er for første gang overvåget målrettet i perioden 2011-2015 i en række potentielle gydevandløb med udløb i Vadehavet. Ingen af dem blev fundet. Den forudsatte overvågning blev imidlertid ikke gennemført i en række andre vandløb. Man skal derfor være forsigtig med at afskrive, at arterne forekommer og yngler i danske vandløb, selvom chancen muligvis er størst netop i Vadehavsområdet. Set i forhold til arternes samlede nuværende europæiske yngleområder, samt deres ret specielle miljøkrav, som vanskeligt opfyldes i vore dages danske vandløb, vurderes det dog ret usandsynligt, at arterne yngler i danske vandløb.

Dagsommerfugle

Hedepletvinge

I 2015 blev der registreret et højeste antal larvespind i perioden 2000-2015 og det næsthøjeste antal lokaliteter og kvadrater med fund af arten i samme periode. Hedepletvinge er næppe gået meget væsentligt frem, men der er indikationer på øget udbredelse og bestandsstørrelse i perioden 2000-2015, selv om de nye forekomster i perioden i en vis udstrækning repræsenterer oversete forekomster frem for nyetablerede bestande. Overvågningen i 2015 viser, at hedepletvinge har flere store (kerne) bestande end hidtil registreret og en

række mindre, men ikke uvæsentlige bestande, der formodentligt er afhængige af tilskud af individer og genetisk udveksling fra nabobestande. I den forbindelse spiller temporære bestande sandsynligvis en rolle som trædesten imellem subpopulationerne.

Natsommerfugle

Epirrhoe pupillata, *Conisania leineri*, *Phragmatiphila nexa*, *Cucullia praecana* og *Mythimna litoralis* blev i 2013-2015 registreret på både flere lokaliteter og kvadrater end det var tilfældet i 2007-2009. Det er vanskeligt at vurdere, om der er sket ændringer i arternes forekomst og udbredelse, da der har været forskelle i vejrforhold, registreringsmetoder og antal besøg. Der er dog næppe sket væsentlige ændringer i arternes forekomst og udbredelse i mellem de to undersøgelsesperioder.

For *Chortodes morrisii*, *Chortodes extrema* og *Chortodes elymi* har antallet af fund i 2013-2015 på henholdsvis lokaliteter og kvadrater ikke adskilt sig væsentligt fra 2007-2009. Der er derfor næppe sket en ændring i arternes forekomst og udbredelse imellem de to undersøgelsesperioder.

Chortodes brevilinea blev i 2013-2015 fundet på færre lokaliteter, men i omtrent samme antal kvadrater som i 2007-2009. Der er derfor næppe sket en ændring i arternes forekomst og udbredelse imellem de to undersøgelsesperioder.

Heliothis maritima blev i 2013-2015 registreret på et markant større antal lokaliteter og kvadrater end i 2007-2009. Årsagen til denne iøjnefaldende forskel kendes dog ikke, men det kan ikke afvises, at arten har øget sit udbredelsesområde.

Biller

Eremit

Overvågningen i 2015 tyder med stor sandsynlighed på, at eremit kun er udbredt på Sjælland og Lolland-Falster. Arten er ved NOVANA-overvågningen genfundet på 10 lokaliteter, som omfatter alle de lokaliteter, hvor arten blev fundet i 1999, 2004, 2008 og i 2012. I 2015 blev der samlet fundet 137 træer med forekomst af eremit, hvilket er det største antal træer i hele perioden 1999-2015 – og næsten en fordobling i antal træer i forhold til 2012, hvor der blev fundet det næststørste antal træer med forekomst af eremit. I NOVANA 2004-2015 er antallet af egnede værtstræer opgjort til adskillige hundreder, hvortil kommer mange hundrede egnede værtstræer på lokaliteter uden kendte forekomster af arten. Hovedparten af disse træer er ikke fuldstændigt eftersøgt for spor efter eremit, da træerne kun undersøges op til 6 meters højde. Det kan derfor ikke udelukkes, at eremit findes på flere egnede værtstræer på de undersøgte lokaliteter eller på andre lokaliteter med egnede levesteder for arten på Sjælland, Lolland eller Falster.

Bred vandkalv

Bred vandkalv blev ved overvågningen i 2015 fundet på 7 lokaliteter, som er det største antal i NOVANA-perioden 2004-2015. Alle fund blev gjort på Bornholm, hvor ynglebestanden er knyttet til Almindingen, hvor arten i 2015 blev registreret på to nye lokaliteter. De sidstnævnte fund på Bornholm indikerer, at arten muligvis kan være mere udbredt her end antaget og måske forekommer i en række andre søer i Almindingen og Paradisbakkerne – og måske har flere levesteder på det øvrige Bornholm. Bred vandkalv blev genfundet i 2011

i Mossø i Rold Skov, hvor den sidst blev observeret i 1994. Mossø indgik dog ikke i eftersøgningen af arten i 2015.

Lys skivevandkalv

I 2105 blev der kun fundet lys skivevandkalv på én lokalitet i Vaserne ved Birkerød, hvor den også er fundet i tidligere overvågningsår i NOVANA. Derimod blev den ikke fundet på de kendte lokaliteter på Bornholm og i Holmegaards Mose, hvor der plejer at være stabile forekomster.

Mosskorpioner

Stellas mosskorpion.

Stellas mosskorpion blev ikke fundet ved overvågningen i 2015, heller ikke som løsfund uden for NOVANA-programmet. Udbredelsen i Danmark er ikke endeligt afklaret ud fra overvågningsresultaterne i NOVANA 2004-2015 samt de forskellige løsfund siden 1985. Tidligere fund af arten på Sjælland og i Østjylland har bekræftet, at arten meget vel kan forekomme i gamle skove med lang kontinuitet af ældre træer, og at arten har en større udbredelse end tidligere antaget. Bestandsudviklingen for Stellas mosskorpion i Danmark og Europa er stort set ukendt, da det først er i de seneste årtier, man er blevet opmærksom på artens eksistens. Foruden Danmark har kun Tyskland, Tjekkiet, Sverige og Letland rapporteret om forekomst af arten i seneste Artikel 17 rapportering. Arten er desuden blevet registreret for første gang i Norge i 2015.

Karplanter

Enkelt månerude

Arten blev genfundet i 2015 på en ny lokalitet på østsiden af Saltbæk Vig, hvor der blev registreret 131 individer. Den blev senest registreret på vigens vestside i 2006 og på Djursland i 2005. Trods genfundet i 2015 vurderes det, at enkelt månerude ikke med det nuværende udbredelsesområde vil kunne bevare bestandene på sigt. Tilbagegang i antallet af individer i de to andre bestande er sket uden væsentlige ændringer i drift og tilstand af voksestederne, hvor det vurderes, at det tætte vegetationsdække med få åbninger kan være en hæmsko for sporernes mulighed for at trænge ned i jorden.

Fruesko

I Skindbjerg-bestanden er der næsten sket en fordobling i antallet af overjordiske skud, når tallene for 2015 sammenholdes med antallet for 2004. I Buderupholm-bestanden er der registreret en fremgang på lidt over 60 % frem til og med 2011, mens antallet af skud er faldet grundet en opgravning af 3 kloner i 2012 til 2015, hvor der er blevet optalt 164 skud. Den store stigning ved Skindbjerg kan være et udtryk for, at der er kommet flere individer til, mens rekrutteringen af skud ved Buderupholm har været mindre, idet der ikke er blevet konstateret et fald i antallet af kloner siden opgravningerne. Bedømt ud fra summen af og udviklingen i antallet af vegetative og blomstrende skud i perioden 2004-2015 er bestanden af fruesko ved Skindbjerg i fortsat fremgang, ikke mindst på grund af den formodede rekruttering af nye individer, og stabil i Buderupholm, da antallet af kloner har været intakt efter opgravningen i 2012. Undersøgelser har vist en genetisk uniformitet i begge bestande – og de to bestande imellem. Der er således tale om en ensartet smal genpulje, hvor drastiske ændringer af levestederne kan medføre, at bestandene går tilbage.

Mygblomst

Flere nyopdagede bestande og satellitbestande i 2012 på gammelkendte og nye lokaliteter gør, at det samlede antal mygblomstlokaliteter er 16, og antallet af bestande er 23. Det samlede antal af mygblomst i 2015 var med 6.429 optalte individer det højeste NOVANA-perioden 2011-2015. Sammenlignet med den forrige NOVANA-periode 2004-2010 overgik individantallet i 2015 det højeste antal i 2006, hvor der blev optalt 6.324 individer. I 2006 blev hele Kaldred-bestanden optalt for sidste gang, mens bestandsoptællingen siden 2008 er blevet opgjort ud fra en fast delbestand. Det store antal optalte individer i 2015 viser store regionale forskelle, idet fremgangen i individantallet er markant i de fynske og til dels i de sjællandske bestande, mens de fynske bestande samlet set for perioden 2011-2015 er gået lidt tilbage i antal.

Gul stenbræk

Antallet af blomstrende skud af gul stenbræk i bestandene ved Halkær, Bredsgård, Kvorning Mølle, vest og Rosborg Sø var mere end fordoblet i 2015 og derved årsagen til, at det samlede antal blomstrende skud på

3.618 var næsten en fordobling i forhold til 2014. Antallet af blomstrende skud i 2015 var det højeste i NOVANA-perioden 2011-2015 og samtidig det fjerdehøjeste i hele perioden 2004-2015. Om dette skal tages som udtryk for en generel bestandsfremgang, eller om der er tale om naturlige bestandssvingninger, kan ikke afgøres ud fra de foreliggende data. Antallet af blomstrende skud er et indirekte mål for bestandsudviklingen og siger mere om individernes evne til at blomstre, der er styret af andre biotiske og abiotiske faktorer, end om bestandens størrelse. Nogle af de abiotiske faktorer kan være klimaet og mængden af nedbør. I landene syd for Danmark er gul stenbræk stort set forsvundet. Det er først i Alperne, at der fortsat forekommer enkelte bestande af arten. Den har fortsat mange bestande i Skandinavien og i andre lande nord og øst for Danmark, da artens udbredelse er cirkumpolar. Så en følge af mildere klima kan være, at gul stenbræks voksesteder indskrænkes eller på sigt forsvinder fra Danmark.

Vandranke

Vandranke er registreret i Vestjylland i området mellem Nissum Fjord og Ribe og er en sjælden art både indenfor og udenfor Danmark. I perioden 2012-2015 er den undersøgt på 72 lokaliteter med positive fund på 32 af disse. Pga. en ændring i opdelingen af lokaliteter er det svært at sammenligne udviklingen i antal positive lokaliteter. Ud fra fundene på de lokaliteter, som er undersøgt i både 2008 og i perioden 2012-2015 ser udbredelsen ud til at være stabil. Udviklingen i artens bestandsstørrelse varierer mellem lokaliteterne. Vandranke er følsom over for tætheden af den øvrige bundvegetation på dens voksesteder, og fremgangen i bestandsudbredelsen kan på flere lokaliteter relateres til årligt gentagne grødeskæringer.

Mosser

Blank seglmos

Arten blev i 2015 registreret på 38 lokaliteter. Måling af dens frekvens viser fremgang på 8 lokaliteter, mens den er i tilbagegang på 12 og uændret på otte lokaliteter. Om fremgangen skyldes GPS-usikkerheden ved udlæg af tællefelter eller reelle bestandsændringer, er uvist. Hertil kommer nyfund af arten på 8 lokaliteter. At blank seglmos blev registreret på nye lokaliteter i 2015 i forhold til tidligere må i første række tilskrives inventørernes forøgede kendskab

til artens morfologi og økologi og derved en forbedret evne til at spotte egnede voksesteder for den på en lokalitet. På baggrund af frekvensanalysen og beregningerne af udbredelsesarealet kan det forsigtigt konkluderes, at blank seglmos' hyppighed er formindsket. Den formindskede hyppighed skal ses i sammenhæng med skift i overvågningsmetode i 2012 og øget forståelse heraf, hvilket især kan have influeret på resultaterne i 2012-2013, hvor der kan være sket en overestimering af de to parametre.

Muslinger

Flodperlemusling

Arten er i 2014 overvåget (via NOVANA) på sit eneste kendte levested i Varde Å, men dens tilstedeværelse blev ikke påvist. Imidlertid viste en efterfølgende supplerende undersøgelse i regi af Aarhus Universitet, hvor der blev analyseret for tilstedeværelse af eDNA, at flodperlemuslingen stadig forekommer på en begrænset strækning af Varde Å. Påvisningen understøttes af et veldokumenteret fund fra oktober 2000 af et levende, mindst 50 år gammelt individ. Det er imidlertid ikke muligt at vurdere artens præcise udbredelse, populationsstørrelse eller aldersstruktur. Det er heller ikke muligt at vurdere dens fremtid i Danmark, eller om den gennemførte restaurering af Varde Å og dens tilløb i perioden 2009-2010 har haft positiv effekt.

5 Referencer

- Adrados, L.C. (2007). Strandtudse *Bufo calamita*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 156-162.
- Andersen, L.W. & Wiberg-Larsen, P. (2016). Undersøgelse af forekomsten af flodperlemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Varde Å ved brug af eDNA teknik. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. xx (i trykken).
- Aprahamian, M.W., Aprahamian, C.D., Baglinière, J.L., Sabatié, R. & Alexandrino, P. (2003) *Alosa alosa* and *Alosa fallax* spp. Literature Review and Bibliography. R&D Technical Report W1-014/TR, Environment Agency, Bristol BS32 4UD, 349 pp.
- Arvidsson, B.L., Karlsson, J. & Österling, E.M (2012) Recruitment of the threatened mussel *Margaritifera margaritifera* in relation to mussel population size, mussel density and host density. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 22: 526-532.
- Bergman, A. (1999). Health condition of the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) during two decades: gynaecological health improvement but increased prevalence of colonic ulcers. Acta Pathologica Microbiologica et Immunologica Scandinavica, 107: 270–282.
- Bespalaya, Y.V., Bolotov, I.N. & Makhrov, A.A. (2007) State of the population of the European Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) (Mollusca, Margaritiferidae) at the Northeastern boundary of its range (Solze River, White Sea Basin). Russian Journal of Ecology 38: 204–211.
- Bobotham, P.W.J. (1978) Some factors influencing the micridistribution of a population of spined loach, *Cobitis taenia*. Journal of Experimental Ecology 76: 469-477.
- Bodewes, R., Bestebroer, T.M., van der Vries, E., Verhagen, J.H., Herfst, S., Koopmans, M.P. (2015). Avian influenza A (H10N7) virus-associated mass deaths among harbor seals. - Emerging Infectious Diseases 21E: <http://dx.doi.org/10.3201/eid2104.141675>.
- Bohlen, J. (2001) Spawning habitat in the spined loach, *Cobitis taenia* (Cypriniformes: Cobitidae). Ichthyological Research 50: 98-101.
- Briggs, L. (1992). Overvågningsmetoder for klokkefrø. – Projektrapport fra Biologisk Institut, Odense Universitet. – 56 s.
- Briggs, L. & Damm, N. (2007). Springfrø *Rana dalmantina*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 149-155.

Briggs, L., Damm, N. & Fog, K. (2007). Klokkefrø *Bombina bombina*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 117-123.

Carl, H. & Møller, P.R. (red.) (2012). Atlas over danske ferskvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet, 700 pp.

Christensen, P.K. (2007a). Løgfrø *Pelobates fuscus*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 130-135.

Christensen, P.K. (2007b). Løvfrø *Hyla arborea*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 136-141.

Christensen, P.K. (2007c). Spidssnudet frø *Hyla arborea*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 142-148.

Dunca, E., Söderberg, H. & Norrgrann, O. (2011). Shell growth and age determination in the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* in Sweden: natural versus limed streams. - *Ferrantia* 41: 48-58.

Ejrnæs, R., Moeslund, J.E. & Bladt, J. (2014). Analyse om omfang af biodiversitet repræsenteret i de udpegede NATURA 2000-områder. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 17 s.

Elmeros, M., Søgaard, B., Wind, P. & Ejrnæs, R. (2012). Kriterier for gunstig bevaringsstatus for udvalgte arter omfattet af EF-Habitatdirektivet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. - Videnskabelig rapport fra DCE -Nationalt Center for Miljø og Energi, nr. 21, 114 s.

Fietz, K., Galatius, A., Frie, A.K., Teilmann, J., Dietz, R., Jensen, L.F., Graves, J.A., Hall, A., McConnell, B., Gilbert, M.T.P., Olsen, M.T. (in press.). Fall and rise of grey seal (*Halichoerus grypus*) populations in northern Europe – genetic and demographic consequences of local extinctions and re-colonizations. *Molecular Ecology*.

Fjellberg, A. & Lissner, J. (2016). *Anthrenochernes stellae* Lohmander, 1939 (*Pseudoscorpiones*, *Chernetidae*) new to Norway. – *Norwegian Journal of Entomology* 63, 4-5.

Fog, K., Schmedes, A. & Rosenørn, D. (2001). Nordens padder og krybdyr. Gads forlag. 365 s.

Fog, K. (2007). Grønbroget tudse *Bufo viridis*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 163-171.

Fredshavn, J. & Søgaard, B. (2014). Levestedsvurdering for eremit *Osmoderma eremita* – Nationalt Center for Miljø og Energi, 18 s. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 89.

Fredshavn, J., Søgaard, B., Nygaard, B., Johansson, L.L., Wiberg-Larsen, P., Dahl, K., Sveegaard, S., Galatius, A. & Teilmann, J. (2014). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 54 s. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 98.

Frisenvænge, J. & Hesselsøe (2007a). Stor vandsalamander *Triturus cristatus*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 124-129.

Frisenvænge, J. & Hesselsøe, M. (2007b). Spidssnudet frø *Rana arvalis*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 142-148.

Gilles A, Adler S, Kaschner K, Scheidat M, Siebert U (2011). Modelling harbour porpoise seasonal density as a function of the German Bight environment: implications for management. *Endang Species Res* 14: 157–169.

Graves, J.A., Helyar, A., Biuw, M., Jussi, M. & Jussi, I. (2009). Microsatellite and mtDNA analysis of the population structure of grey seals (*Halichoerus grypus*) from three breeding areas in the Baltic Sea. *Conservation Genetics* 10: 59-68.

Henrikson, L. & Alexanderson, S. (2009) International Conference: “Aquatic Conservation with focus on the Freshwater Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera*, Sundsvall, 12-14 August 2009, Conference Document, Länsstyrelsen Västernorrland & WWF Sweden.

Hoffmeyer, S. (1962): De danske ugler – 2. udgave. – Universitetsforlaget, Aarhus.

Holm, T.E., Clausen, P., Nielsen, R.D., Bregnballe, T., Laursen, K., Petersen, I.K., Mikkelsen, P., Bladt, J., Kotzerka, J. & Søgaard, B. (2016) Fugle 2015. NO-VANA. Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. 142 s. – Videnskabelig rapport fra DCE nr. 210.

Holmen, M. & Scharff, N., (2008). Stellas mosskorpion *Anthrenochernes stellae* Lohmander, 1939 – status i Danmark for en ny art på habitatdirektivet (Arachnida, Pseudoscorpiones). - *Ent. Meddr* 76: 55-68.

Härkönen, T., Harding, K.C. & Lunneryd, S.G. (1999). Age- and sex-specific behaviour in harbour seals *Phoca vitulina* leads to biased estimates of vital population parameters. *Journal of Applied Ecology* 36:825–841.

Härkönen, T., Harding, K.C. & Heide-Jørgensen, M.P. (2002). Rates of increase in age-structured populations – a lesson from the European harbour seals. - *Canadian Journal of Zoology* 80: 1498-1510.

Härkönen, T., Dietz, R., Reijnders, P., Teilmann, J., Harding, K., Hall, A., Brasseur, S., Siebert, U., Goodman, S.J., Jepson, P.D., Rasmussen, T.D. & Thompson, P. (2006). A review of the 1988 and 2002 phocine distemper virus epidemics in European harbour seals. - *Diseases of Aquatic Organisms* 68:115-130.

Härkönen, T., Bäcklin, B.M., Barrett, T., Bergman, A., Corteyn, M., Dietz, R., Harding, K.C., Malmsten, J., Roos, A. & Teilmann, J. (2008). Mass mortality in harbour seals and harbour porpoises caused by an unknown pathogen. - *Veterinary Record* 162: 155-156.

Jannerup, P. (2016). Årets fund 2015 – Sjælland med omkringliggende øer. – *URT* 40: 3-8.

Jepsen, N. (2015) Status for stalling og bækørred 2014. Notat fra DTU (Danmarks Tekniske Universitet), 8 pp.

Jepsen, N., Skov, C., Pedersen, S. & Bregnballe, T. (2014) Betydningen af prædation på danske ferskvands-fiskebestande - en oversigt med fokus på skarv. DTU Aqua-rapport nr. 283-2014, 81 pp.

Johansson, L. S., Wiberg-Larsen, P. & Wind, P. (2011). Overvågning af vandranke (*Luronium natans*). – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. AS12, version 1, 19 s.

Johansson, L.S. & Lauridsen, T.L. (2014). Fiskeundersøgelse i søer. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. S05, version 2, 30 s.

Krog, J.S., Hansen, M.S., Holm, E., Hjulsager, C.K., Chriél, M., Pedersen, K., Andresen, L.O., Abildstrøm, M., Jensen, T.H. & Larsen, L.E. (2015). Influenza A (H10N7) virus in dead harbor seals, Denmark. – *Emerging Infectious Diseases* 21E: <http://dx.doi.org/10.3201/eid2104.141484>

Kull, T. (1987). Population ecology of *Cypripedium calceolus* L. In: Laasimer L & Kull T (red.). The plant cover of the Estonian SSR: Flora, vegetation and ecology. Valgus Tallin. P. 77-83.

Kull, T. (1999). *Cypripedium calceolus* L. – *Journal of Ecology* 87: 913-924.

Kull, T. & Kull, K. (1991). Preliminary results from a study of populations of *Cypripedium calceolus* in Estonia. - In: Wells TCE & Willems JH (red.) Population Ecology of Terrestrial Orchids. Spa Academic Publishing bv. The Hague. P. 69-76.

Laursen, K.D., 2003. Vandranke. - *Gejrfuglen* 39,4: 1-4.

Lund, M.P. (2002). Performance of the species listed in the European community 'Habitats' directive as indicators of species richness in Denmark. - *Environmental Science and Policy* 22:1-8.

Martin, O. (2002). Kortlægning af eremit *Osmoderma eremita* i Danmark 1999. – I Pihl, S. & Laursen, K. (red.): Kortlægning af arter omfattet af EF-Habitatdirektivet 1997-2000. Danmark Miljøundersøgelser. – Arbejdsrapport fra DMU nr. 167, s. 59-78.

Maitland, P.S. & Hatton-Ellis, T.W. (2003). Ecology of the Allis and Twaite Shad. Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series no. 3, English Nature, Peterborough, 28 pp.

Miljøcenter Ringkøbing (2009) Vandranke NOVANA overvågning i 2008. Rapport udarbejdet af Orbicon A/S, 81 s.

Morales, J.J., Negro, A.I., Lizana, M., Nez, A.M. & Palacios, J. (2004) Preliminary study of the endangered populations of pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in the River Tera (North-west Spain): habitat analysis and management considerations. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 14: 587-596.

Møller, P.R. (2012). Pigsmerling. Pp. 305-312 i: Carl, H. & Møller, P.R. (red.) At-las over danske ferskvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet.

Nunn, A.D., Cowx, I.G. and Harvey, J.P. (2003) Note on the ecology of spined loach in the lower River Trent, England. Fisheries Management and Ecology 10: 117 - 121.

Olesen, J.M. & Warncke, E. (1987). Gul Stenbræks naturhistorie. - URT 1987: 3-16.

Olsen, M.T., Andersen, L.W., Dietz, R., Teilmann, J., Härkönen, T., Siegismund, H.R. (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seal (*Phoca vitulina*) populations and management units. - Molecular Ecology 23: 815-831.

Outerio, A., Ondina, P., Fernandez, C., Amaro, R. & San Miguel, E. (2007). Population density and age structure of the freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera*, in two Iberian rivers. Freshwater Biology 53: 485-496.

Pihl, S., Ejrnæs, R., Søgaard, B., Aude, E., Nielsen, K.E., Dahl, K. & Laursen, J.S. (2000). Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet. Indledende kortlægning og foreløbig vurdering af bevaringsstatus. - Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU, nr. 322. 219 s.

Porsgaard, J. (2015). Flodperlemuslingen i Varde Å. Medieudvalget i VSF. <http://varde-sportsfiskerforening.dk/flodperlemusling-varde-aa/>

Ranius, T. & Hedin, J. (2001). The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows. - Oecologia 126: 363-370.

Rasmussen, G.H. (2012). Stalling. I: Carl, H., Møller, P.R. (red.), Atlas over danske ferskvandsfisk. Naturhistorisk Museum, Københavns Universitet, pp. 313- 321.

Rasmussen, J.F. (2007a). Eremit *Osmoderma eremita*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 187-191.

Rasmussen, J.F. (2007b). Lys skivevandkalv *Graphoderus bilineatus*. – I: Søgaard, B. & Asferg, T. (red.): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 635: 183-186.

Ries EH, Hiby LR, Reijnders PJH (1998) Maximum likelihood population size estimation of harbour seals in the Dutch Wadden Sea based on a mark-recapture experiment. *Journal of Applied Ecology* 35:332-339.

SAMBAH. 2016. Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise (SAMBAH). Final report under the LIFE+ project LIFE08 NAT/S/000261. Kolmårdens Djurpark AB, SE-618 92 Kolmården, Sweden. 81pp.

Skov- og Naturstyrelsen (2000). Handlingsplan for bevaring af den truede sommerfugl hedepletvinge *Euphydryas aurinia*. 28 s.

Slavik, O., Mattas, D., Jirinec, P., Bartos, L. & Rebec, J. (2000) Substratum selection by different sizes of spined loach *Cobitis* sp. *Folia Zoologica* 49 (suppl.): 167-172.

Stoltze, M. og Pihl, S. (red.) (1998). Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. - Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.

Sveegaard, S; Teilmann, J; Galatius, A. (2012) Abundance survey of harbour porpoises in Kattegat, Belt Seas and the Western Baltic, July 2012 : Note from DCE - Danish Centre for Environment and Energy. / 2013. 11 s., jun. 26.

Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baatrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T.L., Møller, P.F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R.M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard, B. (2005). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-Fuglebeskyttelses-direktivet. - Faglig rapport fra DMU, nr. 457, 3. udg. 462 s.

Søgaard, B., Pihl, S. & Wind, P. (2006). Arter 2004-2005. - NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU, nr. 582. 150 s.

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) (2009). Arter 2007. NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU nr. 713. 140 s.

Søgaard, B., Pihl, S., Wind, P., Laursen, K., Clausen, P., Andersen, P.N., Bregnballe, T., Petersen, I.K. & Teilmann, J. (2010). Arter 2008. NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. - Faglig rapport fra DMU nr. 766. 118 s.

Søgaard, B., Adrados, I. C., Fog, K., Jensen, M. W. & Svendsen, A. (2011). Overvågning af padden. - DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A17, version 1, 18 s.

Søgaard, B., Wind, P., Elmeros, M., Bladt, J., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Jørgensen, A.G., Sveegaard, S. & Teilmann, J. (2013). Overvågning af arter 2004-2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50. 240 s.

Søgaard, B. & Helsing F. (2013). Overvågning af natsommerfugle. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A11, version 2, 33 s.

Søgaard, B. & Adrados, I. C. (2014). Overvågning af markfirben *Lacerta agilis*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A16, version 1, 8 s.

Søgaard, B. & Fog, K. (2015). Overvågning af klokkefrø *Bombina bombina*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A15, version 2, 6 s.

Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J.S., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Galatius, A. & Teilmann, J. (2015). Arter 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 74 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 168.

Søgaard, B., Martin, O., Jørum, P. & Thomsen, P.F. (2015a). Overvågning af eremit *Osmoderma eremita*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A07, version 2, 16 s.

Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J.S., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Galatius, A. & Teilmann, J. (2015b). Arter 2012-2013. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. - Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 124. 82 s.

Søgaard, B., Martin, O., Jørum, P. & Thomsen, P.F. (2015c). Overvågning af Stellas mosskorpion *Anthrenochernes stellae*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A08, version 2, 16 s.

Søgaard, B. & Helsing F. (2015). Overvågning af hedepletvinge *Euphydryas aurinia*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A09, version 2, 10 s.

Søgaard, B. & Holmen, M. (2015). Overvågning af bred vandkalv *Dytiscus latissimus* og lys skivevandkalv *Graphoderus bilineatus*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A09, version 2, 15 s.

Søndergaard, N.-O., Joensen, A., & Hansen, E. (1976). Sælernes forekomst og sæljagten i Danmark. - Danske Vildtundersøgelser, 26, 1-80.

Teilmann, J. & Galatius A. (2012). Artsovervågning af sæler. - Teknisk anvisning M16 Ver.1. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2012. 8 s.

Teilmann, J. & Svegaard, S. (2012). Artsovervågning af marsvin. - Teknisk anvisning M15 Ver.1. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 2012. 10 s.

Traill, L.W., Bradshaw, C.J.A. & Brook, B.W. (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. – Biological Conservation 139: 159-166.

Wiberg-Larsen, P., Windolf, J., Bøgestrand, J., Larsen, S.E., Thodsen, H., Ovesen, N.B., Kronvang, B. & Kjeldgaard, A. (2012) Vandløb 2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE– Nationalt Center for Miljø og Energi, 70 s. - Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 32.

Wiberg-Larsen, P. (2013a) Artsovervågning af maj- og stavsild. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. V10, version 2, 19 s.

Wiberg-Larsen, P. (2013b) Artsovervågning af flodperlemusling (*Margaritifera margaritifera*). – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. V12, version 1, 20 s.

Wiberg-Larsen, P. & Johansson, L.S. (2013) Artsovervågning af pignmerling (*Cobitis taenia*) i vandløb og søer. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. S15/V09, version 2, 22 s.

Wiberg-Larsen, P., Kristensen, E.A. & Nielsen, J. (2016) Fiskeundersøgelser i vandløb. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. V18, version 5, 20 s.

Wind, P. (1988). Fem fund af Gul Stenbræk (*Saxifraga hirculus* L.). - Urt 1988: 68-76.

Wind, P. (1992). Fredede arter i Danmark 2. - Urt 16: 89-93.

Wind, P. (2002). Mygblomst (*Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Richard) – status og bevaring i Danmark. – Flora og Fauna 108: 33-48.

Wind, P. (2014). Mygblomst (*Liparis loeselii* L.C.M. Richards – rigkærets vagabond. – Flora og Fauna 119: 100-113.

Wind, P., Stoltze, M. Fog, K., Guldager, D.G., Christiansen, L.B. & Rybacki, M. (1999). Overvågning af rødlistede arter 1998. Danmark. Naturovervågning. - Danmarks Miljøundersøgelser. Arbejdsrapport fra DMU nr. 110. 125 s.

Wind, P. & Christensen, E. (2002). Nyfund af Enkelt Månerude (*Botrychium simplex* E. Hitchc.) i Århus amt. – Flora og Fauna 108: 81.

Wind, P., Nygaard, B. & Mortensen, M. (2011a). Overvågning af fruesko *Cypripedium calceolus*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A32, version 1, 13 s.

Wind, P., Nygaard, B., Andersen, K.K. & Thinggaard, K. (2011b). Overvågning af gul stenbræk *Saxifraga hirculus*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A31, version 1, 13 s.

Wind, P. & Nygaard, B. (2012a). Overvågning af enkelt månerude *Botrychium simplex*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A30, version 1, 13 s.

Wind, P. & Nygaard, B. (2012b). Overvågning af mygblomst *Liparis loeselii*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A33, version 1, 17 s.

Wind, P. & Nygaard, B. (2012c). Overvågning af blank seglmos *Hamatocaulis vernicosus*. – DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Teknisk anvisning fra DCE nr. A41, version 2, 15 s.

Wisniewska, D.M., Johnson, M., Teilmann, J., Rojano-Donate, L., Shearer, J., Sveegaard, S., Miller, L.A., Siebert, U. and Madsen, P.T. 2016. Ultra-High Foraging Rates of Harbor Porpoises Make Them Vulnerable to Anthropogenic Dis-turbance. Current Biology:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2016.03.069>

Österling, E.M, Greenberg, L. & Arvidsson, B.L. (2007). Relationship of biotic and abiotic factors to recruitment patterns in *Margaritifera margaritifera*. Biological Conservation 141: 1365-1370.

ARTER 2015

NOVANA

I denne rapport fremlægges resultaterne af overvågningen af arter i NOVANA i 2015. Overvågningen omfatter primært udvalgte plante- og dyrearter omfattet af Habitatdirektivet. Artsovervågning i NOVANA har til formål at bidrage med konkret viden om ændringer i arternes udbredelse og bestandsstørrelse og dermed tilvejebringe et fagligt grundlag for at vurdere deres bevaringsstatus.