

# 820 Vurdering av risiko for det biologiske mangfoldet ved innførsel og hold av eksotiske reptiler og amfibier i Norge

NINA Rapport

Børre K. Dervo  
Kjetil Olstad  
Morten Kraabøl  
Marte Qvenild



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

# Vurdering av risiko for det biologiske mangfoldet ved innførsel og hold av eksotiske reptiler og amfibier i Norge

Børre K. Dervo  
Kjetil Olstad  
Morten Kraabøl  
Marte Qvenild

Dervo, B. K., Olstad, K., Kraabøl, M. og Qvenild, M. 2012.  
Vurdering av risiko for det biologiske mangfoldet ved innførsel og hold av eksotiske reptiler og amfibier i Norge - NINA Rapport 820. 54 s.

Lillehammer, februar 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: ISBN 978-82-426-2415-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Børre K. Dervo

KVALITETSSIKRET AV

Jostein Skurdal

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Jostein Skurdal (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)

Direktoratet for naturforvaltning

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Esten Ødegaard

FORSIDEBILDE

Slettsnok *Coronella austriaca*, Kornsnok *Elaphe guttata* (nede tv) og Egyptisk tornehale *Uromastyx aegyptia* (oppe th) (Foto Børre K. Dervo).

NØKKEWORD

- Norge, reptiler og amfibier, risikovurdering, biologisk mangfold.

KEY WORDS

Norway, reptiles and amphibians, risk assessment, biodiversity.

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Sluppen

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

**NINA Tromsø**

Framsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

**NINA Lillehammer**

Fakkeltgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

## Sammendrag

Dervo, B. K., Olstad, K., Kraabøl, M. og Qvenild, M. 2012. Vurdering av risiko for det biologiske mangfoldet ved innførsel og hold av eksotiske reptiler og amfibier i Norge - NINA Rapport 820. 54 s.

Rapporten er fra et prosjekt for Direktoratet for naturforvaltning (DN) med formål å vurdere risikoen for det biologiske mangfoldet i Norge ved innførsel og hold av eksotiske reptiler og amfibier. Vurderingene bygger på en liste på 26 arter fra Direktoratet for naturforvaltning fordelt på 9 slanger, 8 øgler, 4 skilpadder, 3 frosker og 2 salamandere. Det er i hovedsak amerikansk og australske arter. Det er 3 europeiske arter; perlefirfisle, gresk landskilpadde og europeisk ildsalamander.

Blant forholdene som DN har ønsket vurdert er artenes evne til 1) overlevelse, 2) reproduksjon og 3) spredning under norske forhold. Vurdering av mulige konsekvenser for det biologiske mangfoldet i Norge skal blant annet omfatte risiko for negative effekter på A) stedegne arter og B) naturtyper. Vurderingen skal omfatte mulige miljøeffekter av de opplistede artene, samt mulige miljøeffekter av kjente følgeorganismer (herunder sykdomsfremkallende organismer og parasitter). Det skal også vurderes om en liberalisering av innførsel og hold av de aktuelle artene kan forventes å medføre negative effekter på biologisk mangfold i de landene som artene hentes fra.

Vi har valgt å bruke to ulike modeller for vurdering av risiko for introduksjon og etablering av eksotiske reptiler og amfibier, og mulige negative effekter av dette. Modell 1 er den kvalitative vurderingsmetode som er brukt for økologisk risikovurdering av fremmede arter for Norge (Artsdatabanken 2011). Etter denne klassifiseringsmetoden grupperes artene langs to akser som beskrives av invasjonspotensiale (spredningsevnen) på x-aksen og graden av økologisk effekt på y-aksen. Modell 2 er en australsk utviklet modell som vurderer relativ risiko for artene (Bomford 2008; Bomford et al. 2005).

Anslag på antall eksotiske reptiler og amfibier i Norge varierer fra 11 000 til 150 000. Anslagene er grove. Det er vanskelig med en rimelig grad av sikkerhet å gi et nøyaktig tall for antall individer av eksotiske reptiler og amfibier i Norge. Anslagene fra vår intervjuundersøkelse og zoobransjens anslag med utgangspunkt i omsetning av utstyr og mat, er imidlertid i samme størrelsesorden, dvs. henholdsvis 80 000 og 100 000 individer.

Risikoen for det biologiske mangfoldet i Norge ved import og hold av de 26 artene er svært lav. Det gjelder både risikoen for introduksjon og etablering av de eksotiske reptilene og amfibiene på DN's liste til Norge, med påfølgende negative effekter på stedegne arter og naturtyper direkte eller indirekte via følgeorganismer. Det viser modellene som er brukt for å vurdere risiko for innførsel og hold. Artene på DN's artsliste er i all hovedsak tropiske og subtropiske. Noen få arter er tilpasset sydlige tempererte områder. Norges boreale klima er svært dårlig egnet for alle artene på listen.

For artene på DN's liste er villfangst som omsettes i Norge, er villfangst i liten grad en trussel. De fleste dyrene kommer fra oppdrett. Det er imidlertid viktig fortsatt å ha fokus på villfangst, da handelen av villfangede reptiler og amfibier i stor grad er uregulert. Bare en liten andel av artene som omsettes blir overvåket gjennom CITES (forkortelse for *Convention on International Trade of Endangered Species* som også kalles Washingtonkonvensjonen og er en multilateral internasjonal avtale mellom land for å kontrollere handel med ville dyr og planter).

En eventuell åpning for hold av reptiler og amfibier med utgangspunkt i en positivliste, vil gi et vesentlig bedre innsyn i eksisterende hold. Spesielt vil det gjelde oppdrett av disse artene som i følge informantene har et betydelig omfang i Norge i dag. En legalisering av hold av reptiler og amfibier vil trolig ikke endre dette risikobilde vesentlig. En noe økt risiko pga. langt flere dyr

ved legalisering vil trolig balansere mot at dagens hold vil komme inn i mer ordnede former, spesielt ift veterinærtilsyn og kontroll med oppdrett.

Det er få publiserte eksempler på spredning av følgeorganismer i forbindelse med import av de 26 artene i DNS artsliste. De mest aktuelle organismene å vurdere på generelt grunnlag omfatter flått og midd. Til tross for at forhold ved flåtts og midds økologi skulle tilsi at de har høyt potensiale for kolonisering, er de som ektoparasitter eksponert for variasjon i miljø, og dessuten tilgjengelige for overvåking og behandling.

Børre. K. Dervo, Fakkalgården, 2623 Lillehammer, [borre.dervo@nina.no](mailto:borre.dervo@nina.no).  
Kjetil Olstad, Fakkalgården, 2623 Lillehammer, [kjetil.olstad@nina.no](mailto:kjetil.olstad@nina.no).  
Morten Kraabøl, Fakkalgården, 2623 Lillehammer, [morten.kraabol@nina.no](mailto:morten.kraabol@nina.no).  
Marte Qvenild, Fakkalgården, 2623 Lillehammer, [marte.qvenild@nina.no](mailto:marte.qvenild@nina.no).



---

## Abstract

Dervo, B. K., Olstad, K., Kraabøl, M. and Qvenild, M. 2012. Assessment of the risks for biological diversity from the importation and keeping of exotic reptiles and amphibians in Norway - NINA Report 820. 54 pp.

The report is from a project financed from the Directorate for Nature Management (DN) in order to have an assessment of the risks for biological diversity in Norway from the importation and keeping of exotic reptiles and amphibians. The assessments are based on a list of 26 species from the Directorate for Nature Management consisting of 9 snakes, 8 lizards, 4 turtles, 3 frogs and 2 salamanders. The species are mainly from America and Australia. Only three European species are included.

DN wanted an assessment that considered the species' ability to 1) survive, 2) reproduce and 3) spread under Norwegian conditions. The assessment of possible impacts on biological diversity in Norway shall also include the risk of negative effects on A) native species and B) habitats. The assessment shall include both the potential environmental effects of the listed species, and possible environmental effects of known follow-organisms (including pathogenic organisms and parasites). It should also be considered if a liberalization of the importation and keeping of the species can be expected to cause adverse effects on biodiversity in the home countries of the species.

We have chosen to use two different models for assessing the risk of introduction and establishment of exotic reptiles and amphibians, and possible negative effects. Model 1 is the qualitative assessment method that was used for ecological risk assessment of alien species in Norway (Norwegian Biodiversity Information 2011). After this classification method, species are grouped along the two axes described by the invasion potential (diffusion capacity) on the x-axis and the degree of ecological impact on the y-axis. Model 2 is an Australian developed model to assess the relative risk for the species (Bomford et al. 2005; Bomford 2008).

Estimated number of exotic reptiles and amphibians in Norway varies from 11 000 to 150 000 and it is difficult to give a precise number of individuals of exotic reptiles and amphibians. However, both our study based on questionnaires and the estimate from the zoo business based on sales of equipment and food gives estimates in range 80 000 and 100 000 individuals.

The risk of biological diversity in Norway for imports and keep the 26 species is generally very low based on the models used to assess the risk of importation and hold. Species on the DN's species list is mainly tropical and subtropical. A few species are adapted to southern temperate areas. Norwegian boreal climate is very poorly suited for all species on the DN's species list.

For most common species of exotic reptiles and amphibians that are sold in Norway, the wild catch represents a minor threat. Most animals come from artificial breeding. However, it is still important to focus on wild catch, as the trade of wild caught reptiles and amphibians is largely unregulated. Only a small proportion of the species that are sold will be monitored through CITES (Convention on International Trade of Endangered Species).

There are few published examples of the spread of organisms in connection with the importation of the 26 species listed by DN. The most relevant organisms to consider in general terms include ticks and mites. Although the conditions of these animals ecology indicate that they have high potential for colonization, they are ectoparasites exposed to variations in the environment and the Norwegian climate, and also available for monitoring and treatment.

Børre. K. Dervo, NINA, Fakkeltgården, 2623 Lillehammer, Norway [borre.dervo@nina.no](mailto:borre.dervo@nina.no).  
Kjetil Olstad, NINA, Fakkeltgården, 2623 Lillehammer, Norway, [kjetil.olstad@nina.no](mailto:kjetil.olstad@nina.no).  
Morten Kraabøl, NINA, Fakkeltgården, 2623 Lillehammer, Norway, [morten.kraaabol@nina.no](mailto:morten.kraaabol@nina.no).  
Marte Qvenild, NINA, Fakkeltgården, 2623 Lillehammer, Norway, [marte.qvenild@nina.no](mailto:marte.qvenild@nina.no).

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>5</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>6</b>
<b>Forord</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Bakgrunn for prosjektet</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Metoder</b> .....	<b>10</b>
2.1 Definisjoner.....	10
2.2 Litteratursøk.....	11
2.3 Risikomodeller.....	11
2.3.1 Modell 1: Økologisk risikovurdering av fremmede arter for Norge.....	11
2.3.2 Modell 2: Australsk modell - relativ risiko for invasive arter.....	12
2.4 Intervju.....	14
<b>3 Introduksjon av reptiler og amfibier</b> .....	<b>15</b>
3.1 Årsaker og effekter av introduksjoner.....	15
3.2 Eksempler på introduksjoner.....	16
<b>4 Artenes biologi</b> .....	<b>17</b>
4.1 Beskrivelse av enkeltarter.....	17
4.1.1 Kornsnok.....	17
4.1.2 Perlefirfisle.....	18
4.1.3 Gresk landskilpadde.....	18
4.1.4 Kinesisk trekjølskilpadde.....	19
4.1.5 Japansk rødpuksalamander.....	19
4.1.6 Europeisk ildsalamander.....	20
<b>5 Miljøeffekter av følgeorganismer</b> .....	<b>28</b>
5.1 Økologiske og biologiske forutsetninger.....	28
5.2 Eksempler på følgeorganismer med reptiler og amfibier.....	29
<b>6 Omfang av import og hold av reptiler i Norge</b> .....	<b>32</b>
6.1 Antall reptiler og amfibier.....	32
6.2 Straffesaker og beslag.....	34
6.3 Mediaoppslag.....	34
6.4 Import av reptiler og amfibier.....	35
6.5 Kompetanse.....	36
<b>7 Vurdering av risiko</b> .....	<b>38</b>
7.1 Transport og handel.....	38
7.2 Introduksjonsrisiko.....	38
<b>8 Oppsummering og konklusjoner</b> .....	<b>40</b>
8.1 Risiko ved transport.....	40
8.2 Risiko ved hold.....	41
8.3 Effekter på stedeegne arter og naturtyper.....	42
8.4 Effekter på bestander i opprinnelseslandet.....	43
<b>9 Referanser</b> .....	<b>44</b>



---

## Forord

NINA har på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning gjennomført en risikovurdering for biologisk mangfold ved innførsel og hold av eksotiske reptiler og amfibier i Norge. Bakgrunnen er behovet for en vitenskapelig miljørisikovurdering av aktuelle arter for å beslutte om arter kan føres opp på positivlista, og hvilke krav som eventuelt skal stilles for import og hold av disse artene. Det er gitt en oversikt over biologien til artene på DN's liste og vurdert hvor stor risikoen er ved import og hold. Kontakt hos oppdragsgiver har vært Ester Ødegaard. Både han og Øystein Størkersen har bidratt med gode og verdifulle kommentarer.

En spesiell takk til informantene som har stilt opp til intervju og svart på spørsmål vedrørende dagens import og hold av reptiler og amfibier i Norge. Disse er Oslo Reptilpark, Dyreparken i Kristiansand og Akvariet i Bergen, 6 zoobutikker og 5 anonyme reptilentusiaster og personer hos Politidirektoratet og Tolldirektoratet.

Lillehammer, mars 2012

Børre K. Dervo,  
prosjektleder

# 1 Bakgrunn for prosjektet

Hold av eksotiske (fremmedartede) reptiler og amfibier er i dag regulert av dyrevelferdsloven med tilhørende forskrift (Forskrifter av 20. november 1976 nr. 3 om forbud mot at fremmedartede (eksotiske) dyr innføres, omsettes eller holdes som husdyr, selskapsdyr eller i fangenskap på annen måte). Mattilsynet har så langt kun unntaksvis gitt dispensasjon fra denne forskriften for hold av eksotiske reptiler og amfibier. Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) har på oppdrag fra Mattilsynet foretatt en risikovurdering av dyrevelferd, overføring av zoonoser og overføring av sykdom til andre dyr (inklusive vill fauna) av et antall reptiler og amfibier (VKM 2011).

Innførsel og hold av artene vil i tillegg til dyrevelferdsloven, også reguleres under Naturmangfoldloven (Lov med tilhørende ny forskrift om fremmede organismer), når denne trer i kraft. Innførsel og hold vil derfor måtte godkjennes under begge lovene. I utgangspunktet krever kapittel IV i naturmangfoldloven tillatelse i det enkelte tilfelle ved innførsel. Det kreves også tillatelse for hold dersom "rømning ikke kan utelukkes".

Inntil naturmangfoldloven trer i kraft gjelder bestemmelser i viltloven ved import av reptiler og amfibier (Lov om jakt og fangst av vilt av 1981 nr 38). I § 47 i Viltloven står det; *"Uten Direktoratets samtykke er det forbudt å innføre viltarter til Norge eller sette ut viltarter eller underarter som ikke fra før forekommer i distriktet"*. Så lenge Mattilsynets forskrift av 1976 har vært gjeldende, har direktoratet kun unntaksvis behandlet søknader om privat import og hold av reptiler og amfibier. Direktoratet har imidlertid behandlet mange søknader fra norske zoologiske hager om innførsel av reptiler og amfibier. Før ny forskrift under Naturmangfoldloven trår i kraft, er fortsatt Viltlovens § 47 om "innførsel og utsetting av nye viltarter/underarter" gjeldende for denne type vurderinger. Likeledes skal viltlovens § 7 om "forbud mot vilt i fangenskap" vurderes. Til § 7 er det laget en egen forskrift; "Forskrift om hold av vilt i fangenskap, oppdrett av vilt i innhegnet område, og om jakt på oppdrettet utsatt vilt". Ved handel med vilt kommer også forskrift til gjennomføring av konvensjon 3. mars 1973 om internasjonal handel med truede arter av vill flora og fauna (CITES - Convention on International Trade of Endangered Species) til anvendelse.

Direktoratet for naturforvaltning har foretatt en foreløpig beskrivelse og vurdering av de aktuelle artene som er foreslått av Mattilsynet. Det kan være aktuelt å oppføre artene på positivliste for innførsel (evt. med angitte vilkår) og/eller positivliste for hold (evt. med angitte vilkår). Den reviderte listen med arter som DN ønsker vurdert, er oppført i **tabell 1.1** side 9, heretter kalt "DNs artsliste".

Blant forholdene som DN ønsker vurdert er artenes (jf. **tabell 1.1**) evne til 1) overlevelse, 2) reproduksjon og 3) spredning under norske forhold. Vurdering av mulige konsekvenser for det biologiske mangfoldet i Norge skal blant annet omfatte risiko for negative effekter på A) stedegne arter og B) naturtyper. Vurderingen skal omfatte mulige miljøeffekter av de opplistede artene, samt mulige miljøeffekter av kjente følgeorganismer (herunder sykdomsfremkallende organismer og parasitter). Det skal også vurderes om en liberalisering av innførsel og hold av de aktuelle artene kan forventes å medføre negative effekter på biologisk mangfold i de landene som artene hentes fra.

Miljøriskovurderingen skal ta utgangspunkt i at de aktuelle artene holdes innesperret, men at det vil være en viss risiko for rømning i forbindelse med innførsel og hold. For å få en bedre oversikt over pågående aktivitet på dette feltet i dag, risiko for rømning og kunnskap om hvordan dette kan forebygges, skal det foretas undersøkelser rundt hvordan innførsel og hold av de aktuelle artene foregår i dag, samt gjennomføres intervjuer av norske miljøer som i dag holder på med innførsel og hold av eksotiske reptiler og amfibier.

**Tabell 1.1.** "DNs artsliste av slanger, øgler, skilpadder, frosker og salamandre.

<b>Norsk navn</b>		<b>Latinsk navn</b>
<b>Slanger:</b>		
1	Kornsnok	<i>Pantherophis guttatus (Elaphe guttata)</i>
2	Kongesnok	<i>Lampropeltis getula</i>
3	Grønn trepyton	<i>Morelia viridis</i>
4	Melkesnok	<i>Lampropeltis triangulum</i>
5	Kongepyton (Ballpyton)	<i>Python regius</i>
6	Teppepyton	<i>Morelia spilota</i>
7	Kongeboa	<i>Boa constrictor</i>
8	Hagetreboa	<i>Corallus hortulanus</i>
9	Regnbueboa	<i>Epicrates cenchria</i>
<b>Øgler:</b>		
10	Leopardgekko	<i>Eublepharis macularius</i>
11	Stor daggekko	<i>Phelsuma madagascariensis</i>
12	Pigghaleagam	<i>Uromastyx ocellata</i>
13	Perlefirfirsle	<i>Lacerta lepida</i>
14	Skjeggagam	<i>Pogona vitticeps</i>
15	Blåtungeskink	<i>Tiliqua scincoides</i>
16	Dvergvaran	<i>Varanus acanthurus</i>
17	Kranset gekko	<i>Rhacodactylus ciliatus</i>
<b>Skilpadder:</b>		
28	Gresk landskilpadde	<i>Testudo hermanni</i>
29	Leopardskilpadde	<i>Geochelone pardalis</i>
20	Rødfotet skogskilpadde	<i>Geochelone carbonaria</i>
21	Kinesisk trekjølskilpadde	<i>Chinemys reevesi</i>
<b>Amfibier:</b>		
22	Argentinsk hornfrosk	<i>Ceratophrys ornata</i>
23	Orientalisk klokkefrosk	<i>Bombina orientalis</i>
24	Whites trefrosk (Whiteløvfrosk)	<i>Litoria caerulea</i>
25	Rødbuket salamander (japansk rødbuksalamander eller ildbuksalamander)	<i>Cynops pyrrhogaster</i>
26	Ildsalamander (europeisk ildsalamander)	<i>Salamandra salamandra</i>

**Figur 1.1.** Skjeggagam *Pogona vitticeps* (tv) og Kongeboa *Boa constrictor* (th). Foto Børre K. Dervo.

## 2 Metoder

### 2.1 Definisjoner

**Bernkonvensjonen:** "The Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats", trådte i kraft i 1982. Konvensjonen er underskrevet av alle medlemmene av Council of Europe (Europarådet), unntatt San Marino og Russland; også en del andre land har undertegnet konvensjonen. Hovedmålet er å sikre vern av villlevende planter og dyr og deres naturlige habitater. Bernkonvensjonens Appendix I lister opp strengt vernet planter, Appendix II strengt vernet dyr, Appendix III andre vernet dyr som til en viss grad (bærekraftig) kan utnyttes kommersielt, mens Appendix IV lister opp ulovlige metoder for avlivning, fangst og andre former for utnyttelse av artene. Alle arter av amfibier og reptiler i Europa, samt de fleste fugler, er inkludert i appendixene. Bernkonvensjonen beskytter mer enn 500 ville plantearter og mer enn 1000 ville dyrearter. Forvaltningsmyndighet for Bernkonvensjonen i Norge er Direktoratet for naturforvaltning.

**CITES:** Convention on International Trade of Endangered Species, også kalt Washingtonkonvensjonen, er en multilateral internasjonal avtale mellom land for å kontrollere handel med ville planter og dyr med formål å få til en bærekraftig handel med artene. Konvensjonen, som trådte i kraft i 1975, omfatter både levende og døde organismer, samt deler/produkter av slike. Omkring 25 000 plantearter og 4800 dyrearter er regulert av konvensjonen. CITES Appendix I lister opp rundt 600 planter og dyr som er så sterkt truet at all handel med dem i praksis er forbudt. Appendix II omfatter arter der internasjonal handel er begrenset, og Appendix III der det foreligger krav om spesielle tillatelser for inn- og utførsel. Forvaltningsmyndighet for CITES i Norge er Direktoratet for naturforvaltning.

**Eksotiske amfibier og reptiler:** Amfibier og reptiler som ikke har sin naturlige utbredelsesområde i våre områder.

**Fremmed art** (på engelsk "alien", "exotic" og "non-native"): En art, underart eller lavere takson, inkludert populasjon, som er blitt introdusert utenfor sitt nåværende eller historiske naturlige utbredelsesområde. Inkluderer alle livsstadier eller deler av individer som har potensiale til å overleve og formere seg.

**Følgeorganismer:** Sykdomsfremkallende (virus, sopp og bakterier) eller parasittiske organismer som følger med en vertsart, her en reptil- eller amfibiart.

**Herptiler:** Samlebetegnelse for reptiler og amfibier.

**Introduksjon:** Forflytning av arter ved menneskers hjelp, direkte eller indirekte, utenfor artens naturlige utbredelsesområde. Begrepet beskriver prosessen etableringen i naturen har foregått på.

**Invasiv art:** Plante- eller dyreart, som er introdusert til et biogeografisk område, hvor den ikke er hjemmehørende, og som her evne til å formere og spre seg så aggressivt og effektivt, at den ved sin invasjon kan utgjøre en trussel mot de opprinnelige økosystemers biodiversitet.

**IUCN:** "International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources", ble stiftet i 1948 og er verdens ledende autoritet på plante- og dyreartenes vernestatus. IUCNs internasjonale rødliste over truede arter bygger på ulike kriterier for å evaluere utryddelsesrisikoen for artene globalt. Også nasjonalt finnes rødlistene etter IUCNs kriterier. De viktigste truetetskategoriene er: EX (Extinct) – utryddet, CR (Critically Endangered) – kritisk truet, EN (Endangered) – sterkt truet, VU (Vulnerable) – sårbar, NT (Near Threatened) – nær truet, LC (Least Concern) – livskraftig. Arbeidet med å utarbeide nasjonale rødlistene i Norge er tillagt Artsdatabanken.

**Etablert art:** En art som opprettholder levedyktige bestander over tid, dvs. vekstraten for populasjonen er større enn 0. I en modell uten hensyn til tilfeldige hendelser vil bestanden vokse til bæreevnen er nådd.

**Utsetting:** Utsetting er i Naturmangfoldlovens § 3 definert som en bevisst handling som forårsaker at en organisme kommer ut i miljøet. Begrepet omfatter også et innesluttet bruk der rømming ikke er utelukket.

## 2.2 Litteratursøk

For å få kunnskap om artenes biologi er det gjennomført søk i "ISI Web of Knowledge". Det er søkt på latinske navn og engelske populærnavn for alle artene. Søkeresultatet er videre avgrenset til å omfatte temaene "zoology", "ecology", "biodiversity conservation" og "biology" (=biologiske artikler). "Biologiske artikler" som omhandler artenes utbredelse, habitatvalg, klimatilpassing, næringsøk og eller reproduksjon, er definert som "relevante artikler". Det er også søkt etter relevante bøker i BIBSYS, og det er gjennomført søk på Google. Kunnskapen om artene er brukt som grunnlag i risikovurderingene.

## 2.3 Risikomodeller

Vi har valgt å bruke to ulike modeller vurdering av risiko for introduksjon og etablering av eksotiske reptiler og amfibier og mulige negative effekter av dette. Modell 1 er den kvalitative vurderingsmetode som i hovedtrekk vil bli brukt for økologisk risikovurdering av fremmede arter for Norge (Artsdatabanken 2011). Etter denne klassifiseringsmetoden grupperes artene langs to akser som beskrives av invasjonspotensiale (spredningsevnen) på x-aksen og graden av økologisk effekt på y-aksen. Modell 2 er en australsk utviklet modell som vurderer relativ risiko for artene (Bomford 2006; Bomford 2008; Bomford et al. 2005).

### 2.3.1 Modell 1: Økologisk risikovurdering av fremmede arter for Norge

Dette klassifiseringssystemet kategoriserer den økologiske risikoen ved å kombinere gradering langs to akser i en matrise:

- i) Invasjonspotensiale:
  - a. Bestandens forventet levetid
  - b. Spredningshastighet
  - c. Kolonisering av naturtype
- ii) Økologisk effekt:
  - a. Truete arter eller nøkkelarter
  - b. Øvrige stedegne arter
  - c. Truete eller sjeldne naturtyper
  - d. Øvrige naturtyper
  - e. Overføring av genetisk materiale
  - f. Overføring av virus, bakterier eller parasitter

Både graden av invasjonspotensiale og økologisk effekt angis etter den høyest vurderte delkategorien under kriteriegruppene beskrevet over (henholdsvis a til c og a til f). Kriteriene for de ulike delkategoriene er nærmere beskrevet i veilederen til Artsdatabanken (2011). Kategorier med kriterier er oppsummert i **figur 2.1**.

**Økologisk effekt**

4. Stor økologiske effekt	C	B	A	A
3. Middels effekt på naturtyper/stedegne arter	D	B	B	A
2. Liten effekt på naturtyper/stedegne arter	D	D	D	B
1. Ingen kjent eller antatt effekt	E	D	D	C
	1. Liten sjanse for etablering og spredning	2. Begrenset potensiale for etablering og spredning	3. Moderat potensiale for etablering og spredning	4. Stort potensiale for etablering og spredning

**Invasjonspotensiale**

**Figur 2.1.** Matrisen som angir plassering av kategorier ut fra kriterier og delkategorier (Kilde: Artsdatabanken 2011).

Basert på beskrivelsen over, gir Artsdatabanken (2011) følgende kategorier for økologisk risikovurdering:

- A= Svært høg risiko
- B= Høg risiko
- C= Potensiell høg risiko
- D= Lav risiko
- E= Ingen kjent risiko

### 2.3.2 Modell 2: Australisk modell - relativ risiko for invasive arter

Dette klassifiseringssystemet bygger på fire nøkkelfaktorer som suksessen til reptiler og amfibier ved introduksjon (Bomford et al. 2005):

1. Totalt antall "spredningsenheter", dvs. antall hendelser, antall individer og antall lokaliteter hvor det skjer rømminger eller slipp.
2. Graden av klimalikhet mellom det opprinnelige leveområdet og det nye leveområdet.
3. Graden av suksess for arten ved introduksjoner andre steder i verden.
4. Suksessraten ved etablering for slekt eller familie som arten tilhører.

Mangel på historiske data om introduksjoner gjør det vanskelig å beregne sannsynligheten for etablering av ulike arter direkte (Bomford et al. 2005). Det er derfor valgt å bruke en enkel kvantitativ modell for å vurdere relativ risiko som rangerer artene etter følgende tre hovedfaktorer (Modell 2 over; Bomford 2006; Bomford 2008; Bomford et al. 2005):

1. Skåre A: Klimalikhet.
2. Skåre B: Historisk etablering andre steder.
3. Skåre C: Taksonomisk familie.

### Klimalikhet (A)

Denne skåren beregnes ut fra 8 temperaturparameter og 8 nedbørsparameter (**tabell 2.1**). Skåren angir den relativ likheten i klima mellom artens opprinnelige leveområde og området arten introduseres til. Beregning av klimaskåren skjer med utgangspunkt i minst 12 "stasjoner" og gir en verdi mellom 1 og 100. Nærmere beskrivelse av hvordan klimaskåren regnes ut, er angitt i Bomford (2008). Utregning av klimaliket gjøres med data fra klimadatabaser (se f.eks. PC CLIMAT: <http://adl.brs.gov.au:8080/Climatch/>). I denne rapporten er det gjort en forenkling ved at vi har tatt utgangspunkt i utregninger gjort i Bomford (2008) og skjønnsmessig vurdert likhet med klima i Norge. Årsaken til dette er at det er for få "klimastasjoner" i Norge i de tilgjengelige databasene. Det er i utgangspunktet tilgjengelig mere klimadata i Norge, men det ligger utenfor rammen til dette prosjektet å tilrettelegge disse dataene, slik at de kan brukes i beregningene til modellen beskrevet foran.

Graden av klimalikhet er en viktig faktor ved vurderingen av risikoen for at nye eksotiske arter kan etablere seg. Klimalikheten alene er ikke tilstrekkelig for å sikre at eksotiske krypdyr og amfibier vil kunne overleve og formere seg. Klimalikheten antyder bare om et område er egnet for artene til å etablere seg. Mange faktorer, slik som uegnet habitat, fravær av egnede formerings- og leveområder, mangel på føde, tilstedeværelse av konkurrenter, rovdyr eller sykdommer vil påvirke muligheten for etablering. Klimalikhet vil generelt overvurdere hvor egnet et område er (Bomford 2008).

**Tabell 2.1.** Temperatur og nedbørsparameter som er grunnlag for utrekning av klimaskåren (Bomford et al. 2005).

Temperatur parameter (°C)	Nedbørsparameter (mm)
Årlig gjennomsnitt	Årlig gjennomsnitt
Minimum kaldeste måned	Gjennomsnittsnedbør i den våteste måneden
Maximum varmeste måned	Gjennomsnittsnedbør i den tørreste måneden
Gjennomsnittstemperatur	Gjennomsnittlig månedlig variasjonskoeffisient
Gjennomsnittstemperatur i det kaldeste kvartalet	Gjennomsnittsnedbør i det kaldeste kvartalet
Gjennomsnittstemperatur i det varmeste kvartalet	Gjennomsnittsnedbør i det varmeste kvartalet
Gjennomsnittstemperatur i det våteste kvartalet	Gjennomsnittsnedbør i det våteste kvartalet
Gjennomsnittstemperatur i det tørreste kvartalet	Gjennomsnittsnedbør i det tørreste kvartalet

### Historisk etablering andre steder (B)

Denne skåren tar utgangspunkt i at arter, hvor det allerede er dokumentert at de har etablert seg utenfor sitt naturlige leveområde, har en høyere sannsynlighet for å kunne etablere seg også på nye steder. Skåren bygger på kjente etableringshistorier til reptiler og amfibier. Skåren har tre verdier, 0, 15 eller 30, og beregnes på følgende måte:

- Arter som har etablert en reproduserende bestand i et annet land = 30.
- Arter som er introdusert og har etablert bestand, men som ikke er selvreproduserende = 15.
- Arter som ikke er etablert eller ikke introdusert = 0.

### Taksonomisk familie (C)

Eksotiske reptiler og amfibier fra slekter eller familier med høy etableringssuksess, har høyere sannsynlighet for å lykkes med å etablere seg, enn arter fra slekter eller familier med lav etableringssuksess (Bomford 2008; Bomford et al. 2005). Denne skåren gir en verdi til familien som arten tilhører. Skåren bygger egentlig på etableringshistorier til enkeltarter og hvor familier med mange arter med etableringshistorier får en høy skår. **Tabell 2.2** viser den taksonomiske risi-



koskåren for familiene til artene i **tabell 1.1** side 10. Skåren har verdiene; 0, 5, 10, 15, 20 eller 30.

**Tabell 2.2.** Andel (%) suksess ved introduksjon og risikoskår for familier av reptiler og amfibier (Kilde Bomford 2008).

Familie	Andel (%) suksess ved introduksjon	Taksonomisk risikoskår for familien*
<b>Slanger</b>		
Boidae (boa)	6	5
Colubridae (snoker)	20	10
<b>Øgler</b>		
Agamidae (agamer)	70	30
Gekkonidae (gekko)	76	30
Lacertidae (firfislere)	57	20
Scincidae (skinker)	46	15
Varanidae (varaner)	38	15
Skilpadder		
Geomydidae (skilpader)	0	0
Testudinidae (landskilpadder)	48	15
<b>Amfibier</b>		
Hylidae (trefrosk)	41	15
Leptodactylidae (hornfrosk)	79	30
Salamandridae (salamander)	36	15

\* Pythonidae (pythonslanger=5) og Bombinatoridae (klokkefrosk=0) er ikke beskrevet i tabellen.

### Samlet vurdering

Sumskåren fra skår A (verdi 0 til 100), B (verdi 0 til 30) og C (verdi 0 til 30) gir en samlet relativ vurdering av risiko for etablering. Tabell 2.3 angir henholdsvis sumverdiene for lav (skår  $\leq 22$ ), moderat (skår 23-60), stor (skår 61-115) og ekstra stor risiko (skår  $\geq 116$ ).

**Tabell 2.3.** Skala for vurdering av risiko for etablering av amfibier og krypdyr (Bomford 2008; Bomford et al. 2005).

Risiko for etablering	Risiko skåre
Lav	$\leq 22$
Moderat	23–60
Stor	61–115
Ekstra stor	$\geq 116$

## 2.4 Intervju

For å få en oversikt over hold av reptiler og amfibier i Norge i dag, hvilke arter som er vanligst og hvordan disse importeres, er det gjennomført intervju av 16 nøkkelinformanter, fordelt på 6 zoobutikker, 3 dyrehager, 5 reptilentusiaster, Politi- og Tolldirektorat. Det er i tillegg gjennomgått omkring 50 innlegg i diskusjonsfora på nettet og gjort søk på oppslag om straffesaker, beslag og rømminger på nettet.

## 3 Introduksjon av reptiler og amfibier

### 3.1 Årsaker og effekter av introduksjoner

En "vellykket" biologisk invasjon er et komplekst samspill mellom den invaderende arten og det fysiske og biologiske miljøet i det nye leveområdet (Hayes and Barry 2008). Det er en rekke biologiske fenomener som påvirker utfallet av en slik hendelse slik som positiv feedback (Noble 1989), allee effekter (Dennis 2002), adferdsendringer (Holway and Suarez 1999), genetisk variasjon (Holdgate 1986), tilpasninger og fenotypisk variasjon (Richards et al. 2006; Rosecchi et al. 2001), forsinkelser mellom invasjon og etablering (Sakai et al. 2001), og "kryptogenetiske arter" (Carlton 1996). Globalisering med økt handel, transport, reiser og turisme (de fire T-er Trade, Transport, Travel and Tourism), har i følge Shine et al. (2000) ført til stadig flere introduserte arter. De fire viktigste grunnene til dette er av disse forfatterne oppgitt til å være:

1. Tilsiktet introduksjoner for bruk i biologisk produksjonssystemer (for eksempel landbruk, fiskeri og skogbruk), og for rekreasjon og pryddyr (som hagedamner).
2. Tilsiktet introduksjoner for bruk i hobbyhold eller fangenskap (dyreparker, havbruk, maritime akvakultur, akvarier, hagebruk, kjæledyrhandel osv.) hvor det er fare for rømming eller utsetting til vill natur.
3. Tilsiktet introduksjoner for biologisk kontroll av skadedyr.
4. Utsiktet introduksjon av arter som involverer transport, handel, reise eller turisme.

En rekke arter av reptiler og amfibier har lyktes med å etablere seg utenfor sitt opprinnelige leveområde (Bomford 2008). Kraus (2003) undersøkte publiserte erfaringer med innføring av eksotiske reptiler og amfibier over hele verden. De to viktigste "traseene" for introduksjoner var tilsiktet transport gjennom hobbydyrhandel (34 % av introduksjonene) og tilfeldig import i ulike forsendelser (29 % av introduksjonene). Introduksjoner via hobbydyrhandel involverte 72 arter, hvorav 36 arter etablerte eksotiske populasjoner, hovedsakelig øgler (37 %), skilpadder (25 %) og frosker (22 %). Fire andre veier har også bidratt til introduksjon av eksotiske reptiler og amfibier. Det gjelder import for bruk til mat (9 %), for biokontroll (8 %), for estetiske formål (7 %) og utilsiktede introduksjoner forbundet med bruk av dyr til helseformål (7 %). Kraus (2003) fant ut at de gruppene av reptiler og amfibier som var involvert i flest introduksjoner uansett trasé var øgler (40 % av alle introduksjonene), frosker (30%), slanger (14%), skilpadder (12 %), salamander (2 %) og krokodiller (2 %). Hele 76 prosent av de introduserte froskene greide å etablere seg i den nye lokaliteten (Kraus 2003). Tilsvarende lyktes 66 prosent av øglene, 56 prosent av skilpaddene, 44 prosent av slangene, 33 prosent av salamanderne og 33 prosent av krokodillene med å etablere seg. Dette viser at de gruppene av reptiler og amfibier som er involvert i flest introduksjoner også har arter som har størst suksess med etablering.

Introduserte arter i nye omgivelser har forårsaket store økonomiske tap og irreversible økologiske forandringer (Andersen et al. 2004; Bomford 2003; Pimentel et al. 2000; Pimentel 2002). Dokumentert påvirkning av introduserte arter av reptiler og amfibier omfatter bl. a. utryddelse eller reduksjon av stedegne arter (Fritts and Rodda 1998; Greenlees et al. 2006; Toda et al. 2010), forgiftning av stedegne predatorer (Doody et al. 2006), utkonkurrering (Boland 2004; Cole et al. 2005), overføring av sykdommer (Daszak et al. 1999), hybridisering (Arntzen and Thorpe 1999; Riley et al. 2003; Storfer et al. 2004), evolusjonære forandringer i stedegne arter (Phillips and Shine 2004; Phillips and Shine 2006a; Phillips and Shine 2006b), økonomiske skader (Fritts 2002; Fritts and McCoid 1999; Shwiff et al. 2010), og humanoverførte sykdommer (Fritts et al. 1990; Fritts et al. 1994).

Hayes and Barry (2008) oppsummerte 24 studier som hadde undersøkt korrelasjon mellom etableringssuksess og ulike faktorer på tvers av dyregrupper. Disse forfatterne fant at klima/habitatlikhet mellom opprinnelig og nytt leveområde, etableringshistorien til arten rundt omkring i verden og "spredningsenheter og hendelser" (antall dyr og antall hendelser i et område), var de eneste tre faktorene som ga signifikant korrelasjon ift. etableringssuksess. Hayes og Barry (2008) konkluderte med at risikovurdering av introduserte arter kan baseres på disse tre

faktorene, men at det må gjøres med forsiktighet. For de to siste faktorene vil det ofte være mangelfullt med data.

## 3.2 Eksempler på introduksjoner

En av de mest kjente introduksjoner med store negative effekter av reptiler og amfibier er den brune mangrovesnokens (*Boiga irregularis*) etablering på Guam i det nordlige Stillehavet (Rodda et al. 1997). Arten ble introdusert ved transport av militært utstyr like etter 2. verdenskrig. De første individene ble funnet tidlig på 1950-tallet. Utover på 1960-tallet ble den brune mangrovesnok vanlig over sentrale deler av Guam. I dag forkommer tettheter på opp til 13 000 slanger per 10 km<sup>2</sup>. Årsaken til den høye tettheten er at slangen ikke har naturlige fiender på disse øyene. Brun mangrovesnok har øgler, fugler og små pattedyr som føde og har utryddet 12 fuglearter og 9 øglearter på Guam. Flere av disse var endemiske. Arten har også forårsaket store økonomiske tap ved at de kryper opp i elektrisitetsnett og kortslutter strømtilførselen. I gjennomsnitt skjer dette hver 3. dag på disse øyene og kostnadene er beregnet til 3 million US\$ per år (Engeman et al. 1998; Fritts 1987; Fritts 2002; Fritts and Rodda 1998).

Et annet eksempel er den afrikanske klofrosken som på 1940- og 1950-tallet ble brukt til graviditetstester. Transport rundt omkring i verden førte til at denne arten etablerte seg i deler av Europa, Nord Amerika, Sør Amerika og nye områder i Afrika. Den har vist seg å være svært spredningsdyktig (USGS 2012). Den afrikanske klofrosken er også bærer av chytridsopp (*Batrachochytrium dendrobatidis*) som mistenkes for å føre til stor dødelighet blant mange amfibier rundt omkring i verden (Hill et al. 2010; Ramsey et al. 2010; Solis et al. 2010).

I Florida er det introdusert hele 36 arter av reptiler og amfibier som har etablert seg (Butterfield et al. 1997). De introduserte artene omfatter både slanger, ulike øgler, skilpadder, padde og frosk, og de er nesten alle tropiske. Det er spesielt blant øglene og krokodillene at andelen nye introduserte arter er høy i forhold til den opprinnelige faunaen i Florida. De siste 20 årene er det handel med kjæledyr som er hovedårsaken til introduksjonene. Fram til slutten på 1950-tallet var introduksjonsraten relativt jamn per år, mens den i årene etter 1960 er tredoblet.

The European Network on Invasive Alien Species (NOBANIS: <http://www.nobanis.org/>) registrerer introduksjoner av amfibier og reptiler i Nord og Mellom Europa. De har 50 arter på sin liste over arter som er introdusert i de ulike europeiske landene. De aller fleste introduksjonene har ikke resultert i reproduktive bestander i noen av landene, unntakene utgjøres av arter som har sin naturlige utbredelse i Europa. Spesielt enkelte froske- og paddearter har fått økt sin utbredelse inn i "naboland" ved menneskelig spredning. Det er ingen registreringer for Norge i denne databasen, mens det er 7 i Sverige, 6 i Danmark og 26 i Tyskland. Artene som står på lista i Sverige er bl. a. rødøret Terrapin (*Trachemys scripta*), europeisk sumpskilpadde (*Emys orbicularis*) og klokkefrosken (*Bombina bombina*). I Danmark er bl a artene europeisk sumskilpadde, gresk landskilpadde (*Testudo hermanni*) og perlefirfisle (*Lacerta lepida*) ført opp. Selv om det ikke står noen arter ført opp i Norge, er overvintring av både gresk landskilpadde og rødøret terrapin også registrert i norsk natur (*pers. med. anon.*). Det er ikke kjent at noen av de europeiske introduksjonene har påført den naturlige floraen og faunaen store skader.

## 4 Artenes biologi

DNs artsliste inneholder 26 arter fordelt på 9 slanger, 8 øgler, 4 skilpadder, 3 frosker og 2 salamandere. Flere av artene er delt opp i underarter med noe ulik biologi. Vi har valgt å beskrive eventuelle underarter samlet under hver art. I **tabellene 4.1 til 4.6** side 21 er det gitt en kort og skjematisk oversikt over de ulike artenes utbredelse, habitat, føde, reproduksjon og størrelse, vernestatus og oppføring i ulike invasivdatabaser. Som kilde for CITES oppføring er DN (2010) brukt. Artene på listen er i all hovedsak tropiske og subtropiske. Noen få arter er tilpasset sydlige tempererte områder. Av slangene er 6 amerikansk, 2 australske og 1 afrikansk. Av øglene er 4 australske eller fra New Caledonia, 2 afrikanske, 1 europeisk og 1 asiatisk. De fire skilpaddeartene kommer opprinnelig fra henholdsvis Europa, Asia, Afrika og Sør-Amerika. Av amfibiene er 1 fra Sør-Amerika, 2 fra Asia, 1 fra Australia og 1 fra Europa. Norges boreale klima er i utgangspunktet svært dårlig egnet for alle artene på DNs artsliste. Vi har derfor kun omtalt nærmere de tre artene som forekommer i Europa; perlefirfisle, gresk landskilpadde og europeisk ildsalamander, og de 3 artene kornsnok, kinesisk trekjølskilpadde og japansk rødbruksalamander. Dette er arter som enten forekommer i Europa, er beskrevet som introdusert i en av invasivbasene, eller som har en biologi som gjør at de kan leve under et mer temperert klima. Dette er arter som under gunstige forhold kunne tenktes å overleve en mild vinter i Norge.

### 4.1 Beskrivelse av enkeltarter

#### 4.1.1 Kornsnok

**Kornsnok** *Pantherophis guttatus/Elaphe guttata*, er en liten til middels stor kvelerslange på opp til 1,8 m (**figur 4.1**). Den er den desidert vanligste slangearten i hold pga. at den er lite aggressiv og lett å håndtere. Arten forekommer i flere fargevarianter, hovedsakelig i rødbrune, oransje og gule fargevarianter (Fisher and Csurhes 2009). Kornsnok har sin **naturlige utbredelse** i Sør-Østligste og Sentrale Nord Amerika; Arkansas, Mississippi, Alabama, South Carolina, North Carolina, Kentucky, Virginia, Maryland, Delaware, New Jersey, Florida, Texas, Louisiana og Georgia (Fisher and Csurhes 2009) og Mexico (ITIS 2010) og forekommer med to underarter. Kornsnok forekommer i en rekke typer av **habitater**, inkludert åpen grasmark, skog, landbruksarealer og semi-urbane områder. Arten blir ofte funnet steinete områder og huler og forekommer opp til 1 900 m o.h. I områder med vinterkulde går den i dvale (Astley and Jayne 2009; Fisher and Csurhes 2009; Gerald et al. 2008; Sperry and Taylor 2008). **Kornsnok er en generalist og lever** på et bredt spekter av byttedyr som smågnagere, flaggermus, bakkehekkende fugler, og av og til øgler. De jakter både på bakken og i trær. Ungene beiter på mindre byttedyr som insekter, frosker og øgler (Perry and Platenberg 2007). **Forplantning** skjer tidlig om våren og eggene legges omtrent en måned etter parring. Antall egg varierer fra 10-12, men det kan være opp til 24 egg. Eggene legges i varme områder med høy luftfuktighet (f. eks. nær råtne tømmerstokker, råtne vegetasjon). Eggene klekkes etter ca. 65 dager. Nyklekte slanger er ca. 25 cm lang. Kjønnsmodning skjer etter 600 dager. Levealder i vill tilstand er over 20 år (Fisher and Csurhes 2009).

Kornsnok er funnet som fremmed art i Tyskland, Spania og på Kanariøyene, men har ikke greid å etablere reproduktive bestander (Kraus 2009). I Norge er det også observasjoner av arten ute i det fri (se **tabell 6.3** s 34). Artens krav til klima og habitat gjør at den må anses som lite invasiv i de nordlige delene av Europa, spesielt i Norge. Arten har etablert seg i nye områder i Karabinen og Bahamas (Fisher and Csurhes 2009).



**Figur 4.1.** Kornsnok *Elaphe guttata*er. Foto Børre K. Dervo.

#### 4.1.2 Perlefirfisle

**Perlefirfisle** *Lacerta lepida*, er en dagaktiv stor øgle på opptil 60 til 90 cm. **Naturlig utbredelse** er i middelhavsområdet i Sørøst-Europa (Spania, Portugal, isolerte områder i Sørlige-Frankrike og Nordvestlige-Italia). Perlefirfisle foretrekker ulike naturlige og kultiverte **habitater**, bl. a. eikeskoger, stein og blokkmark, tørre områder med busker, og olivenlunder og vingårder (Amo et al. 2007; Castilla and Bauwens 1992; Cheylan and Grillet 2005; Grillet et al. 2010a; Salvador et al. 2004; Slavens and Slavens 1999). Arten er funnet fra havnivå opp til 2 100 m o.h. i Sør-Spania. Det er sjelden i høyereliggende strøk. Arten er bakkelevende, men kan klatre i trær. Den kan grave hull og bruker enkelte ganger kaninhull som skjul. **Føde:** Perlefirfisle livnærer seg hovedsakelig av store insekter som biller, egg, reptiler, frosker og små pattedyr (Castilla et al. 1991; Grillet et al. 2010b). Den spiser også frukt og annet plantemateriale, særlig i tørre områder. **Formering** skjer i slutten av våren eller tidlig sommer (Castilla and Bauwens 1990). Hannene er territorielle i forbindelse med parring. Hunnen legger opptil 22 egg i juni og juli, ca. 3 måneder etter parring. Eggene legges under steiner og stokker eller i blad, strø eller i løs fuktig jord. Det pleier å legges færre og større egg i tørre områder. Eggene klekkes etter 8-14 uker. Perlefirfisla blir kjønnsmoden etter to år.

Perlefirfisle ble introdusert i Danmark på 1970-tallet, men er senere utdødd (Jensen 1983, ref. i NOBANIS). Arten blir ikke regnet som spesielt invasiv. Artens klima- og habitatkrav gjør at den ikke vil kunne etablere seg i Norge.

#### 4.1.3 Gresk landskilpadde

**Gresk landskilpadde** *Testudo hermanni* er **naturlig utbredt** i sørlige deler av Europa rundt Middelhavet, bl. a. i Spania, Sør-Frankrike, Corsica, Sardinia, Sicilia, Italia, Serbia, Bosnia, Hellas og Tyrkia (Fernandez-Chacon et al. 2011). Det er minst fem underarter som varierer noe i størrelse, farge og mønster. Voksne hanner blir opptil 25 til 28 cm og hunnene 14 til 18 cm. De kan veie opptil 3-4 kg. Nyklekkede unger veier omkring 6-8 gram. Skilpaddene har typisk et høyt buet skall med sterk gul farge og varierende sorte områder. Skallet på undersiden av skilpadden har typisk en langsgående sort flekk/område på hver side av midtlinjen. Hodet er mørkegrønt til gult med sorte flekker. En del skilpadder har en gul flekk på kinnet, men dette kan variere. **Habitat.** Gresk landskilpadde foretrekker tørre busklandskap, gressområder og kulturlandskap som ikke vannes (Calzolari and Chelazzi 1991; Livoreil 2009; Stubbs and Swingland 1985). Vinterstid ligger de i dvale under dødt løv og trevirke. **Føde.** Gresk landskilpadde er planteeter og spiser bl. a. erteplanteblader, ulike gress, ulike blomster, kløver og umoden frukt av *Ruscus aculeatus* (Del Vecchio et al. 2011). **Forplantning.** Parringen skjer om våren. Signalene som brukes under kurtisering omfatter bl. a. visuelle signaler, lukt og akustisk signaler (Galeotti et al. 2005). Hunnen graver ned fra to til tolv egg i mai-juli (Bonin 2006; Fernandez-Chacon et al. 2011). Eggene klekkes etter ca. 90 dager. Klekketemperatur

bestemmer kjønnnet til ungene. Ved en temperatur på rundt 26°C blir det flest hanner og rundt 30°C blir det flest hunner. Levealder i vill tilstand er opp mot 30 år.

Gresk landskilpadde er introdusert både til Tyskland og Danmark (NOBANIS), men har ikke etablere reproduktive bestander. I Norge har arten overvintret ute både på Vestlandet (pers. med. Anon.) og på Sørlandet (Dyreparken pers. med.). Vintertemperaturen er vanligvis for lav de fleste stedene til at de overlever dvale ute i Norge. Eggene klekkes heller ikke i det fuktige og kjølig klima i det nordlige Europa.

#### 4.1.4 Kinesisk trekjølskilpadde

**Kinesisk trekjølskilpadde** *Chinemys reevesii*, **forekommer** i Sør Asia fra Sør-Øst Kina til Korea, Taiwan og Japan (Rhodin et al. 2010; Suzuki et al. 2011). Skallet kan variere fra nesten sort til mer lys farge og har tre karakteristiske langsgående "kjøler" eller forhøyninger på ryggskallet. Lengden på voksne skilpadder varierer fra 12 til 30 cm (Senneke 2012). **Habitat.** Kinesisk trekjølskilpadde er semi-akvatiske og foretrekker godt oppvarmede våtmarker, grunne dammer, bekker og kanaler med silt eller sandbunn med rik vegetasjon (Usuda et al. 2012). Arten er omnivor (alteter) og viktigste **føde er** vannplanter, små vanndyr, fisk, meitemark og insekter. **Forplantning.** Kinesisk trekjølskilpadde legger i gjennomsnitt 5 egg som klekkes ut ved en temperatur på rundt 28 °C (Du et al. 2009). Arten er lett å formere i fangenskap og det drives et omfattende oppdrett på arten. Kinesisk trekjølskilpadde er kjent for sin evne til å produsere hybrider med andre arter i familien Geoemydidae (Fong and Chen 2010).

Tilgjengelig litteratur om kinesisk trekjølskilpadde, både vitenskapelige og populærvitenskapelige er svært begrenset. Mye er publisert på kinesisk og japansk. Arten er relativt varmekrevende. Kinesisk trekjølskilpadde er introdusert i Tyskland uten at den har dannet reproduktive bestander (NOBANIS). Sommertemperaturen er her for lav til at eggene klekkes. Arten er ikke kjent for å være spesielt invasiv, men den har økt sitt utbredelsesområde i Asia. Det diskuteres også om den Japanske bestanden er introdusert (Suzuki et al. 2011).

#### 4.1.5 Japansk rødbuksalamander

**Japansk rødbuksalamander** *Cynops pyrrhogaster* er **utbredt** over det meste av Japan (Kaneko and Matsui 2004). Arten er middels stor fra 8 til 14 cm. Fargen er mørkebrun til svart på oversiden og buken er oransje, mursteinsrød eller rent rød med svarte flekker. **Habitat.** Japansk rødbuksalamander lever i dammer, mindre innsjøer, vannfylte grøfter, bekker og små elver som ligger på rismarkene sletteland og i skogsområder fra 0 til 1500 m o.h. (Diaz 2003; Kaneko and Matsui 2004; Marunouchi et al. 2000). De voksne dyrene tilbringer det meste av livet i vann. Overvintring skjer ofte i vannet, på bunnen av dammer og bekker. De juvenile dyrene er imidlertid terrestriske og lever under bark, steiner og bladnedfall på land (Herps Guide of Hiroshima 2012; Nelson 2001). Arten er hardfør og tåler høye temperaturer, men optimal sommertemperatur er 16-23 °C og optimal vintertemperatur 5-8 °C. **Føden** består av alle slags små evertebrater (Matsui et al. 2003). **Reproduksjonen** skjer i april til juni (Diaz 2003). Reproduksjonen er nokså lik den hos Triturus-salamanderartene i Europa (Diaz 2003; Duellman and Trueb 1994; Wells 2007). De opptil 200 eggene legges enkeltvis og brettes inn i et blad. De klekker etter tre-fire uker, og larvene trenger fra 3 måneder til 10-12 måneder på å komme fram til metamorfosen (Wells 2007).

Det er lite vitenskapelig litteratur tilgjengelig på engelsk om Japansk rødbuksalamander, men det finnes en del bøker og mye informasjon på nettsider. Arten er middels varmekrevende. Japansk rødbuksalamander er introdusert i Tyskland, men er utdødd (NOBANIS). Arten er ikke kjent for å være spesielt invasiv og er ikke ført opp i andre invasivbaser i verden. Ut fra klima og habitatkrav er det en art som kunne forventes å greie seg også i boreale og kaldere tempererte områder. I Norge er vintertemperaturen trolig for lav til at den kan etablere seg. Japansk

rødbuksalamander samles også for eksport og salg til Europa, men uten at en tror dette har særlig stor negativ innflytelse på populasjonene (Herps Guide of Hiroshima 2012; Kaneko and Matsui 2004).

#### 4.1.6 Europeisk ildsalamander

**Europeisk ildsalamander** *Salamandra salamandra*, er **utbredt** i store deler av Mellom- og Sør-Europa, østover til Ukraina og nordover til Tyskland (Kuzmin et al. 2008). Vanligvis forekommer arten i høyereliggende strøk fra 400 m o.h. og opp til over 1 000 m o.h. I Tyskland er ildsalamander funnet ned til 25 m o.h. Arten er svart med gule eller orangerøde striper eller flekker. Fargetegningene, sammen med visse morfometriske forhold varierer geografisk og er noe av grunnlaget for oppdeling i en rekke underarter (Clare 2002; Kuzmin 1999b). Lengden er vanligvis 15- 25 cm og en sjelden gang opp mot 30 cm (Kuzmin 1999b; O'Shea et al. 2002). Det er stor forskjell i denne artens biologi og de norske salamanderne. **Habitat.** Den Europeiske ildsalamanderen liker det litt kjølig, men går temperaturen under 5 °C blir de ganske inaktive. Den har et mer terrestrisk levevis enn mange andre salamandre. Typisk habitat er kjølige, litt fuktige lauv- eller blandingsskoger med mye bladnedfall (f. eks. bøkeskoger) og skyggefulle bekker og småelver. Arten kan også finnes i kulturpåvirkede habitat. I Spania eller Portugal kan arten finnes over skoggrensa (Ficetola et al. 2009; Kuzmin et al. 2008; Manenti et al. 2009; Schulte et al. 2007). Arten har en viss, moderat salttoleranse (Wells 2007). Hibernering (dvale) foregår på land, under vegetasjonsmatter, i hulrom i undergrunnen, sand- og grushauger, under steiner og tykke stokker og i dreneringsrør. (Wells 2007). Salamanderen tilbringer det meste av dagen på skogbunnen under nedfalne blad eller i mosen, under steiner, stokker og i museganger og bergsprekker. De går på jakt om natta (Clare 2002; Kuzmin 1999b). Overvinterringa skjer ofte i grupper (Kuzmin 1999b). **Føden** er insekter, edderkopper, skolopendere og tusenbein, meitemark og snegler, eventuelt også små salamandere eller frosker (Cicort-Lucaciu 2009; Griffiths 1996). **Reproduksjon.** Kjønnsmodning oppnås etter 2-4 år (Clare 2002; Duellman and Trueb 1994; Kuzmin 1999b). I sentrale deler av Europa foregår reproduksjonen om sommeren og dvale om vinteren, mens i sørlige deler av Europa foregår reproduksjonen om vinteren og nedsatt aktivitet om sommeren (Segev and Blaustein 2007; Warburg 1992). Ildsalamander er svært terrestrisk, og både kurtise og spermatoforoverføring finner sted på land. Hannene synes til en viss grad å være revirhevdende (Wells 2007). Hunnen skal kunne lagre spermene og utsette befruktningen i opptil 2 år (Duellman and Trueb 1994). Hunnen føder 8-70 velutviklede larver, som tilbringer de neste rundt fire ukene i bekken fram til metamorfosen. Noen ganger foregår metamorfosen først neste år eller etter to fulle år (Kuzmin 1999b).

Den europeiske ildsalamanderen er en av salamanderartene det er best kunnskap om i Europa. Den er relativt vanlig innenfor sitt utbredelsesområde. Den er ikke ført opp i noen invasivbaser. I Nordlige deler av Europa er vintertemperaturene for lave til at arten vil kunne overleve over lang tid.



**Tabell 4.1.** Biologien til slangene på DNs artsliste. Se **tabell 4.2** for referanser.

Art	Utbredelse	Habitat	Føde	Reproduksjon	Størrelse
<b>Kornsnok</b> <i>Pantherophis guttatus/</i> <i>Elaphe guttata</i>	Sørøstlige og sentrale Nord-Amerika	En rekke forskjellige habitater fra tørr skog og sumper til dyrket mark og steinfyllinger	Smågnagere, flaggermus, øgler og fugl	Eggleggende: 6-25 egg	1 til 1,8 m
<b>Kongesnok</b> <i>Lampropeltis getula</i>	Nord-Amerika (sørlige USA til Mexico)	Varierende habitater fra skog, dyrket mark, grasmark til ørken.	Smågnagere og krypdyr	Eggleggende: 3-24 egg	1 til 1,8
<b>Grønn trepyton</b> <i>Morelia viridis</i>	Ny-Guinea og Nord-Australia	Tropisk regnskog. I trær, men jakter på bakken	Pattedyr, fugler og krypdyr	Eggleggende 6-30 egg	1 til 1,5 m
<b>Melkesnok</b> <i>Lampropeltis triangulum</i>	Nord- og Mellom-Amerika og nordvestlige Sør-Amerika til Ecuador.	Varierende fra skog til gressland unntatt ørken	Smågnagere og reptiler	Eggleggende 5-16 egg	0,5 til 2 m
<b>Kongepyton</b> <i>Python regius</i>	Vestlige og sentrale Afrika	I regnskog og savanneskog	Smågnagere og fugler	Eggleggende: 6-8 egg	1,5 til 2 m
<b>Teppepyton</b> <i>Morelia spilota</i>	Nord-, Øst- og Sør-Australia og sørlige Ny-Guinea	I tørr skog og på savanne/bush	Små gnagere, pungdyr, krypdyr og fugler	Eggleggende 12-54 egg	2 til 4 m, 25 kg.
<b>Kongeboa</b> <i>Boa constrictor</i>	Mexico til Argentina	Fra tørr skog til regnskog	Pattedyr og fugler opp til panter størrelse	Levende unger: 15 til 20	2 til 4 m
<b>Hagetreboa</b> <i>Corallus hortulanus</i>	Mellom-Amerika og nordlige Sør-Amerika	I trær i regnskog, skogkanter og i vegetasjon over vann	Små pattedyr og fugler, herptiler	Levende under: 2 til 12	1,5 til 2 m
<b>Regnbueboa</b> <i>Epicrates cenchria</i>	Mellom og Sør-Amerika (Panama til Argentina)	I regnskog, tørr skog og på savannene	Små pattedyr	Levende unger: 10 til 30	1,5 til 2m

**Tabell 4.2.** Referanser, vernestatus og oppføring i invasivlister for slangene på DN's artsliste.

Art	Referanser	Vernestatus	ISSG	invasive.org	NOBANIS
<b>Kornsnok</b> <i>Pantherophis guttatus</i> / <i>Elaphe guttata</i>	(Astley and Jayne 2009; Behler and King 1979; Fisher and Csurhes 2009; Gerald et al. 2008; Kraus 2009; Perry and Platenberg 2007; Pizzatto et al. 2009; Slavens and Slavens 1999; Sperry and Taylor 2008)		x	-	-
<b>Kongesnok</b> <i>Lampropeltis getula</i>	(Bateman et al. 2009; Clark 2009; Gartner and Greene 2008; Greene and Rodriguez-Robles 2003; Krysko 2002; Linehan et al. 2010; Plummer 2010; Pyron and Burbrink 2009; Slavens and Slavens 1999; Steen et al. 2010; Steen and Smith 2009)		-	-	-
<b>Grønn trepyton</b> <i>Morelia viridis</i>	(Austin et al. 2010; Slavens and Slavens 1999; Wilson and Heinsohn 2007; Wilson et al. 2006a; Wilson et al. 2006b)	CITES, app. II. Eksportforbud og lisensbelagt hold i Australia	-	-	-
<b>Melkesnok</b> <i>Lampropeltis triangulum</i>	(Maresova et al. 2009; Pfennig et al. 2007; Row and Blouin-Demers 2006; Slavens and Slavens 1999)		-	-	-
<b>Kongepyton</b> <i>Python regius</i>	(Aubret et al. 2005; Ebert et al. 2007; Luiselli and Akani 2002; McCue 2007; Ott and Secor 2007; Raxworthy and Attuquayefio 2000; Slavens and Slavens 1999; Stahlschmidt et al. 2008)	CITES, app. II.	-	x	-
<b>Teppepyton</b> <i>Morelia spilota</i>	(Corey and Doody 2010; Fearn et al. 2005; Heard et al. 2004; Pearson et al. 2002; Pearson et al. 2003; Slavens and Slavens 1999)	CITES, app. II. Eksportforbud og lisensbelagt hold i Australia	-	-	-
<b>Kongeboa</b> <i>Boa constrictor</i>	(Cardozo and Chiaraviglio 2008; Cardozo and Chiaraviglio 2011; Di Cola et al. 2008; Hynkova et al. 2009; Mehta and Burghardt 2008; Pizzatto et al. 2009; Reed 2005; Romero-Najera et al. 2007; Schuett et al. 2005; Slavens and Slavens 1999; Willson et al. 2011)	CITES, app. II. Én underart app. I	x	x	-
<b>Hagetreboa</b> <i>Corallus hortulanus</i>	(Berthe et al. 2009; Pizzatto et al. 2009; Slavens and Slavens 1999)	CITES, app. II.	-	-	-
<b>Regnbueboa</b> <i>Epicrates cenchria</i>	(Di Cola et al. 2008; Lourdais et al. 2006; Pizzatto et al. 2009; Rivera et al. 2011; Slavens and Slavens 1999)	CITES, app. II.	-	x	-

**Tabell 4.3.** Øglers biologi Biologien til slangene på DNs artsliste. Se **tabell 4.4** for referanser.

Art	Utbredelse	Habitat	Føde	Reproduksjon	Størrelse
<b>Leopardgekk</b> <i>Eublepharis macularius</i>	Sørlige Asia	I steinete ørken og buskas i høyder opp til 2 500m	Insekter	Eggleggende: 2 egg, 5 til 6 kull per år	20 til 25 cm
<b>Stor daggekk</b> <i>Phelsuma madagascariensis</i>	Nord og Nordvest-Madagaskar	Fuktig skog og hager	Insekter og andre små evertebrater, nektar og frukt	Eggleggende: 2 til 6 egg ved 28°C	20 til 30 cm
<b>Pigghalegam</b> <i>Uromastyx ocellata</i>	Nordøst-Afrika	Steinrik ørken og akasieskog	Frø, planter og insekter	Eggleggende: 8 til 20 egg	25 til 32 cm
<b>Perlefirfirsle</b> <i>Lacerta lepida</i>	Nordvest-Italia, Sør-Frankrike, Spania og Portugal	Åpen tørr skog, eikeskoger, busklandskap, vinmarker og olivenlunder (Middelhavsklima)	Insekter, små krypdyr, smågnagere og egg	Eggleggende: 4 til 22 egg	60 til 90 cm
<b>Skjeggagam</b> <i>Pogona vitticeps</i>	Østlige og sentrale deler av Australia	Tørr og åpen skog, steinrik ørken	Insekter og planter	Eggleggende: 11 til 16	30 til 50 cm
<b>Blåtungeskink</b> <i>Tiliqua scincoides</i>	Østlige Australia	Åpen skog og hager	Insekter, snegler og andre små evertebrater og planter	Føder levende unger: 5-20	30-60 cm
<b>Dvergvaran</b> <i>Varanus acanthurus</i>	Nordvest-Australia	Ørken og tørre steinrike områder	Insekter, små andre øgler, egg	Eggleggende: 8 til 18 egg 5 til 6 ganger per år	60 til 70 cm
<b>Kranset gekko</b> <i>Rhacodactylus ciliatus</i>	New Caledonia (øst for Australia)	Regnskog, hovedsakelig trelevnede	Insekter og frukt	Eggleggende: 2 egg 10- 12 ganger per år	20-25 cm

**Tabell 4.4.** Referanser, vernestatus og oppføring i invasivlister for øgler på DNs artsliste.

Art	Referanser	Vernestatus	ISSG	invasive.org	NOBANIS
<b>Leopardgekk</b> <i>Eublepharis macularius</i>	(Crews 2003; Gocmen et al. 2002; Goldberg et al. 2003; Rhen et al. 2006; Schradin 2000; Seebacher 2005; Shine 1999; Werner et al. 2005)		-	-	-
<b>Stor daggekk</b> <i>Phelsuma madagascariensis</i>	(D'Cruze et al. 2009; Delheusy and Bels 1999; Furrer et al. 2006; Ikeuchi et al. 2005)	CITES, app. II.	-	x	-
<b>Pigghaleagam</b> <i>Uromastyx ocellata</i>	(Amer and Kumazawa 2005; Bahiani et al. 1997)	CITES, app. II.	-	-	-
<b>Perlefirfirsle</b> <i>Lacerta lepida</i>	(Amo et al. 2007; Castilla and Bauwens 1990; Castilla and Bauwens 1992; Castilla et al. 1991; Diaz et al. 2006; Grillet et al. 2010a; Grillet et al. 2010b; Salvador et al. 2004; Slavens and Slavens 1999)	Bernkonvensjonen, app II	-	-	x
<b>Skjeggagam</b> <i>Pogona vitticeps</i>	(de Velasco and Tattersall 2008; Slavens and Slavens 1999)	Eksporforbud og lisensbelagt hold i Australia	-	x	-
<b>Blåtungeskink</b> <i>Tiliqua scincoides</i>	(Koenig et al. 2001; Koenig et al. 2002)		-	x	-
<b>Dvergvaran</b> <i>Varanus acanthurus</i>	(Frydlova and Frynta 2010; Frynta et al. 2010)	CITES, app. II. LC (IUCN)	-	-	-
<b>Kranset gekko</b> <i>Rhacodactylus ciliatus</i>	(GGA 2004; Wikipedia 2012b)	EN (IUCN)	-	-	-

**Tabell 4.5.** Biologien til skilpadder og amfibier på DNs artsliste. Se **tabell 4.6** for referanser.

Art -Skilpadder	Utbredelse	Habitat	Føde	Reproduksjon	Størrelse
<b>Gresk landskilpadde</b> <i>Testudo hermanni</i>	Sør-Europa rundt Middelhavet	Tørre områder, i buskas, enger og sanddyner	Gress, blader, blomsterplanter	Eggleggende: 2 - til 10 egg	15-28 cm
<b>Leopardskilpadde</b> <i>Geochelone pardalis</i>	Østlige og sørlige Afrika	Savanne og skogkledd savanne	Planter	Eggleggende: 5-30 egg	45 til 70 cm 20 til 40 kg
<b>Rødfotet skogskilpadde</b> <i>Geochelone carbonaria</i>	Nordlige Sør-Amerika	Savanne og skogkledd savanne	Planter, frukt, snegler, meitemark	Eggleggende: 4 til 15 egg	40 til 50 cm
<b>Kinesisk trekjølskilpadde</b> <i>Chinemys reevesi</i>	Kina, Japan, Korea, Taiwan	Vegetasjonsrik våtmark, dammer og bekker med silt eller sand.	Planter, fisk, insekter og meitemark	Eggleggende: 5 egg i gj. snitt	15 til 30 cm
Art – Amfibier	Utbredelse	Habitat	Føde	Reproduksjon	Størrelse
<b>Argentinsk hornfrosk</b> <i>Ceratophrys ornata</i>	Sør-Amerika	Skog og pampas ved vann	Evertebrater og små vertebrater	Eggleggende: 2 000 egg	10 til 20 cm
<b>Orientalisk klokkefrosk</b> <i>Bombina orientalis</i>	Nordøstlige Kina og Korea	Hovedsakelig i lavlandet i naturlige dammer og bekker i blandingsskog, lauvskog og sumper, samt på rismarker og andre menneskeskapte biotoper.	Terr. evertebrater	Eggleggende: 50 til 250 egg	3 til 5 cm
<b>Whites trefrosk</b> <i>Litoria caerulea</i>	Nordøstlige-Australia og sørlige Ny-Guinea	Skog og grassletter nær elver og sumper	Terr. Evertebrater	Eggleggende: 200 til 2 000 egg	5 til 11 cm
<b>Japansk rødpuksalamander</b> <i>Cynops pyrrhogaster</i>	Japan	Dammer og kjølige bekker, kulturlandskap	Tusenbein, spretthaler, midd og krepsdyr	Eggleggende: 200 til 300 egg	8-14 cm
<b>Europeisk ildsalamander</b> <i>Salamandra salamandra</i>	Sør- og Mellom-Europa nord til Tyskland	Fuktig og kjølig lauv- og blandingsskog	Terr. evertebrater	Levende unger: 8 til 70 larver	18 til 28 cm

**Tabell 4.6.** Referanser, vernestatus og oppføring i invasivlister for skilpadder og amfibier på DNs artsliste.

Art Skilpadder	Referanser	Vernestatus	ISSG	invasive.org	NOBANIS
<b>Gresk landskilpadde</b> <i>Testudo hermanni</i>	(Bonin 2006; Calzolari and Chelazzi 1991; Del Vecchio et al. 2011; Fernandez-Chacon et al. 2011; Galeotti et al. 2005; Galeotti et al. 2011; Livoreil 2009; Pellitteri-Rosa et al. 2011; Stubbs and Swingland 1985)	NT (IUCN) CITES, ap. II	-	-	x
<b>Leopardskilpadde</b> <i>Geochelone pardalis</i>	(Douglas and Rall 2006; Kabigumila 2000; Kabigumila 2001a; Kabigumila 2001b; Kabigumila 2001c; McMaster and Downs 2006a; McMaster and Downs 2006b; McMaster and Downs 2009; Ritz et al. 2010; Wimberger et al. 2009)	CITES, ap. II	-	x	-
<b>Rødfotet skogskilpadde</b> <i>Geochelone carbonaria</i>	(Guzman and Stevenson 2008; Moskovits 1988; Moskovits and Bjorndal 1990; Strong and Fragoso 2006)	LC (IUCN) CITES, ap. II	-	-	-
<b>Kinesisk trekjølskilpadde</b> <i>Chinemys reevesi</i>	(Du et al. 2009; Rhodin et al. 2010; Senneke 2012; Suzuki et al. 2011; Usuda et al. 2012)	EN (IUCN) CITES, ap. III	-	-	x
<b>Art – Amfibier</b>					
<b>Argentinsk hornfrosk</b> <i>Ceratophrys ornata</i>	(Billings 2010; Foster and Smith 2010; Hero et al. 2004; O'Shea et al. 2002; Sandmeier 2001; Wikipedia 2012a)	NT (IUCN)	-	-	-
<b>Orientalisk klokkefrosk</b> <i>Bombina orientalis</i>	(Dubois 1998; Kaplan and King 1997; Kuzmin 1999a; Kuzmin et al. 2004; O'Shea et al. 2002; Szcodronski 2006)	LC (IUCN)	-	-	-
<b>Whites trefrosk</b> <i>Litoria caerulea</i>	(Billings 2010; Hero et al. 2004; O'Shea et al. 2002; Wikipedia 2012c)	LC (IUCN)	-	-	-
<b>Japansk rødpuksalamander</b> <i>Cynops pyrrhogaster</i>	(Diaz 2003; Duellman and Trueb 1994; Herps Guide of Hiroshima 2012; Kaneko and Matsui 2004; Marunouchi et al. 2000; Matsui et al. 2003; Wells 2007)	LC (IUCN)	-	-	x
<b>Europeisk ildsalamander</b> <i>Salamandra salamandra</i>	(Cicort-Lucaciu 2009; Clare 2002; Duellman and Trueb 1994; Ficetola et al. 2009; Griffiths 1996; Kuzmin 1999b; Kuzmin et al. 2008; Manenti et al. 2009; O'Shea et al. 2002; Schulte et al. 2007; Segev 2009; Segev and Blaustein 2007; Segev et al. 2010; Spencer and Blaustein 2001; Warburg 1992; Wells 2007)	LC (IUCN)	-	-	-

Antall artikler registret i "ISI Web of Knowledge" varierer mye mellom artene på DNs artsliste (**tabell 4.7**). For arter som kranset gekko og whites trefrosk er det ingen relevante vitenskaplige publikasjoner i ISI siste 14 år. For den japanske rødpuksalamanderen er det hele 321 publiserte artikler, men kun 2 som omhandler informasjon om tema som forekomst, habitatkrav, klimatilpasninger, næringssøk eller reproduksjon. For kongeboaen og den greske landskilpadde er det henholdsvis publisert hele 53 og 59 relevante artikler. Samtidig finnes det en del informasjon på internett, feltguider og håndbøker for de ulike artene. For alle artene som utgjør en noe høyere risiko (jf risikovurderingene i kapittel 7) i våre vurderinger, er kunnskapen om biologien som er relevant for risikovurdering, fra god til meget god.

**Tabell 4.7** Artikler i "ISI Web of Knowledge" pr 25.01.2012 for artene på DNs artsliste.

Art		Antall artikler tot.	Biologiske artikler*	Relevante artikler**
<b>Slanger:</b>				
Kornsnok	<i>Pantherophis guttatus</i>	109	46	17
Kongesnok	<i>Lampropeltis getula</i>	37	33	17
Grønn trepyton	<i>Morelia viridis</i>	49	8	7
Melkesnok	<i>Lampropeltis triangulum</i>	36	22	13
Kongepyton	<i>Python regius</i>	116	34	23
Teppepyton	<i>Morelia spilota</i>	55	39	8
Kongeboa	<i>Boa constrictor</i>	162	74	53
Hagetreboa	<i>Corallus hortulanus</i>	8	7	4
Regnbueboa	<i>Epicrates cenchria</i>	19	14	11
<b>Øgler:</b>				
Leopardgekko	<i>Eublepharis macularius</i>	197	95	42
Stor daggekko	<i>Phelsuma madagascariensis</i>	25	14	10
Pigghaleagam	<i>Uromastyx ocellata</i>	3	3	3
Perlefirfirsle	<i>Lacerta lepida</i>	44	29	23
Skjeggagam	<i>Pogona vitticeps</i>	134	50	6
Blåtungeskink	<i>Tiliqua scincoides</i>	45	34	6
Dvergvaran	<i>Varanus acanthurus</i>	46	30	6
Kranset gekko	<i>Rhacodactylus ciliatus</i>	9	6	0
<b>Skilpadder:</b>				
Gresk landskilpadde	<i>Testudo hermanni</i>	188	111	59
Leopardskilpadde	<i>Geochelone pardalis</i>	76	47	23
Rødfotet skogskilpadde	<i>Geochelone carbonaria</i>	56	35	8
Kinesisk trekjølskilpadde	<i>Chinemys reevesi</i>	27	13	3
<b>Amfibier:</b>				
Argentinsk hornfrosk	<i>Ceratophrys ornata</i>	16	6	2
Orientalisk klokkefrosk	<i>Bombina orientalis</i>	317	204	3
Whites trefrosk	<i>Litoria caerulea</i>	85	43	0
Japansk rødpuksalamander	<i>Cynops pyrrhogaster</i>	321	103	2
Europeisk ildsalamander	<i>Salamandra salamandra</i>	358	178	49
Sum		2538	1278	398

\* Biologiske artikler er artikler inne temaene "Zoology", "Ecology", "biodiversity conservation" og "biology".

\*\* Relevante artikler er artikler som omhandler artenes utbredelse, habitatvalg, klimatilpassing, næringssøk og eller reproduksjon.



**Figur 4.1.** Grønn trepyton *Morelia viridis* og argentinsk hornfrosk *Ceratophrys ornata*. Foto Børre K. Dervo.



## 5 Miljøeffekter av følgeorganismer

Følgeorganismer viser i denne sammenhengen ikke til "tilfeldige blindpassasjerer", men fokuserer på sykdomsfremkallende eller parasittiske organismer som potensielt vil kunne etablere seg i nye områder og få innvirkning på stedegen fauna. I et epidemiologisk perspektiv er det hensiktsmessig å kategorisere både sykdomsfremkallende virus og bakterier og sopp som parasittiske organismer. I det videre vil derfor følgeorganismene omtales som parasitter og importdyrene som verter. I tilfeller hvor importdyr slipper løs og etablerer seg i nye områder, vil det være en vurdering i forhold til miljøet hvilken utvikling det allerede etablerte parasitt-vert forholdet tar. Dette temaet er underordnet vurderingen av sannsynlighet for at importdyr kan etablere levedyktige ville populasjoner og behandles derfor kun kort i dette avsnittet. Hovedfokus her blir derfor følgeorganismer som koloniserer nye områder og etablerer seg på nye verter.

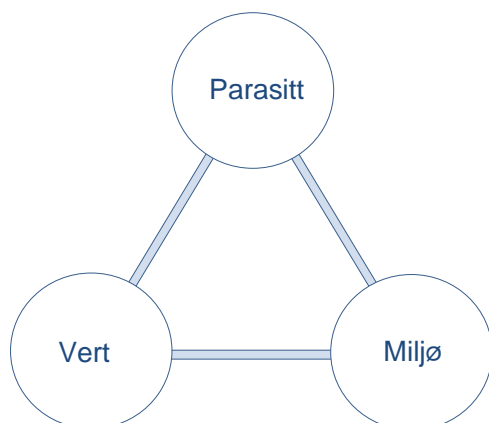
Parasittiske organismer kan ha forskjellige effekter på vertspopulasjoner. De kan medføre at alle eller en andel av de infiserte individene dør (som direkte følge av infeksjon eller som sekundær effekt gjennom eksponering for øvrige infeksjoner eller predasjon) eller de kan direkte eller indirekte påvirke reproduksjonsmulighetene til vertene (for eksempel direkte ved å påvirke reproduktive organer eller indirekte via endringer i vekst eller adferd). Slik sett vil miljøkonsekvenser av spredning innebære alt fra moderate endringer i økosystem til total utryddelse av en eller flere arter. Av hensyn til kompleksiteten i helhetlige vurderinger av årsak og sammenheng, vil de fleste rapporterte eksempler på slike effekter i all hovedsak involvere tilfeller med sykdomsfremkallende organismer med dødelig utfall for vertspopulasjonen.

I forbindelse med transport av dyr vil det alltid være en viss risiko for spredning av parasitter. Ved spredning og etablering i stor skala vil dette som studiefelt sortere under «Emerging Infectious Diseases» (EID). Et mye referert eksempel på EID er chytridsopp som infiserer amfibier (for review av EID, se for eksempel Daszak et al. (2000)). Sykdommer har lenge vært ansett som en av de viktigste truslene mot biologisk mangfold. Den reelle faren for utryddelse av arter globalt som følge av parasitter og EID har imidlertid vært debattert (se for eksempel Smith et al. (2006)). Det finnes allikevel flere eksempler på at parasittiske organismer har hatt betydning lokalt. To nærliggende relevante paralleller fra Norge hvor infeksiose agens er blitt importert med vertsdyr spredt til stedegen fauna er lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* og eggsporesoppen *Aphanomyces astaci*. *Gyrodactylus salaris* ble innført med motstandsdyktig laks fra Sverige og har medført massiv dødelighet i infiserte laksepopulasjoner. *Aphanomyces astacibile* blir gjerne omtalt i som krepsepest og har medført utdøing av edelkreps i flere norske vann og vassdrag etter at den har kommet til landet med motstandsdyktig signalkreps.

### 5.1 Økologiske og biologiske forutsetninger

Parasitter i vid forstand er en funksjonell gruppering av organismer fra et bredt spekter av taksonomiske grupper. Den betydelige diversiteten i fylogenetisk opphav gjenspeiles også i variasjonen i livshistoriestrategier og krav i forhold til miljøfaktorer. Denne diversiteten samt det faktum at det er svært få konkrete eksempler på etablering av følgeorganismer introdusert med eksotiske kjæledyr, ligger til grunn for at det ikke gjøres noe forsøk på en kvantitativ risikovurdering her.

Epidemiologi illustreres gjerne ved hjelp av det epidemiologiske triangel (se **figur 5.1**). Triangelens hjørner representerer henholdsvis parasitten og dens karakteristika, verten og dens karakteristika relevant for infeksjon og miljøet parasitt-vert forholdet befinner seg. Det epidemiologiske triangel er i utgangspunktet et verktøy som brukes i forbindelse med vurderinger knyttet til epidemiske forløp. Her er det imidlertid brukt for å illustrere eksempler på hvilke forutsetninger som må ligge til grunn for at en parasitt skal medføre problemer for lokal fauna.



**Figur 5.1:** Det epidemiologiske triangel. De tre primære faktorene som er med og avgjør om en sykdom bryter ut; parasitten, verten og miljøet. I sammenhengen her brukes det epidemiologiske triangel til å illustrere betydningen av disse faktorene for sannsynligheten av at en parasitt skal kunne kolonisere nye områder.

Foruten generelle krav til miljø både hos parasitten og verten, er det et viktig kriterium at parasittens krav til egnet vert eller egnede verter er oppfylt. Dette inkluderer også økologiske forhold som tetthet og romlig fordeling av verter. Generelt vil koloniseringspotensiale til en parasitt avta med økende grad av vertsspesifisitet: En generalist vil lettere finne nye egnede verter enn en spesialist. Et annet forhold som vil være avgjørende for parasittens koloniseringspotensiale er graden av kompleksitet i livssyklus. Den generelle regelen er at koloniseringspotensialet avtar med økende grad av kompleksitet i livssyklus. Obligat kjønnet formering vil dessuten medføre redusert koloniseringspotensiale i forhold til parasitter med ukjønnnet formering eller partegenese. Det er imidlertid viktig å huske at for at en parasitt skal kunne kolonisere nye områder må forutsetningene ligge til rette for dette i alle ledd i triangel.

På grunnlag av muligheten for overvåking og repetert behandling mot parasitter, generell eller spesifikk, vil sannsynligheten for spredning av følgeorganismer være betydelig lavere i forbindelse med transport av dyr som har sitt opphav i organisert oppdrett enn av villfangede dyr. I prinsippet vil slike forhold gå utenpå de biologisk / økologiske egenskapene til parasitten og verten. I praksis vil det imidlertid være en sammenheng mellom de biologiske og økologiske egenskapene og mulighetene i forhold til overvåking og behandling.

Ved all transport av dyr vil det være en fare for spredning av følgeorganismer. Generelle eller spesielle betraktninger basert på kunnskap om biologiske og økologiske forhold både hos parasitten og aktuelle verter, samt miljøkrav for begge disse kan legge grunnlag for risikovurderinger. Det er imidlertid verdt å nevne her at selv om en del livshistorier og miljøkrav er knyttet til grupper med felles fylogenetisk opphav, viser også en rekke eksempler at betydelig variasjon kan forekomme selv blant nært beslektede parasitter. En generalisering basert på taksonomiske enheter vil derfor ikke alltid holde i en vurdering av risiko.

## 5.2 Eksempler på følgeorganismer med reptiler og amfibier

To eksempler på sykdommer med kjent potensielt fatal effekt på vertspopulasjoner er ranavirus og chytridsopp som i de senere år har blitt spredd til nye lokaliteter rundt om i verden, blant annet gjennom salg av amfibier til privat dyrehold (se for eksempel Schloegel et al. (2009)). På

verdensbasis har disse sykdommene forårsaket betydelig dødelighet på amfibier (Daszak et al. 1999; Daszak et al. 2003; Herrera et al. 2005; Lips 1999; Schloegel et al. 2009). Begge disse sykdommene er i dag listet i verdens dyrehelseorganisasjons (OIE) Aquatic Animals Health Code (Section 8: Diseases of Amphibians). Denne koden gir en fylldig beskrivelse av rutiner og krav som skal stilles ved transport av dyr som kan være bærere av sykdom.

Fra det kontinentale Europa har det i løpet av de senere år blitt gjennomført flere undersøkelser for å forsøke å kvantifisere potensielle problemer knyttet til følgeorganismer ved import av eksotiske dyr. Rataj et al. (2011) påviste flere forskjellige parasittgrupper, hvorav flest arter av nematoder, på både legalt og illegalt importerte slanger, øgler og skilpadder til Slovenia og påpeker viktigheten av god kontroll med slike dyr. Når det gjelder reptiler, så fremgår det av litteraturen at disse er verter for et større antall arter av flått og midd. Fra Polen har Nowak (2010a); Nowak (2010b) rapportert om påvisninger av flått på importerte reptiler. Av spesiell relevans for DNs artsliste er funn av flått (av slekten *Amblyomma*) på kongepyton. Både fra USA og Storbritannia er det gjort undersøkelser og utarbeidet risikoanalyser i forbindelse med import (lovlig og ulovlig) av reptiler og spredning av flått (se for eksempel Burrige and Simmons (2003); Pietzsch et al. (2006)). Det er allikevel verdt å merke seg at disse studiene kun viser til påvisninger på dyr i fangenskap. Et av få rapporterte eksempler på funn av parasitter på fauna som følge av import er påvisningen av flått på villfangede eksotiske reptiler i Florida (Corn et al. 2011)). Denne påvisningen har også blitt poengtert i et notat av OIE på grunn av flåttbårne sykdommer: Flått i slekten *Amblyomma* er potensielle bærere av bakterien *Ehrlichia ruminantum* som kan gi cowdriose eller Heartwater sykdom hos ville hjortedyr og husdyr som storfe, sau og geit. I motsetning til for amfibier, har ikke OIE per i dag utarbeidet noen kode for reptiler. Det eksisterer dermed ingen felles internasjonal beskrivelse av rutiner og krav som skal stilles ved transport av reptiler som kan være bærere av sykdom.

### Relevante vurderinger ift DNs artsliste

Ingen av de artene som er listet opp som aktuelle for DNs artsliste er ansett å være mottakelige langtidsverter eller transportverter for verken ranavirus eller chytridesopp. I epidemiologisk sammenheng er virus, bakterier og sopp ofte omtalt som mikroparasitter. Mikroparasittene er karakterisert blant annet ved å ha direkte livssyklus, kort generasjonstid og høy reproduksjonsrate. Alle disse faktorene bidrar til at slike organismer kan ha et høyt koloniseringspotensiale. Den korte generasjonstiden og høye reproduksjonsraten bidrar i tillegg til økt sannsynlighet for raske evolusjonære responser som for eksempel vertsskifte. Slike vertsskifter er blant annet beskrevet som relativt hyppig forekommende hos ranavirus (Bandin and Dopazo 2011; Jancovich et al. 2010; Picco et al. 2010). Det totale omfanget av risiko slike vertsskifter medfører er imidlertid ukjent.

Flått og midd er ektoparasitter med relativt enkel livssyklus idet de ikke har behov for spesifikke mellomverter fra et bredt spekter av taxa. Slike økologiske egenskaper tilsier i utgangspunktet at disse parasittene har et høyt koloniseringspotensiale. Som ektoparasitter er de imidlertid i sterk grad knyttet til variasjon i miljø, noe som også forsterkes av at de tidvis kan ha perioder hvor de ikke befinner seg på noen vert. Disse parasittene er også tilgjengelige for overvåking ved enkle undersøkelser, og de er mulige å bekjempe ved hjelp av relativt enkle midler. Det totale bildet tilsier at faren for spredning sannsynligvis vil være større fra villfangede enn fra oppdrettede dyr. Av flåttbårne sykdommer bør cowdriose eller Heartwater sykdom nevnes spesielt. Bakterien *E. ruminantum* kan ikke leve uten en vert og smitter kun indirekte via flått som mellomvert. Bakterien er derfor avhengig av et reservoar av mottagelige verter (hjortedyr eller husdyr) og mellomverter (flått) for å etablere seg i et område. Fra USA er det kjent at hvithalehjort er en mottakelig vert for en flåttart som kan spre sykdommen og at hjorten selv kan være bærer av sykdommen (se blant annet Corn et al. 2011). Det er ikke rapportert om noen kjent tilsvarende mottakelighet hos europeiske hjortedyr.

Ut over de ektoparasittiske flått og midd, med generelt enkle livssyklus, nevnes ofte nematoder i forbindelse med spredning av følgeorganismer. Nematoder utgjør en svært artsrik gruppe og

---

hvorav mange arter har et parasittisk levesett. Generelt har nematoder som parasitterer vertebrater kjønnnet formering og viser kjønnsdimorfisme. I tillegg har de ofte kompliserte livssyklus med flere verter fra forskjellige taksonomiske grupper. Alt dette skulle tilsi et moderat koloniseringspotensiale. Nematoder utgjør imidlertid en gruppe med en formidabel diversitet. Diversiteten alene er et uttrykk for utviklingspotensialet innen en slik gruppe.

Mangelen på konkrete eksempler på spredning til stedegen fauna vil i seg selv være en indikasjon på et lavt risikonivå i forhold til negative miljøeffekter av følgeorganismer knyttet til de aktuelle artene i DNs artsliste. Den store diversiteten i parasittiske organismer gjør det imidlertid svært vanskelig å gjøre prediktive vurderinger på generelt grunnlag. Konsekvensene av en eventuell etablering vil imidlertid kunne være store, noe eksempler som ranavirus og chytridsopp eller *G. salaris* og krepsepest i Norge demonstrerer med største tydelighet. Kyndig og rutinemessig kontroll med importdyr vil derfor være en viktig barriere mot spredning av følgeorganismer. For øvrig vises det til vedlegg til rapport fra Vitenskapskomiteen for Mattrygghet angående risikoberegning for import av eksotisk flått med reptiler.

## 6 Omfang av import og hold av reptiler i Norge

### 6.1 Antall reptiler og amfibier

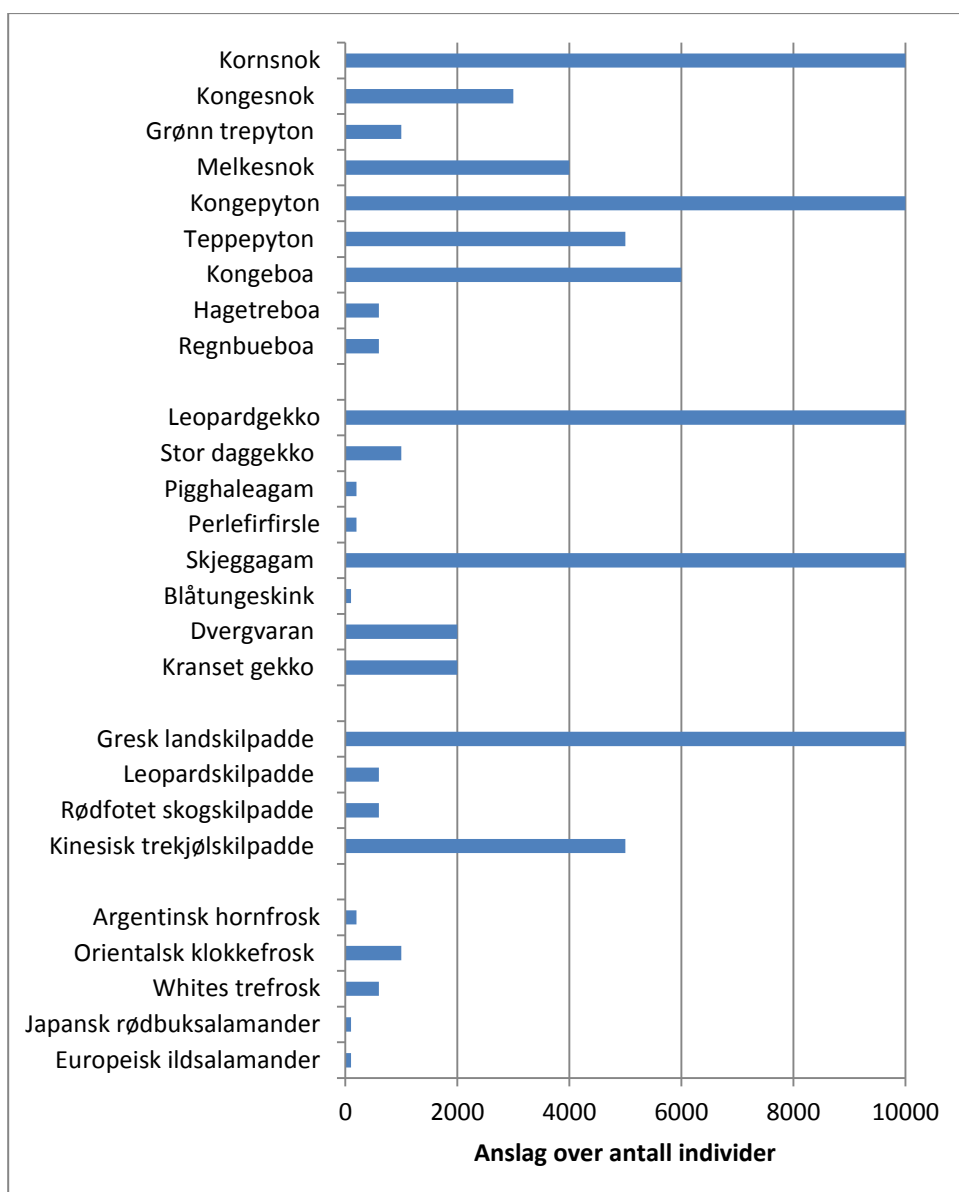
Anslagene over antall reptiler og amfibier holdt som hobbydyr i Norge er usikre. Forbudet mot hold av eksotiske reptiler og amfibier har gitt begrensninger innsikt i denne virksomheten. En omfattende ulovlig import har ført til at antall dyr er høyt. I 2001 gjennomførte Opinion en spørreundersøkelse i forbindelse med Stortingsmeldingen om dyrehold og dyrevelferd (LMD 2002-2003). Her ble antall krypdyr holdt som hobbydyr anslått til 11 000 (**tabell 6.1**). Dette anslaget er trolig altfor lavt. Forbudet mot hold fører trolig til at mange av informantene i denne undersøkelsen ikke oppga at de hadde eksotiske reptiler eller amfibier. Antall dyr holdt lovlig gjennom dispensasjonsordningen hjemlet i forskriften, var rundt 1 000 dyr (LMD 2002-2003). Zoohandlerne og Norsk Herpetologisk Forening har på bakgrunn av omsetning av utstyr og mat til hold av reptiler og amfibier, anslått antall individer i Norge til 100 000 (NHF 2008; NZB 2009).

**Tabell 6.1** Antall husdyr i Norge i 2001. Kilde: Opinion 2001 referert i LMD (2002-2003).

Dyregruppe	Antall
Hunder	ca. 414 000
Katter	ca. 535 000
Kaniner	ca. 220 000
Smågnagere	ca. 45 000
Stuefugler	ca. 135 000
Krypdyr	ca. 11 000
Akvariefisk	ca. 753 000

Vi ba informantene som ble intervjuet om å anslå hvor mange individer de trodde det var av de ulike artene på DNS artsliste. Disse intervjuene ble gjennomført enten som telefonsamtale, eller gjennom personlig oppmøte. Informantene hadde tilgang til DNS artsliste og skulle angi om de trodde det var < 100 individer, 100 – 500, 500 til 1 000, 1000 – 5 000 eller over 5 000 individer. De som krysset av for over 5 000 individer, fikk et tilleggsspørsmål om hvor mange de trodde det var av den arten. Det er viktig å understreke at ikke alle informantene oppga tall for antall dyr og enkelte hadde bare kunnskap bare om noen av artene.

**Figur 6.1** viser antall individer av artene på DNS artsliste som ble informantene anslått at det fantes i Norge. Samlet får vi et anslag på rundt 35 000 slanger, 25 000 øgler, 15 000 skilpadder og 1 500 amfibier. Dette gir til sammen 75 000 individer på DNS artsliste (gjennomsnitt av verdien fra alle informantene). I følge informantene utgjør slangene kornsnok og kongepyton, øglene leopardgekko og skjeggagam og skilpadden gresk landskilpadde rundt  $\frac{3}{4}$  av alle individene av reptiler og amfibier som finnes i landet. Amfibiene utgjør en liten andel av det samlede anslaget over antall dyr. Et øvre anslag på antall individer er 140 000 (høyeste verdi for alle arter som ble oppgitt av informantene). I tillegg kommer individene av arter som ikke står på DNS artsliste. Arter med mange individer som ble nevnt var panterkamelon og yemenkamelon. Det ble hevdet at de finnes individer av de fleste artene i Norge, som holdes som hobbydyr i Europa. Ut fra anslagene til informantene ga på både DNS artsliste og på andre arter, kan det dreie seg samlet om rundt 80 000 individer reptiler og amfibier, med et øvre anslag på 150 000 individer og et nedre anslag på 65 000. Anslagene over er grove. Det er vanskelig med en rimelig grad av sikkerhet å gi et tall for antall individer av eksotiske reptiler og amfibier Norge. Det man kan si er at anslaget på 11 000 individer fra spørreundersøkelsen til Opinion er for lavt. Både anslagene fra vår intervjuundersøkelse og zoobransjens anslag med utgangspunkt i omsetning av utstyr og mat, er i samme størrelsesorden.



**Figur 6.1.** Informantenes anslag over antall individer med reptiler og amfibier på DN's artsliste holdt som hobbydyr i Norge.

En undersøkelse som reptilentusiaster gjennomførte blant brukere av deres nettsider, slo fast at det vanligste for holdere av reptiler og amfibier som hobbydyr var å ha mellom 1 og 5 dyr eller over 10 dyr (pers. med. anon). Hvis man regner med et snitt på 3 dyr for 75 prosent av de som har reptiler og amfibier som hobbydyr i dag og et gjennomsnitt på 15 individer for den resterende 25 prosent, gir dette omkring 13 000 personer for anslaget på 80 000 individer. Et tilsvarende anslag for de som har akvariefisk som hobby er rundt 25 000 personer (tall fra Opinions undersøkelse i 2001 og anslag fra zoobransjen på 30 fisk i snitt per person som har akvarium). Det er viktig igjen å understreke at disse anslagene er grove, men er realistisk både ift. antall dyr, antall personer som er involvert og i forhold til andre sammenlignbare dyregrupper holdt som hobbydyr.

## 6.2 Straffesaker og beslag

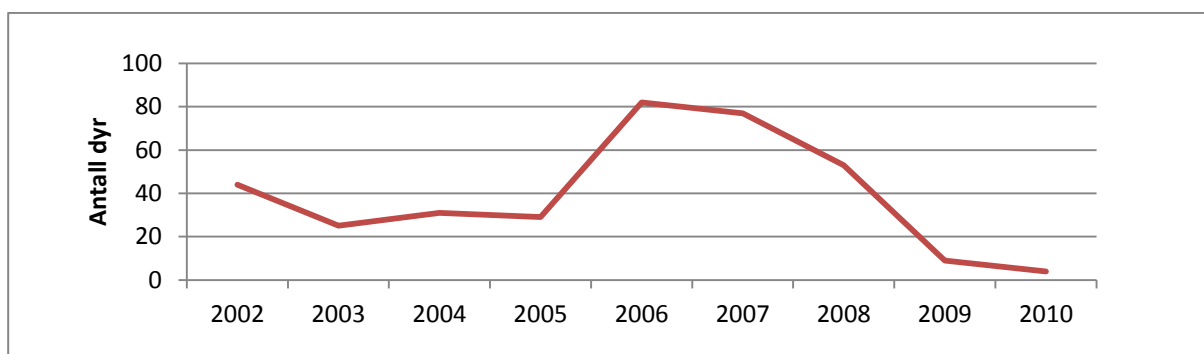
Selv om antall reptiler og amfibier holdt som hobbydyr i Norge i følge informantene er økende, er antall straffesaker relativt konstant. **Tabell 6.2** beskriver antall straffesaker for brudd mot forbudet med å holde eksotiske dyr som hobbydyr for perioden 2009 til 2011. Det foreligger ikke tall for bare reptiler og amfibier, men disse gruppene utgjør en veldig stor andel av straffesakene. Antall straffesaker har vært konstant, selv om informantene hevder at antall dyr holdt i fangenskap er økende. En årsak til dette er i følge informantene i vår undersøkelse at politiet forfølger i større grad saker hvor hold oppdages sammen med andre straffesaker eller hvor personer åpenlyst står fram i media og forteller at de har mange ulovlige dyr. Hold av et mindre antall dyr hvor politiet ser at dyrene har det bra, blir i mindre grad anmeldt.

Tallene for beslag viser større variasjon enn for antall straffesaker, og med en økning de siste to årene (**tabell 6.2**). Det framgår heller ikke av disse tallene hvor stor andel av dette som er levende reptiler og amfibier.

**Tabell 6.2.** Antall straffesaker for brudd mot import og hold av eksotiske dyr som hobbydyr (Kode 5901 STRAFFSAK) og antall tollbeslag. Kilder: Politidirektoratet og Tolldirektoratet.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Antall straffesaker</b>	-	-	-	-	-	74	97	86
<b>Antall tollbeslag</b>	46	28	18	19	37	77	135	122
<b>Tollbeslag stk.</b>	746	1 877	589	2 313	3 936	11 302	29 026	15 353

**Figur 6.2** viser beslag av reptiler som akvariet i Bergen har mottatt fra mattilsynet i perioden 2002 til 2012. Antall mottatte beslag var størst i 2006 med hele 82 dyr. Siden 2006 har antall beslag gått kraftig ned. Dette til tross for at informantene i vår undersøkelse antyder at antall individer av reptiler og amfibier i Norge er økende. Redusert antall saker kan tyde på et mindre fokus på ulovlig hold av reptiler og amfibier fra politi og Mattilsyn i denne delen av Norge.



**Figur 6.2.** Antall individer av reptiler som Akvariet i Bergen har mottatt fra Mattilsynet i perioden 2002 til 2012.

## 6.3 Mediaoppslag

Antall oppslag i media per år (avisenes nettutgaver og nettsider søkbare gjennom Google) om rømming av eksotiske reptiler i perioden 1997 til 2011 har vært relativt stabil, med en tendens til noe flere rømminger de siste fem årene (**tabell 6.3**). Tallene omfatter både rømminger til nabobygninger og ut i norsk natur. Det reelle tallet på rømminger er nok mye større enn de 17

individene som disse oppslagene beskriver. I alt er det funnet 13 slanger, 3 øgler og 1 skilpadde på rømmen i naturen eller på andres eiendommer.

**Tabell 6.3.** Registrerte oppslag om rømminger av reptiler eller amfibier i media i perioden 1997 til 2011. En rømming som er omtalt i flere media telles kun som en sak.

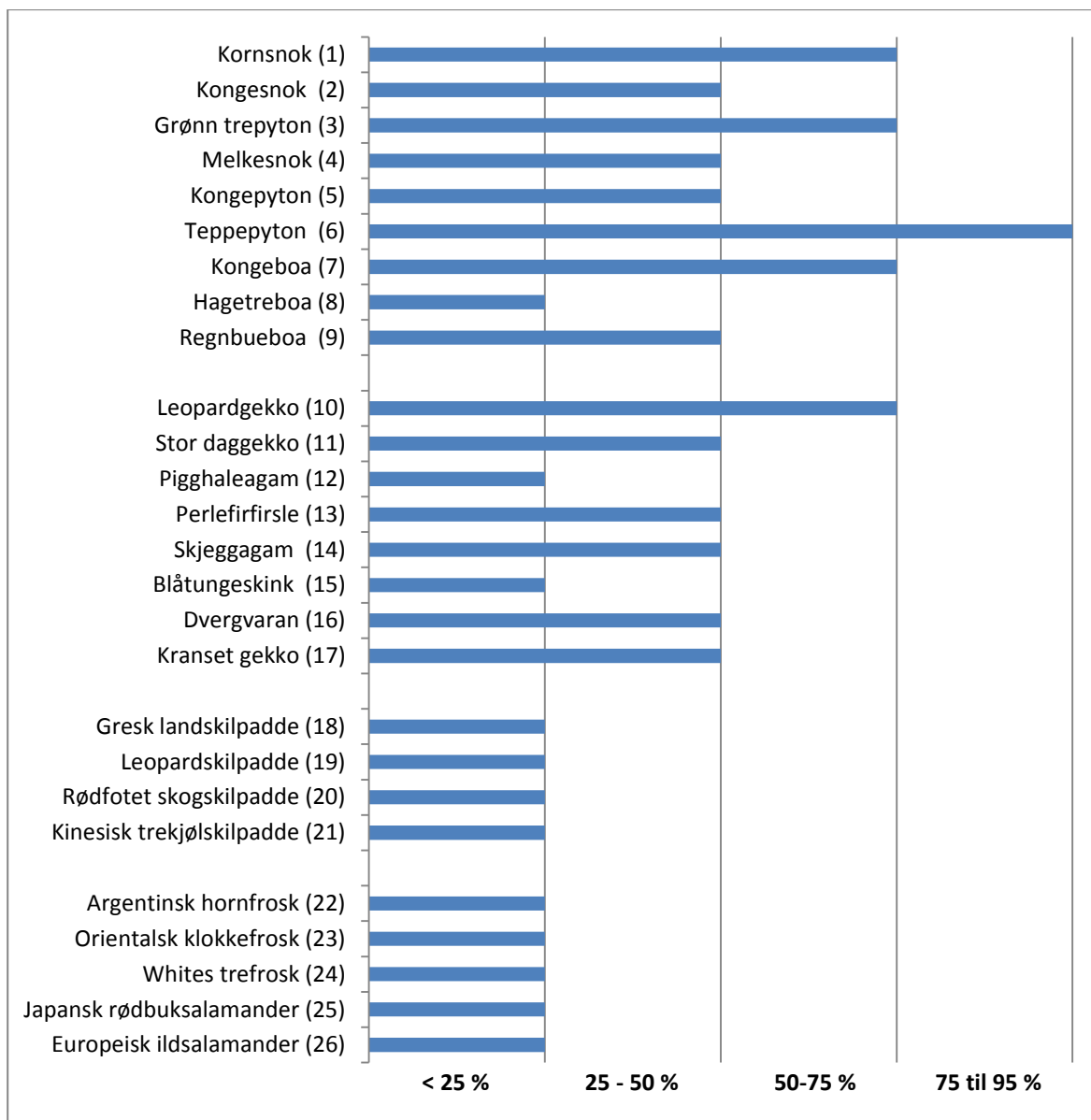
Art/gruppe	Lokalitet	Kilde
Iguan sp.	Oslo	VGnett.no 8.8.2010.
Røddøret terrapin	Romerike	Rb.no, 10.8.2010
Kongeboa	Romerike	Rb.no, 13.3.2010.
Pyton sp.	Bergen	BT.no, 21.9.2009
Jungelteppepyton	Bergen	BT.no, 25.6.2008.
Melkesnok	Bergen	BT.no, 22.9.2008.
Kobra sp.	Kristiansand	Nettavis.no, 15.3.2007.
Kornsnok	Stavanger	Aftenbladet.no, 8.6.2007.
Melkesnok	Figgjo	Aftenbladet.no, 30.6.2007
Kongesnok	Bergen	BT.no, 12.4.2007.
Kornsnok	Mosjøen	VGnett.no, 18.10.2006
Pyton sp.	Kristiansand	P4.no, 28.10.2006
Tegu	Bergen	Bt.no, 03. nov 2005
Iguan sp.	Grimstad	Nrk.no, 23.6.2004
Kongepyton	Tromsø	Aftenposten, 16.8.2002.
Tigerpyton	Hov i Oppland	Oppland Arbeiderblad, 28.3.2001
Boa sp.	Oslo	Dagbladet.no, 24.11.1997.

## 6.4 Import av reptiler og amfibier

**Figur 6.3** viser hvor stor andel av de eksotiske reptilene og amfibiene på DNs artsliste som er oppdrettet her i landet og hvilke land informantene tror dyrene importeres fra. Ut fra denne lista tyder det på at omtrent halvparten av individene blir importert, men at det varierer mye mellom artene. Enkelte informanter mener at så mye som 75 prosent av dyrene i Norge kommer fra norsk oppdrett. Sverige er det viktigste landet for import til Norge, med Danmark på andreplass og Tyskland på tredje. Markedet i Europa i dag er generelt åpent. Det er lett å komme i kontakt med selgere av dyr. Spesielt har internett gjort tilgang til utstyr og dyr mye lettere. Kanskje så mye som 2/3 av alt utstyr handles via internett. En stor del av handelen med dyr som kommer til Norge i dag foregår på messer i Sverige, Tyskland og Danmark eller gjennom kontakt via internett.

På spørsmålet om hva som vil skje med import av dyr ved en eventuell legalisering av hold av eksotiske reptiler og amfibier, svarer de fleste informantene at de tror det blir en økning like etter en legalisering, men at det så vil flate ut. Tilbudet av dyr på nettsider og blant reptilentusiaster er allerede stort i dag. Det er spesielt slanger og øgler som er lett tilgjengelig. Prisene for slanger varierer fra 500 til 20 000 kroner avhengig av art og hvilke farger de har. Øglene er rimeligst og varierer fra 200 til 700 kr, mens prisen på skilpadder er fra 2 000 til 5 000 kr. For noen av de vanlige øgleartene er prisen i Norge i dag allerede lavere enn prisen i butikk i Sverige, i følge informantene i vår undersøkelse. Etter en tid vil det være spesielt ulike fargevarianter av artene kornsnok, kongepyton, teppepyton og kongeboa som det vil være import av, samt skilpadder og amfibier. Informantene tror at så mye som 70 til 90 prosent av behovet for slanger og øgler vil kunne dekkes opp ved oppdrett i Norge. Det meste av skilpadder og amfibier må trolig importeres.





**Figur 6.3.** Anslag på andelen av reptiler og amfibier som er oppdrettet i Norge fordelt på 4 størrelsesgrupper (< 25 %, 25 - 50 %, 50 - 75 % og 75 - 95 %). Viktigste importland for art nr. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 19, 21, 23 og 26 er Sverige og Danmark. For art 5, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 20, 22, 24 og 25 er Sverige Danmark og Tyskland/Europa viktigste importland.

## 6.5 Kompetanse

I følge informantene er det blant herptilentusiastene mye kompetanse om hold av reptiler og amfibier som hobbydyr. Som det går fram av tallene over, er holdet av eksotiske reptiler og amfibier i Norge omfattende i dag. Reptilmiljøet har ervervet seg mye kunnskap gjennom erfaring med hold og oppdrett. I tillegg har internett gitt god tilgang til informasjon om de ulike artene og hvilke krav dyrene har når de holdes som hobbydyr. Det er også skrevet mange bøker om emnet. Informasjonen som finnes på internett er imidlertid av varierende kvalitet. Det kan, spesielt for nybegynnere, være vanskelig å skille ut hva som er god og mindre god informasjon.

---

Zoobutikkene har begynt å skolere seg for å møte en eventuell legalisering av hold av reptiler og amfibier. Det ble bl.a gjennomført kurs i begynnelsen av februar 2012 om hold av reptiler. Ved en eventuell åpning for hold av reptiler og amfibier, vil det nok først og fremst være første-gangskjøperne som gjennom zoobutikkene vil ha største behovet for veiledning og informasjon.

Det området som det er minst tilgang på informasjon om i dag er sykdommer. Det er mange veterinærer som ikke vil behandle reptiler og amfibier som holdes ulovlige. De dyktigste reptilholderne hevder at de også på dette området har ervervet seg en del kunnskap. De sier imidlertid at tilgang på veterinærtjenester vil være noe av det beste som kommer ut av en eventuell legalisering av hold av reptiler og amfibier.

## 7 Vurdering av risiko

### 7.1 Transport og handel

I foregående kapittel har vi sett at det er et omfattende hold av reptiler og amfibier i Norge. Anslagene er imidlertid usikre. Anslagene over hvor mye av dette som importeres blir derfor enda mer usikre. For å vurdere risiko ved import er man avhengig å kjenne hvor mange individer og av hvilke arter som importeres. Reed (2005) har beskrevet en modell for å bregne økologisk risiko ved import av boa- og pytonslanger. Modellen forutsetter at importen er kjent og for de to vanligste artene, kongepython og kongeboa, var import tallene til USA for perioden 1989 til 2000 henholdsvis 366 808 og 115 131 individer (Reed 2005). Begge artene kommer ut med høy risiko i modellen. For 16 av de 23 artene er import tallene lavere enn 5 000 individer og risikoen relativt lav for de fleste artene.

Import tallene for Norge vil være av en helt annen størrelsesorden, både på grunn av mye lavere etterspørsel og fordi det er ulovlig. Kombinasjonen av de økologiske kravene artene har og en samlet lav import av alle arter, blir risikoen liten. Vi har imidlertid ikke forsøkt å regne på denne risikoen.

### 7.2 Introduksjonsrisiko

Vi har brukt to ulike modeller for å beregne risiko for introduksjon og etablering av eksotiske reptiler og amfibier; En Australsk modell (Bomford 2008; Bomford et al. 2005) og Artdatabankens (2001). **Tabell 7.1** side 40 viser risikoskår og økologisk risikovurderinger for artene på DNs artsliste ved bruk av disse to modellene. For Artsdatabankens modell for økologisk risikovurdering (modell 1) ender vi opp med laveste risikovurdering. Årsaken til det er at ingen av artene er etablert i Norge. Noen få individer av noen av artene er observert i vill tilstand i Norge, men uten å være i nærheten av å reprodusere eller å overleve over tid (jf. kapitel 6). Risikoen for overføring av skadelige følgeorganismer vurderes også som veldig lav (jf kapitel 5).

Risikoskåren beregnet for modell 2 blir for alle artene på DNs artsliste lav til moderat (**tabell 7.1**). I følge Bomford et al. (2005) vil modellen beregne en for høy risikoen for arter med lav klimalikhet mellom opprinnelseslandet og området de introduseres til. Arter med klimalikhet lik 0 utgjør derfor svært liten risiko for introduksjon og etablering. Kun 6 arter på DNs liste har en klimalikhet som er  $> 0$ . Disse er kornsnok (moderat risiko), perlefirfisle (moderat risiko), gresk landskilpadde (moderat risiko), kinesisk trekjølskilpadde (moderat risiko), japansk ildbuksalamander (lav risiko) og europeisk ildsalamander (moderat risiko). En nærmere gjennomgang av deres biologi og klimakrav og deres invasive historie i Europa (jf kapitl 4), tilsier at risikoen for introduksjon og etablering for disse seks artene også er liten.

De seks artene beskrevet over er arter på DNs artsliste som enten har sitt naturlige utbredelsesområde i Europa eller som er introdusert til Europa. Perlefirfisle forekommer naturlig i middelhavsområdet og er introdusert i Danmark på 1970 tallet og senere utdødd. Gresk landskilpadde finnes naturlig i Middelhavsområdet og er introdusert til Tyskland og Danmark, men ikke greid å etablere seg. Kinesisk trekjølskilpadde forekommer ikke naturlig i Europa, men er introdusert i Tyskland uten at den har etablert seg. Europeisk ildsalamander forekommer naturlig i sydlige deler av Europa og nord til Tyskland og er også introdusert i Danmark, men uten å ha etablert seg. Japansk rødbuksalamander er introdusert i Tyskland, men har ikke greid å etablere seg. Ingen av artene på den foreløpige DNs artsliste har greid å etablere seg i Europa, eller vurderes til å ha et slikt potensiale.

**Tabell 7.1.** Risikoskåre (Bomford et al. 2005; Bomford 2008.) og økologisk risikovurdering (Artsdatabanken 2011) for amfibiene og krypdyrene på DNs artsliste. Arter med klimaskår > 0 er uthevet.

Norsk navn	Modell 2: Risikoskåre Australisk modell/					Modell 1: ADBs økologiske risikovurdering**
	Klimaskåre	Etablering andre steder	Familieskåre	Sum risikoskåre	Relativ Risikoskår*	
<b>Slanger:</b>						
Kornsnok	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>45</b>	<b>Moderat</b>	E
Kongesnok	0	0	10	10	Lav	E
Grønn trepyton	0	0	5	5	Lav	E
Melkesnok	0	0	10	10	Lav	E
Kongepyton	0	30	5	35	Moderat	E
Teppepyton	0	0	5	5	Lav	E
Kongeboia	0	30	5	35	Moderat	E
Hagetreboia	0	0	5	5	Lav	E
Regnbueboia	0	30	5	35	Moderat	E
<b>Øgler:</b>						
Leopardgekk	0	0	30	30	Moderat	E
Stor daggekk	0	30	30	60	Moderat	E
Pigghaleagam	0	15	30	45	Moderat	E
Perlefirfirsle	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>45</b>	<b>Moderat</b>	E
Skjeggagam	0	30	30	60	Moderat	E
Blåtungeskink	0	30	15	45	Moderat	E
Dvergvaran	0	0	15	15	Lav	E
Kranset gekko	0	15	30	45	Moderat	E
<b>Skilpadder:</b>						
Gresk landskilpadde	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>Moderat</b>	E
Leopardskilpadde	0	30	0	30	Moderat	E
Rødfotet skogskilpadde	0	15	0	15	Lav	E
Kinesisk trekjølskilpadde	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>Lav</b>	E
<b>Amfibier:</b>						
Argentinsk hornfrosk	0	0	30	30	Moderat	E
Orientalisk klokkefrosk	0	0	0	0	Lav	E
Whites trefrosk	0	0	15	15	Lav	E
Japansk rødpuksalamander	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>35</b>	<b>Moderat</b>	E
Europeisk ildsalamander	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>Moderat</b>	E

\* Lav, moderat, stor og ekstra stor.

\*\* A= svært høy risiko, B= høy risiko, C= potensiell høy risiko, D= lav risiko, E= ingen kjent risiko.

## 8 Oppsummering og konklusjoner

### 8.1 Risiko ved transport

Generelt er risiko ved transport vanskelig å vurdere. Risikoen vurderes ut fra antall introduksjoner som skyldes transport ift. antall dyr som importeres. I svært få land er det god statistikk for import av de ulike artene. Mange land har regelverk som gjør at privatpersoner fritt kan ta med seg et begrenset antall dyr. For eksempel kan personer bosatt i EU ta med seg inntil fem dyr av visse arter fritt mellom de europeiske landene. Videre er det lite data om introduksjoner som skyldes transport. Risiko blir derfor vanskelig å beregne, selv med tall for transport.

Tidligere var transport, både den tilsiktede ved import og handel og den utilsiktede ved at dyr følger med annet gods, en viktig årsak til introduksjoner av reptiler og amfibier i verden, jf. beskrivelsen side 16. Oversikt over siste års spredning av arter til nye områder tyder på at risikoen ved transport er redusert.

I Norge mangler tall for import og transport. Det er derfor ikke gjort noe forsøk på å beregne risiko for transport ved import, jf. Kapittel 7.1. Det eksisterer ikke offentlig statistikk over import og transport av reptiler og amfibier til Norge i dag. I følge informantene i intervjuundersøkelsen skjer importen først og fremst fra Sverige, Danmark og Tyskland. Den fleste dyr som importeres ulovlig i dag, er arter som står på DNs artsliste.

En stor andel av reptiler og amfibier som holdes som kjæledyr har sin opprinnelse fra norske oppdrettere. Det er forventet at en eventuell åpning for hold av reptiler og amfibier i Norge i starten vil føre til en etterspørsel som dagens oppdrett ikke vil kunne dekke. Det forventes derfor en økt i import i en periode. Da omfanget av ulovlig oppdrett ikke er kjent, er det vanskelig å anslå hvor stor denne importen vil bli. Skal en feste lit til beskrivelsen av nøkkelinformantene i denne undersøkelsen er omfanget av oppdrett i dag betydelig. Samtidig er det allerede et omfattende felles reptil- og amfibiemarked med Sverige med mye transport over grensen mellom disse to landene. Ved en legalisering av hold er det forventet at kapasiteten blant oppdrettere vil øke raskt og at en stor andel av behovet i Norge vil bli dekket innenlands. I følge informantene vil det imidlertid bli import av fargevarianter for de ulike artene også fremover. Det vil kanskje også være aktuelt å tillate en begrenset import av arter som ikke står på DNs artsliste til "dyrehager" og en eventuell dispensasjon for enkeltpersoner.

Selv om det er vanskelig å vurdere risiko ved transport for etablering, kan tiltak iverksettes for å redusere risiko. Følgende tiltak vil redusere risikoen ved transport og import:

- Kun å gi tillatelse til import av arter som det er svært liten risiko for at vil kunne etablere seg i Norge.
- Begrense antall dyr i pr. import.
- Begrense antall steder hvor import skjer.
- Etablere gode regler og praksis for transport av dyr.
- Sørg for god opplæring og veiledning av personer som har ansvar for å utføre eller kontrollere import.

Risikovurderingene for reptiler og amfibier tilsier at importregler og praksis i størst mulig grad bør harmoniseres med håndtering av andre arter som innføres som hobbydyr til Norge. En legalisering for hold av noen arter reptiler og amfibier vil imidlertid føre til at kontrollfunksjonen til Toll og Politi blir mer utfordrende ved at man må skille lovlige og ulovlige arter. Dette vil kreve økt opplæring eller bistand fra fagpersoner som kan bestemme disse artene. På den annen side vil Toll og Politi kunne konsentrere seg om de ulovlige artene. I følge informantene i intervjuundersøkelsen vil antall ulovlige importere gå dramatisk ned ved en legalisering av artene på DNs liste. Samtidig blir det viktig å styrke kommunikasjonen med zoobransjen og herptilmiljøet for øvrig. Det må etableres styrkede rutiner for gjennomføring av tilsyn og kontroll med salg og oppdrett.

## 8.2 Risiko ved hold

Vår gjennomgangen viser at den relative risikoen for uønsket spredning og etablering er liten til moderat for alle artene på DNs artsliste, jf. Kapittel 7. Den ene modellen som er brukt i denne rapporten for å vurdere risiko fører også til en overvurdering av risiko når klimalikheten er liten (Bomford 2008). Artene på DNs artsliste er i all hovedsak tropiske og subtropiske. Noen få arter er tilpasset sydlige tempererte områder. Norges boreale klima er svært dårlig egnet for alle artene på DNs artsliste. Også artene som kommer ut med moderat risiko i den australske modellen, har derfor svært lav risiko for etablering i Norge. Vår konklusjon er at risikoen for negative effekter på det biologiske mangfoldet i Norge ved import og hold av alle artene på DNs artsliste er svært lav.

Litteraturgjennomgangen viser at det er stor variasjon i kunnskapsnivået for de ulike artene. For arter som kranset gekko og hvit trefrosk er det ingen relevante vitenskapelige publikasjoner i litteraturløstetabasen ISI de siste 14 år. For den japanske rødbuksalamanderen er det registrert hele 321 publiserte artikler, men kun 2 som omhandler informasjon om tema som forekomst, habitatkrav, klimatilpasninger, næringssøk eller reproduksjon. For kongeboaen og den greske landskilpadde er det henholdsvis registrert hele 53 og 59 relevante artikler. Samtidig finnes det en del informasjon i håndbøker og på internett for de ulike artene. For alle artene som utgjør en noe høyere risiko (jf. neste avsnitt) i våre vurderinger, er kunnskapen om biologien som er relevant for risikovurdering fra god til meget god.

En nærmere gjennomgang av artene som utgjør en noe større risiko på DNs artsliste, viser at risikoen ift. introduksjon og etablering også er lav for disse artene. Det er arter som enten har sitt naturlige utbredelsesområde i Europa eller som har en introduksjonshistorie til Europa. Dette gjelder kornsnok, perlefirfisle, gresk landskilpadde, kinesisk trekjølskilpadde, europeisk ildsalamander og japansk rødbuksalamander. Ingen av disse artene er kjent for å hybridisere med de artene som naturlig forekommer i Norge.

For Norge er det ikke ført opp reptil- eller amfibiarter i noen database over invasive arter. Artsdatabanken er i gang med å oppdatere kunnskapen om introduserte arter i Norge og vil oppdatere informasjonen i NOBANIS (ADB 2012). Det er kjent at gresk landskilpadde har overvintret ute i det fri bl. a. på Vestlandet. Kornsnok er også observert ute i det fri i Norge. I en gunstig vinter, som det også blir flere av ved de forventede klimaendringer, vil de mest hardføre artene på DNs artsliste kunne overvintre lengst syd og i enkelte fjordområder vest i Norge. De vil midlertid ikke greie å overleve over tid pga. klima. Det kreves også langt høyere sommertemperatur og -lengde for at de skal kunne reprodusere. Erfaringer fra sørlige deler av Sverige, Danmark og Tyskland gjør at klimaendringen må bli betydelige for at disse artene skal ha en liten mulighet for å danne reproduktive bestander i Norge.

Erfaringen med hold av reptiler og amfibier i Norge i dag, tilsier at risikoen for uønsket spredning er lav. Antall registrerte rømminger som er omtalt i media er svært få. Rapporterte observasjoner av fremmede arter av reptiler og amfibier i Norge av biologer forekommer nesten aldri. Dette til tross for at det antallet dyr som holdes som hobbydyr trolig er svært høyt og at det er arter i Norge i dag med høyere risiko for spredning, enn de som står på den foreløpige DNs artsliste. En eventuell åpning for hold av reptiler og amfibier med utgangspunkt i en positivliste, vil gi et vesentlig bedre innsyn i eksisterende hold. Spesielt vil det gjelde oppdrett av disse artene som i følge informantene har et betydelig omfang i Norge i dag. En legalisering av hold av reptiler og amfibier vil trolig ikke endre dette risikobilde vesentlig. En noe økt risiko pga. langt flere dyr ved legalisering vil trolig balansere mot at dagens hold vil komme inn i mer ordnede former, spesielt ift. veterinærtilsyn og kontroll med oppdrett.

Anslag på antall eksotiske reptiler og amfibier i Norge varierer fra 11 000 til 150 000. Anslagene er grove. Det er vanskelig med en rimelig grad av sikkerhet å gi et tall for antall individer av eksotiske reptiler og amfibier Norge. Det man kan si er at anslaget på 11 000 individer fra spør-

reundersøkelsen til Opinion er for lavt. Både anslagene fra vår intervjuundersøkelse og zoobransjens anslag med utgangspunkt i omsetning av utstyr og mat, er i samme størrelsesorden, ca. 80 000 dyr. Hvis man regner med et snitt på 3 dyr for 75 prosent av de som har reptiler og amfibier som hobbydyr i dag og et gjennomsnitt på 15 individer for den resterende 25 prosent, gir dette omkring 13 000 personer for anslaget på 80 000 individer.

Det kan eventuelt være aktuelt å innføre en form for rapporteringsplikt eller konsesjon for de som holder et større antall dyr for oppdrett og salg. Rapporteringsplikt eller konsesjon for oppdrett og salg vil kunne gi tilstrekkelig oversikt over omfanget av hold i Norge. Hvis det stilles krav om registreringsplikt for vanlig hold av alle arter, vil man risikere at mange ikke vil registrere seg. Mange av artene på DNs artsliste er også veldig lett å få til å reproducere. Det gjelder bl. a. enkelte øgler og frosk. Det bør nok være mulighet for å "omsette" et mindre antall slike dyr uten godkjenning. Man kan risikere å ende opp med store mørketall som i dag, hvis regelverket blir for strengt. I herptilmiljøet er det aksept for at oppdrett vil kreve rapporteringsplikt eller godkjenning av dyrehelsemessige årsaker. Vanlig hold som hobbydyr og omplassering av overskuddsdyr bør behandles som hobbydyr for øvrig.

Et spørsmål ved legalisering er hva man gjør med hold av de artene som ikke står på DNs artsliste. Et forbud vil kunne håndheves som i dag for disse artene. Eller man kan åpne for en noe mer liberal dispensasjonsordning med strenge krav og registreringsplikt for de som holder slike arter. For å redusere risikoen for spredning av arter med større usikkerhet ift etablering, vil de trolig være fornuftig med en form for dispensasjonsordning. Dette vil være en form for harmonisering med regelverk i våre naboland.

Det viktigste tiltaket ift å hindre rømming og sørge for et hold av reptiler og amfibier med god dyrevelferd, vil være veiledning og opplæring. Ulike nettsider både i Europa og Norge har allerede mye informasjon om hold av herptiler i dag. En legalisering av hold vil åpne for enda bedre informasjon både fra internettsidene og gjennom omsetning.

### 8.3 Effekter på stedegne arter og naturtyper

Som beskrevet over så er risikoen ved import, omsetning og hold av artene på DNs artsliste svært liten i forhold til etablering av bestander. I de kalde årstidene i Norge, dvs. vinter, vår og høst, vil artene på DNs artsliste ikke overleve lenge ute i norsk natur. Noen av artene vil kunne overleve ute i norsk natur en varm sommer. Det er imidlertid svært liten sannsynlighet for at de vil kunne danne reproduktive bestander. Det er ikke kjent at noen av artene på DNs artsliste har gjort det med et lignende klima som vårt. Faren for hybridisering mellom disse artene og norske herptiler vurderes også som svært liten.

Rømming av et større antall dyr i de mest sårbare områdene, vil i et tenkt tilfelle kunne påvirke arter eller naturtyper i Norge negativt. Dette kunne tenkes å være yngellokaliteter for norske amfibier eller fuglekolonier i hekketiden. Det er eventuelt varmekjære naturtyper helt i sør eller i fjordstrøkene på Vestlandet som kunne tenkes å være mest utsatt. Et større antall dyr vil potensielt kunne gjøre skade i en kort norsk sommer. Vi har imidlertid ikke registrert omtale av noen slike hendelser i litteraturen eller i media, hverken rømming av et større antall dyr eller kortvarige negative effekter på stedegne arter eller naturtyper som resultat av predasjon eller konkurranse. De negative effektene av en introduksjon er knyttet til etablering av reproduktive bestander og da gjerne på øysamfunn med endemiske arter.

Risikoen for negative effekter av følgeorgansimer vurderes imidlertid som noe større, selv ved rømming av enkeltindivider. Erfaringer fra hold av herptiler i Europa er at risikoen er liten for uønsket spredning av følgeorgansimer for artene på DNs artsliste. Årsaken til det er at dyrene som holdes som kjæledyr kommer fra oppdrett gjennom lengere tid. Det er generelt lite problem med parasitter, da disse i stor grad blir behandlet for. Sykdomsfremkallende organismer blir også ofte fort oppdaget og behandlet. Så lenge det ikke åpnes for hold av arter som er bæ-

rere av kjente sykdommer som er dødelige for andre arter, er risikoen liten. Eksempler på slike sykdommer er ranavirus og Chytridsopp (*Batrachochytrium dendrobatidis*) (Daszak et al. 2000; Hill et al. 2010; Ramsey et al. 2010). Enkelte froskearter har vist seg å være bærere av disse sykdommene med fatale effekt på vertspopulasjoner i nye områder de blir introdusert til. Det er ingen slike arter på den reviderte DNS artsliste som er foreslått. Et spesielt tilfelle i denne sammenhengen er salmonella. Salmonellabakterier finnes i tarmen til mange av reptilene. Det er en rekke eksempler på smitte av salmonella fra reptiler til mennesker. Dette er primært et problem for de som holder slike dyr. Det er generelt et lavt risikonivå i forhold til negative miljøeffekter av følgeorganismer knyttet til de aktuelle artene i DNS artsliste. Konsekvensene av en eventuell etablering vil imidlertid kunne være store. Generelt vurderer vi det slik at risikoen for uønsket spredning av følgeorganismer faktisk er større i Norge i dag, enn om det legaliseres et kontrollert hold med tilgang til veterinærtjenester. Det er imidlertid viktig å ha en beredskap slik at man fanger opp eventuelt nye organismer som skulle dukke opp før de gjør eventuell skade.

## 8.4 Effekter på bestander i opprinnelseslandet

Ifølge informantene i intervjuundersøkelsen kommer de aller fleste individene på DNS artsliste som finnes i Norge fra kommersielt oppdrett. Villfangst utgjør en liten andel og skal ikke være noe trussel for disse artene, blir det hevdet.

Handelen med reptiler og amfibier er svært omfattende i verden. Bare til USA var den samlede importen for perioden 2000 til 2006 på hele 28 084 566 individer (Smith et al. 2009). Det er anslått at USAs import utgjør omtrent 12 til 15 prosent av den totale handelen med reptiler og amfibier (Schlaepfer et al. 2005). Reptiler og amfibier var den tredje største dyregruppen ved import av hobbydyr. En undersøkelse gjennomført i Texas registrerte hele 1 192 unike taksa blant reptilene og amfibiene som ble omsatt i denne delstaten (Prestridge et al. 2011). En analyse av omsetningen av CITES listede reptiler i Europa for perioden 1990 til 1999, viste en samlet import til EU på 1 338 633 individer (Auliya 2003). De fem viktigste importlandene var Colombia, Madagaskar, El Salvador, Gana og Guatamala. Importen omfattet 273 CITES-listede arter. I løpet av denne perioden økt importen til EU med 300 prosent, fra rundt 60 000 individer i 1990 til 225 000 individer i 1999. Den samlede villfangsten utgjorde 41 prosent for hele tiårsperioden. Andelen individer som kom fra oppdrettet økt fra 32 prosent i 1992 til 52 prosent i 1999.

Gjennomgangen over viser at handelen med reptiler og amfibier i verden er omfattende. En relativt stor andel av dyrene som omsettes kommer fortsatt fra villfangst. Det finnes både eksempler på at villfangst av reptiler og amfibier er sosialt og biologisk bærekraftig (Fitzgerald and Painter 2000; Shine et al. 1995), og at villfangst er en trussel for de naturlige bestandene (Klemens and Thorbjarnarson 1995; Webb et al. 2002). For de fleste vanlige omsatte artene, f.eks. de på DNS artsliste, er villfangst i liten grad en trussel. De fleste dyrene kommer fra oppdrett. Det er imidlertid viktig fortsatt å ha fokus på villfangst, da handelen av villfanget amfibier og krypdyr i stor grad er uregulert. Bare en liten andel av artene som omsettes blir overvåket gjennom CITES. Oversikten over den samlede handelen med villfangede reptiler og amfibier preges av manglende oversikt og kunnskap om konsekvenser (Schlaepfer et al. 2005).



## 9 Referanser

- ADB, 2012. FremmedArtBasen. In. <http://www.artsdatabanken.no/ThemePage.aspx?m=30> Accessed 01.03.2012.
- Amer, S. A. M. & Y. Kumazawa, 2005. Mitochondrial DNA sequences of the Afro-Arabian spiny-tailed lizards (genus *Uromastix*; family Agamidae): phylogenetic analyses and evolution of gene arrangements. *Biological Journal of the Linnean Society* 85(2):247-260.
- Amo, L., P. Lopez & J. Martin, 2007. Natural oak forest vs. ancient pine plantations: lizard microhabitat use may explain the effects of ancient reforestations on distribution and conservation of Iberian lizards. *Biodiversity and Conservation* 16(12):3409-3422.
- Andersen, M. C., H. Adams, B. Hope & M. Powell, 2004. Risk assessment for invasive species *Risk Analysis*. vol 24, 787-793.
- Arntzen, J. W. & R. S. Thorpe, 1999. Italian crested newts (*Triturus carnifex*) in the Basin of Geneva: Distribution and genetic interactions with autochthonous species. *Herpetologica* 55(4):423-433.
- Artsdatabanken, 2011. Veileder for økologisk risikovurdering av fremmede arter i Norge. Versjon 1.0.4.
- Astley, H. C. & B. C. Jayne, 2009. Arboreal Habitat Structure Affects the Performance and Modes of Locomotion of Corn Snakes (*Elaphe guttata*). *Journal of Experimental Zoology Part a- Ecological Genetics and Physiology* 311A(3):207-216.
- Aubret, F., X. Bonnet, R. Shine & S. Maumelat, 2005. Energy expenditure for parental care may be trivial for brooding pythons, *Python regius*. *Animal Behaviour* 69:1043-1053.
- Auliya, M., 2003. Hot trade in cool creatures: A review of the live reptile trade in the European Union in the 1990s with a focus on Germany. TRAFFIC Europe, Brussels, Belgium.
- Austin, C. C., M. Spataro, S. Peterson, J. Jordan & J. D. McVay, 2010. Conservation genetics of Boelen's python (*Morelia boeleni*) from New Guinea: reduced genetic diversity and divergence of captive and wild animals. *Conservation Genetics* 11(3):889-896.
- Bahiani, M., T. Gernigon-Spychlowicz, S. Hammouche & F. Khannar, 1997. Life History of the palm tree lizard or Dob (*Uromastix acanthinurus*). Abstracts of the Third World Congress of Herpetology 2-10 August 1997. Paper presented at the Herpetology '97, Prague, Czech Republic. Eds. Zbynek Rocek and Scott Hart.
- Bandin, I. & C. P. Dopazo, 2011. Host range, host specificity and hypothesized host shift events among viruses of lower vertebrates. *Veterinary Research* 42 doi:10.1186/1297-9716-42-67.
- Bateman, H. L., A. Chung-MacCoubrey, H. L. Snell & D. M. Finch, 2009. Abundance And Species Richness Of Snakes Along The Middle Rio Grande Riparian Forest In New Mexico. *Herpetological Conservation and Biology* 4(1):1-8.
- Behler, J. L. & F. W. King, 1979. The Audubon Society field guide to North American reptiles and amphibians, New York.
- Berthe, R. A., G. Westhoff, H. Bleckmann & S. N. Gorb, 2009. Surface structure and frictional properties of the skin of the Amazon tree boa *Corallus hortulanus* (Squamata, Boidae). *Journal of Comparative Physiology a-Neuroethology Sensory Neural and Behavioral Physiology* 195(3):311-318.
- Billings, M. D., 2010. Breeding White's tree frog (*Litoria caerulea*). In. <http://www.hylid.clara.co.uk/caer.htm>.
- Boland, C. R. J., 2004. Introduced cane toads *Bufo marinus* are active nest predators and competitors of rainbow bee-eaters *Merops ornatus*: observational and experimental evidence. *Biological Conservation* 120(1):53-62.
- Bomford, M., 2003. Risk assessment for the import and keeping of exotic vertebrates in Australia. Bureau of Rural Sciences, Canberra, Australia. Available online at: <http://www.affashop.gov.au/product.asp?prodid=12803>.
- Bomford, M., 2006. Risk Assessment for the Establishment of Exotic Vertebrates in Australia: Recalibration and Refinement of Models. Bureau of Rural Sciences, Canberra.
- Bomford, M., 2008. Risk assessment models for establishment of exotic vertebrates in Australia and New Zealand. Invasive Animals Cooperative Research Centre, Canberra, 144 pp.
- Bomford, M., F. Kraus, M. Braysher, L. Walter & L. Brown, 2005. Risk Assessment Model for the Import and Keeping of Exotic Reptiles and Amphibians. Bureau of Rural Sciences, Canberra, 99 pp.

- Bonin, F., 2006. *Turtles of the World*. London: A&C Black Publishers Ltd. with Devaux, B. and Dupré, A.
- Burridge, M. L. & L. A. Simmons, 2003. Exotic ticks introduced into the United States on imported reptiles from 1962 to 2001 and their potential roles in international dissemination of diseases. *Veterinary Parasitology* 113(3-4):289-320.
- Butterfield, B. P., W. E. J. Meshaka & C. Guyer, 1997. Nonindigenous amphibians and reptiles. Pp 123-137. Island Press, Washington DC., In: Simberloff, D., Schmitz, D.C., and Brown, T.C. (eds). *Strangers in Paradise: Impact and Management of Non-indigenous Species in Florida*.
- Calzolari, R. & G. Chelazzi, 1991. Habitat Use In A Central Italy Population Of *Testudo-Hermannii* Gmelin (*Reptilia-Testudinidae*). *Ethology Ecology & Evolution* 3(2):153-166.
- Cardozo, G. & M. Chiaraviglio, 2008. Landscape changes influence the reproductive behaviour of a key 'capital breeder' snake (*Boa constrictor occidentalis*) in the Gran Chaco region, Argentina. *Biological Conservation* 141(12):3050-3058.
- Cardozo, G. & M. Chiaraviglio, 2011. Phenotypic plasticity of life history traits in relation to reproductive strategies in *Boa constrictor occidentalis*. *Evolutionary Ecology* 25(5):1163-1177.
- Carlton, J. T., 1996. Biological invasions and cryptogenic species. *Ecology* 77(6):1653-1655.
- Castilla, A. M. & D. Bauwens, 1990. Reproductive And Fat-Body Cycles Of The Lizard, *Lacerta-Lepida*, In Central Spain. *Journal of Herpetology* 24(3):261-266.
- Castilla, A. M. & D. Bauwens, 1992. Habitat Selection By The Lizard *Lacerta-Lepida* In A Mediterranean Oak Forest. *Herpetological Journal* 2(1):27-30.
- Castilla, A. M., D. Bauwens & G. A. Llorente, 1991. Diet Composition Of The Lizard *Lacerta-Lepida* In Central Spain. *Journal of Herpetology* 25(1):30-36.
- Cheyland, M. & P. Grillet, 2005. Former and current status of the ocellated lizard *Lacerta lepida* in France. Implications in terms of conservation. *Vie Et Milieu-Life and Environment* 55(1):15-30.
- Cicort-Lucaciu, A. S., 2009. Food Composition of a Low Altitude *Salamandra salamandra* L. 1758 (Amphibia) Population from Western Romania. *Acta Zoologica Bulgarica* 61(3):329-333.
- Clare, J., 2002. *Salamandra fire and alpine salamanders*. Caudata Culture. In: [http://www.caudata.org/cc/species/Salamandra/Salamandra\\_sp.shtml](http://www.caudata.org/cc/species/Salamandra/Salamandra_sp.shtml)
- Clark, K. B., 2009. Foraging Strategy Of A California Kingsnake In Searching For Fledglings Of The Least Bell's Vireo. *Southwestern Naturalist* 54(3):352-353.
- Cole, N. C., C. G. Jones & S. Harris, 2005. The need for enemy-free space: The impact of an invasive gecko on island endemics. *Biological Conservation* 125(4):467-474.
- Corey, B. & J. S. Doody, 2010. Anthropogenic influences on the spatial ecology of a semi-arid python. *Journal of Zoology* 281(4):293-302.
- Corn, J. L., J. W. Mertins, B. Hanson & S. Snow, 2011. First Reports of Ectoparasites Collected From Wild-Caught Exotic Reptiles in Florida. *Journal of Medical Entomology* 48(1):94-100 doi:10.1603/me10065.
- Crews, D., 2003. Sex determination: where environment and genetics meet. *Evolution & Development* 5(1):50-55.
- D'Cruze, N., J. Sabel, J. Dawson & S. Kumar, 2009. The Influence Of Habitat Type And Structure On The Abundance Of *Phelsuma Madagascariensis Grandis* (Gekkoninae) In Northern Madagascar. *Herpetological Conservation and Biology* 4(1):55-61.
- Daszak, P., L. Berger, A. A. Cunningham, A. D. Hyatt, D. E. Green & R. Speare, 1999. Emerging infectious diseases and amphibian population declines. *Emerging Infectious Diseases* 5(6):735-748.
- Daszak, P., A. A. Cunningham & A. D. Hyatt, 2000. Wildlife ecology - Emerging infectious diseases of wildlife - Threats to biodiversity and human health. *Science* 287(5452):443-449 doi:10.1126/science.287.5452.443.
- Daszak, P., A. A. Cunningham & A. D. Hyatt, 2003. Infectious disease and amphibian population declines. *Diversity and Distributions* 9(2):141-150 doi:10.1046/j.1472-4642.2003.00016.x.
- de Velasco, J. B. & G. J. Tattersall, 2008. The influence of hypoxia on the thermal sensitivity of skin colouration in the bearded dragon, *Pogona vitticeps*. *Journal of Comparative Physiology B-Biochemical Systemic and Environmental Physiology* 178(7):867-875.
- Del Vecchio, S., R. L. Burke, L. Rugiero, M. Capula & L. Luiselli, 2011. Seasonal Changes In The Diet Of *Testudo Hermannii Hermannii* In Central Italy. *Herpetologica* 67(3):236-249.

- Delheusy, V. & V. L. Bels, 1999. Feeding kinematics of *Phelsuma madagascariensis* (Reptilia : Gekkonidae): Testing differences between *Iguania* and *Scleroglossa*. *Journal of Experimental Biology* 202(24):3715-3730.
- Dennis, B., 2002. Allee effects in stochastic populations. *Oikos* 96(3):389-401.
- Di Cola, V., G. Cardozo, M. Lanfri, C. M. Scavuzzo & M. Chiaraviglio, 2008. Modelling the distribution of the Boid snakes, *Epicrates cenchria alvarezi* and *Boa constrictor occidentalis* in the Gran Chaco (South America). *Amphibia-Reptilia* 29(3):299-310.
- Diaz, J. A., C. Monasterio & A. Salvador, 2006. Abundance, microhabitat selection and conservation of eyed lizards (*Lacerta lepida*): a radiotelemetric study. *Journal of Zoology* 268(3):295-301.
- Diaz, R. E., 2003. Japanese newt. AmphibiaWeb. In: [http://amphibiaweb.org/cgi/amphib\\_query?query\\_src=aw\\_lists\\_genera\\_&where-genus=Cynops&wherespecies=pyrrhogaster](http://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?query_src=aw_lists_genera_&where-genus=Cynops&wherespecies=pyrrhogaster).
- DN, 2010. Handel med truede arter: sjekklister for CITES 2010, vol 2010-2. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Doody, J. S., B. Green, R. Sims, D. Rhind, P. West & D. Steer, 2006. Indirect impacts of invasive cane toads (*Bufo marinus*) on nest predation in pig-nosed turtles (*Carettochelys insculpta*). *Wildlife Research* 33(5):349-354.
- Douglas, R. M. & M. Rall, 2006. Seasonal shelter selection by leopard tortoises (*Geochelone pardalis*) in the Franklin Nature Reserve, free state, South Africa. *Chelonian Conservation and Biology* 5(1):121-129.
- Du, W. G., J. W. Shen & L. Wang, 2009. Embryonic development rate and hatchling phenotypes in the Chinese three-keeled pond turtle (*Chinemys reevesii*): The influence of fluctuating temperature versus constant temperature. *Journal of Thermal Biology* 34(5):250-255.
- Dubois, A., 1998. Lists of European species of amphibians and reptiles: will we soon be reaching "stability"? *Amphibia-Reptilia* 19(1):1-28.
- Duellman, W. E. & L. Trueb, 1994. *Biology of amphibians*. McGraw Hill, New York.
- Ebert, J., S. Muller & G. Westhoff, 2007. Behavioural examination of the infrared sensitivity of ball pythons. *Journal of Zoology* 272(3):340-347.
- Engeman, R. M., D. V. Rodriguez, M. A. Linnell & M. E. Pitzler, 1998. A review of the case histories of the brown tree snakes (*Boiga irregularis*) located by detector dogs on Guam. *International Biodeterioration & Biodegradation* 42(2-3):161-165.
- Fearn, S., L. Schwarzkopf & R. Shine, 2005. Giant snakes in tropical forests: a field study of the Australian scrub python, *Morelia kinghorni*. *Wildlife Research* 32(2):193-201.
- Fernandez-Chacon, A., A. Bertolero, A. Amengual, G. Tavecchia, V. Homar & D. Oro, 2011. Spatial heterogeneity in the effects of climate change on the population dynamics of a Mediterranean tortoise. *Global Change Biology* 17(10):3075-3088.
- Ficetola, G. F., E. Padoa-Schioppa & F. De Bernardi, 2009. Influence of Landscape Elements in Riparian Buffers on the Conservation of Semiaquatic Amphibians. *Conservation Biology* 23(1):114-123.
- Fisher, P. L. & S. Csurhes, 2009. Pest animal risk assessment American corn snake *Elaphe guttata*. *Biosecurity Queensland Queensland Primary Industries and Fisheries*.
- Fitzgerald, L. A. & C. W. Painter, 2000. Rattlesnake commercialization: long-term trends, issues, and implications for conservation. *Wildlife Society Bulletin* 28(1):235-253.
- Fong, J. J. & T. H. Chen, 2010. DNA evidence for the hybridization of wild turtles in Taiwan: possible genetic pollution from trade animals. *Conservation Genetics* 11(5):2061-2066.
- Foster & H. M. Smith, 2010. Ornate horned frog (*Ceratophrys ornate*) species profile: Stats & facts about the Pac-Man Frog. *Peteducation.com*. In: x. <http://www.peteducation.com/article.cfm?c=17+1848&aid=1711>.
- Fritts, T. H., 1987. Movements of snakes via cargo in the Pacific region. *Elopadio* 47:17-18.
- Fritts, T. H., 2002. Economic costs of electrical system instability and power outages caused by snakes on the Island of Guam. *International Biodeterioration & Biodegradation* 49(2-3):93-100.
- Fritts, T. H. & M. J. McCoid, 1999. The threat to humans from snakebite by snakes of the genus *Boiga* based on data from Guam and other areas. In Rodda, G. H., Y. Sawai, D. Chiszar & H. Tanaka (eds) *Problem snake management: the habu and brown treesnake*. Comstock Publ, Ithaca, pp 116-127.

- Fritts, T. H., M. J. McCoid & R. L. Haddock, 1990. Risks To Infants On Guam From Bites Of The Brown Tree Snake (*Boiga-Irregularis*). *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 42(6):607-611.
- Fritts, T. H., M. J. McCoid & R. L. Haddock, 1994. Symptoms And Circumstances Associated With Bites By The Brown Tree Snake (Colubridae, *Boiga-Irregularis*) On Guam. *Journal of Herpetology* 28(1):27-33.
- Fritts, T. H. & G. H. Rodda, 1998. The role of introduced species in the degradation of island ecosystems: A case history of Guam. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29:113-140.
- Frydlova, P. & D. Frynta, 2010. A test of Rensch's rule in varanid lizards. *Biological Journal of the Linnean Society* 100(2):293-306.
- Frynta, D., P. Frydlova, J. Hnizdo, O. Simkova, V. Cikanova & P. Velensky, 2010. Ontogeny of Sexual Size Dimorphism in Monitor Lizards: Males Grow for a Longer Period, but not at a Faster Rate. *Zoological Science* 27(12):917-923.
- Furrer, S. C., K. Jaag, S. von Stockar & A. Rubel, 2006. First experiences with free-ranging giant day geckos (*Phelsuma madagascariensis grandis*, Gray 1870) in the Masoala rainforest exhibit in Zurich Zoo, Switzerland. *Zoo Biology* 25(5):409-415.
- Galeotti, P., R. Sacchi, M. Fasola, D. Pellitteri-Rosa, M. Marchesi & D. Ballasina, 2005. Courtship displays and mounting calls are honest, condition-dependent signals that influence mounting success in Hermann's tortoises. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie* 83(10):1306-1313.
- Galeotti, P., R. Sacchi, D. Pellitteri-Rosa & M. Fasola, 2011. The yellow cheek-patches of the Hermann's tortoise (Reptilia, Chelonia): Sexual dimorphism and relationship with body condition. *Italian Journal of Zoology* 78(4):464-470.
- Gartner, G. E. A. & H. W. Greene, 2008. Adaptation in the African egg-eating snake: a comparative approach to a classic study in evolutionary functional morphology. *Journal of Zoology* 275(4):368-374.
- Gerald, G. W., M. J. Mackey & D. L. Claussen, 2008. Effects of temperature and perch diameter on arboreal locomotion in the snake *Elaphe guttata*. *Journal of Experimental Zoology Part a- Ecological Genetics and Physiology* 309A(3):147-156.
- GGA, 2004. Cares for *Rhacodactylus ciliatus*. In: [http://www.gekkota.com/html/rhacodactylus\\_ciliatus.html](http://www.gekkota.com/html/rhacodactylus_ciliatus.html) Accessed 01.03.2012 2012.
- Gocmen, B., M. Tosunoglu & D. Ayaz, 2002. First record of the leopard gecko *Eublepharis angramainyu* (Reptilia : Sauria : Eublepharidae) from Anatolia. *Herpetological Journal* 12(2):79-80.
- Goldberg, S. R., C. R. Bursey & S. R. Telford, 2003. Metazoan endoparasites of 11 species of lizards from Pakistan. *Comparative Parasitology* 70(1):46-54.
- Greene, H. W. & J. A. Rodriguez-Robles, 2003. Feeding ecology of the California mountain kingsnake, *Lampropeltis zonata* (Colubridae). *Copeia*(2):308-314.
- Greenlees, M. J., G. P. Brown, J. K. Webb, B. L. Phillips & R. Shine, 2006. Effects of an invasive anuran the cane toad (*Bufo marinus*) on the invertebrate fauna of a tropical Australian floodplain. *Animal Conservation* 9(4):431-438.
- Griffiths, R., 1996. *Newts and salamanders of Europe*. Academic Press, London.
- Grillet, P., M. Cheylan, J. M. Thirion, F. Dore, X. Bonnet, C. Dauge, S. Chollet & M. A. Marchand, 2010a. Rabbit burrows or artificial refuges are a critical habitat component for the threatened lizard, *Timon lepidus* (Sauria, Lacertidae). *Biodiversity and Conservation* 19(7):2039-2051.
- Grillet, P., J. M. Thirion & M. Cheylan, 2010b. Characteristics of the yearly feeding activity of the Ocellated Lizard (*Timon lepidus*) based on faeces collected on Oleron Island (French Atlantic coast). *Revue D Ecologie-La Terre Et La Vie* 65(3):255-264.
- Guzman, A. & P. R. Stevenson, 2008. Seed dispersal, habitat selection and movement patterns in the Amazonian tortoise, *Geochelone denticulata*. *Amphibia-Reptilia* 29(4):463-472.
- Hayes, K. R. & S. C. Barry, 2008. Are there any consistent predictors of invasion success? *Biological Invasions* 10(4):483-506.
- Heard, G. W., D. Black & P. Robertson, 2004. Habitat use by the inland carpet python (*Morelia spilota metcalfei*: Pythonidae): Seasonal relationships with habitat structure and prey distribution in a rural landscape. *Austral Ecology* 29(4):446-460.
- Hero, J.-M., S. Richards, R. Retallick, P. Horner, J. Clarke & E. Meyer, 2004. *Litoria caerulea*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2.



- Herps Guide of Hiroshima, 2012. Japanese fire-bellied newt *Cynops pyrrhogaster*.
- Herrera, R. A., M. M. Steciow & G. S. Natale, 2005. Chytrid fungus parasitizing the wild amphibian *Leptodactylus ocellatus* (Anura : Leptodactylidae) in Argentina. *Diseases of Aquatic Organisms* 64(3):247-252 doi:10.3354/dao064247.
- Hill, W. A., S. J. Newman, L. Craig, C. Carter, J. Czarra & J. P. Brown, 2010. Diagnosis of *Aeromonas hydrophila*, *Mycobacterium* species, and *Batrachochytrium dendrobatidis* in an African Clawed Frog (*Xenopus laevis*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 49(2):215-220.
- Holdgate, M. W., 1986. Summary and conclusions: characteristics and consequences of biological invasions. *Philos Trans R Soc Lond B* 314:733-742.
- Holway, D. A. & A. V. Suarez, 1999. Animal behavior: an essential component of invasion biology. *Trends in Ecology & Evolution* 14(8):328-330.
- Hynkova, I., Z. Starostova & D. Frynta, 2009. Mitochondrial DNA Variation Reveals Recent Evolutionary History of Main *Boa constrictor* Clades. *Zoological Science* 26(9):623-631.
- Ikeuchi, I., A. Mori & M. Hasegawa, 2005. Natural history of *Phelsuma madagascariensis kochi* from a dry forest in Madagascar. *Amphibia-Reptilia* 26(4):475-483.
- ITIS, 2010. Integrated Taxonomic Information System (ITIS), 2010. *Elaphe guttata* (Linnaeus, 1766).
- Jancovich, J. K., M. Bremont, J. W. Touchman & B. L. Jacobs, 2010. Evidence for Multiple Recent Host Species Shifts among the Ranaviruses (Family Iridoviridae). *Journal of Virology* 84(6):2636-2647 doi:10.1128/jvi.01991-09.
- Jensen, J. K., 1983. Danmarks Krybdyr. In: 22 (ed) Natur og Museum. vol hft. 1.
- Kabigumila, J., 2000. Growth and carapacial colour variation of the leopard tortoise, *Geochelone pardalis babcocki*, in northern Tanzania. *African Journal of Ecology* 38(3):217-223.
- Kabigumila, J., 2001a. Sex and age variation in the anal scute of the leopard tortoise, *Geochelone pardalis*, in Serengeti National Park, Tanzania. *African Journal of Ecology* 39(2):223-225.
- Kabigumila, J., 2001b. Sighting frequency and food habits of the leopard tortoise, *Geochelone pardalis*, in northern Tanzania. *African Journal of Ecology* 39(3):276-285.
- Kabigumila, J., 2001c. Size composition and sex ratio of the leopard tortoise (*Geochelone pardalis*) in northern Tanzania. *African Journal of Ecology* 39(4):393-395.
- Kaneko, Y. & M. Matsui, 2004. *Cynops pyrrhogaster*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009. 2.
- Kaplan, R. H. & E. G. King, 1997. Egg size is a developmentally plastic trait: Evidence from long term studies in the frog *Bombina orientalis*. *Herpetologica* 53(2):149-165.
- Klemens, M. W. & J. B. Thorbjarnarson, 1995. REPTILES AS A FOOD RESOURCE. *Biodiversity and Conservation* 4(3):281-298.
- Koenig, J., R. Shine & G. Shea, 2001. The ecology of an Australian reptile icon: how do blue-tongued lizards (*Tiliqua scincoides*) survive in suburbia? *Wildlife Research* 28(3):215-227.
- Koenig, J., R. Shine & G. Shea, 2002. The dangers of life in the city: Patterns of activity, injury and mortality in suburban lizards (*Tiliqua scincoides*). *Journal of Herpetology* 36(1):62-68.
- Kraus, F., 2003. Invasion pathways for terrestrial vertebrates. In Carlton, J., G. Ruiz & R. Mack (eds) *Invasive species: vectors and management strategies*. Island Press, Washington, pp 68-92.
- Kraus, F., 2009. Alien Reptiles and Amphibians A Scientific Compendium and Analysis. In: *Invading nature- Springer Series in Invasion Ecology Volume 4 Series Editor: JAMES A. DRAKE University of Tennessee, Knoxville, TN, U.S.A.*
- Krysko, K. L., 2002. Seasonal activity of the Florida kingsnake *Lampropeltis getula floridana* (Serpentes : Colubridae) in southern Florida. *American Midland Naturalist* 148(1):102-114.
- Kuzmin, S., 1999a. *Bombina orientalis*. Oriental fire-bellied toad. AmphibiaWeb. In: [http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib\\_query?query\\_src=aw\\_lists\\_genera &table=amphib&wheregenus=Bombina&where-species=orientalis](http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib_query?query_src=aw_lists_genera &table=amphib&wheregenus=Bombina&where-species=orientalis) Accessed 01.03.2012.
- Kuzmin, S., 1999b. *Salamandra salamandra*. Fire salamander. AmphibiaWeb. In: [http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib\\_query?query\\_src=aw\\_lists\\_genera &table=amphib&where-genus=Salamandra&wherespecies=salamandra](http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib_query?query_src=aw_lists_genera &table=amphib&where-genus=Salamandra&wherespecies=salamandra) Accessed 01.03.2012.
- Kuzmin, S., T. Papenfuss, M. Sparreboom, I. H. Ugurtas, S. Anderson, T. Beebee, M. Denoël, M. Andreone, B. Anthony, B. Schmidt, A. Ogradowczyk, M. Ogielska, J. Bosch, D. Tarkhnishvili & V. Ishchenko, 2008. *Salamandra salamandra*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species.

- Kuzmin, S., L. Pipeng, M. Matsui, V. Ishchenko & I. Maslova, 2004. *Bombina orientalis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2.
- Linehan, J. M., L. L. Smith & D. A. Steen, 2010. Ecology Of The Eastern Kingsnake (*Lampropeltis getula getula*) In A Longleaf Pine (*Pinus Palustris*) Forest In Southwestern Georgia. *Herpetological Conservation and Biology* 5(1):94-101.
- Lips, K. R., 1999. Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in western Panama. *Conservation Biology* 13(1):117-125 doi:10.1046/j.1523-1739.1999.97185.x.
- Livoreil, B., 2009. Distribution of the Endangered Hermann's tortoise *Testudo hermanni hermanni* in Var, France, and recommendations for its conservation. *Oryx* 43(2):299-305.
- LMD, 2002-2003. St.meld. nr. 12. Om dyrehold og dyrevelferd. Landbruks og matdepartementet.
- Lourdais, O., R. Shine, X. Bonnet & F. Brischoux, 2006. Sex differences in body composition, performance and behaviour in the Colombian rainbow boa (*Epicrates cenchria maurus*, Boidae). *Journal of Zoology* 269(2):175-182.
- Luiselli, L. & G. C. Akani, 2002. An investigation into the composition, complexity and functioning of snake communities in the mangroves of south-eastern Nigeria. *African Journal of Ecology* 40(3):220-227.
- Manenti, R., G. F. Ficetola & F. De Bernardi, 2009. Water, stream morphology and landscape: complex habitat determinants for the fire salamander *Salamandra salamandra*. *Amphibia-Reptilia* 30(1):7-15.
- Maresova, J., E. Landova & D. Frynta, 2009. What makes some species of milk snakes more attractive to humans than others? *Theory in Biosciences* 128(4):227-235.
- Marunouchi, J., H. Ueda & O. Ochi, 2000. Variation in age and size among breeding populations at different altitudes in the Japanese newts, *Cynops pyrrhogaster*. *Amphibia-Reptilia* 21(3):381-396.
- Matsui, K., K. Mochida & M. Nakamura, 2003. Food habit of the juvenile of the Japanese newt *Cynops pyrrhogaster*. *Zoological Science* 20(7):855-859.
- McCue, M. D., 2007. Snakes survive starvation by employing supply- and demand-side economic strategies. *Zoology* 110(4):318-327.
- McMaster, M. K. & C. T. Downs, 2006a. Do seasonal and behavioral differences in the use of refuges by the leopard tortoise (*Geochelone pardalis*) favor passive thermoregulation? *Herpetologica* 62(1):37-46 doi:10.1655/04-16.1.
- McMaster, M. K. & C. T. Downs, 2006b. Population structure and density of Leopard Tortoises (*Geochelone pardalis*) on farmland in the Nama-Karoo. *Journal of Herpetology* 40(4):495-502.
- McMaster, M. K. & C. T. Downs, 2009. Home Range and Daily Movement of Leopard Tortoises (*Stigmochelys pardalis*) in the Nama-Karoo, South Africa. *Journal of Herpetology* 43(4):561-569.
- Mehta, R. S. & G. M. Burghardt, 2008. Contextual flexibility: Reassessing the effects of prey size and status on prey restraint behaviour of macrostomate snakes. *Ethology* 114(2):133-145.
- Moskovits, D. K., 1988. Sexual Dimorphism And Population Estimates Of The 2 Amazonian Tortoises (*Geochelone-Carbonaria* And *Geochelone-Denticulata*) In Northwestern Brazil. *Herpetologica* 44(2):209-217.
- Moskovits, D. K. & K. A. Bjorndal, 1990. Diet And Food Preferences Of The Tortoises *Geochelone-Carbonaria* And *Geochelone-Denticulata* In Northwestern Brazil. *Herpetologica* 46(2):207-218.
- Nelson, N., 2001. *Cynops pyrrhogaster*. Japanese fire-bellied newt. Caudata Culture. In: [http://www.caudata.org/cc/species/Cynops/C\\_pyrrhogaster.shtml](http://www.caudata.org/cc/species/Cynops/C_pyrrhogaster.shtml).
- NHF, 2008. Hold av herptiler i Norge. Forslag til positivliste med kommentarer. Norsk Herpetologisk Forening (NHF). Notat.
- NOBANIS, The European Network on Invasive Alien Species (NOBANIS). In: <http://www.nobanis.org/>.
- Noble, I. R., 1989. Attributes of invaders and the invading process: terrestrial and vascular plants. In: Drake JA (ed) *Biological invasions: a global perspective*. Chichester, England, John Wiley & Sons Ltd., pp 301-313.
- Nowak, M., 2010a. The international trade in reptiles (Reptilia)-The cause of the transfer of exotic ticks (Acari: Ixodida) to Poland. *Veterinary Parasitology* 169(3-4):373-381 doi:10.1016/j.vetpar.2010.01.006.

- Nowak, M., 2010b. PARASITISATION AND LOCALISATION OF TICKS (ACARI: IXODIDA) ON EXOTIC REPTILES IMPORTED INTO POLAND. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 17(2):237-242.
- NZB, 2009. Vurdering av fremmede arter av reptiler, amfibier og pattedyr for hold som selskaps-/hobbydyr i Norge. Norges Zoohandlers Bransjeforening. Notat.
- O'Shea, M., T. Halliday & P. Pethon, 2002. Krypdyr og amfibier. Damm, Oslo.
- Ott, B. D. & S. M. Secor, 2007. Adaptive regulation of digestive performance in the genus Python. *Journal of Experimental Biology* 210(2):340-356.
- Pearson, D., R. Shine & A. Williams, 2002. Geographic variation in sexual size dimorphism within a single snake species (*Morelia spilota*, Pythonidae). *Oecologia* 131(3):418-426.
- Pearson, D., R. Shine & A. Williams, 2003. Thermal biology of large snakes in cool climates: a radio-telemetric study of carpet pythons (*Morelia spilota imbricata*) in south-western Australia. *Journal of Thermal Biology* 28(2):117-131.
- Pellitteri-Rosa, D., R. Sacchi, P. Galeotti, M. Marchesi & M. Fasola, 2011. Courtship Displays Are Condition-Dependent Signals That Reliably Reflect Male Quality in Greek Tortoises, *Testudo graeca*. *Chelonian Conservation and Biology* 10(1):10-17.
- Perry, G. & R. Platenberg, 2007. Recent additions to the herpetofauna of little St. James, US Virgin Islands. *Applied herpetology* 4(4):387-389.
- Pfennig, D. W., G. R. Harper, A. F. Brumo, W. R. Harcombe & K. S. Pfennig, 2007. Population differences in predation on Batesian mimics in allopatry with their model: selection against mimics is strongest when they are common. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 61(4):505-511.
- Phillips, B. L. & R. Shine, 2004. Adapting to an invasive species: Toxic cane toads induce morphological change in Australian snakes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101(49):17150-17155.
- Phillips, B. L. & R. Shine, 2006a. Allometry and selection in a novel predator-prey system: Australian snakes and the invading cane toad. *Oikos* 112(1):122-130.
- Phillips, B. L. & R. Shine, 2006b. An invasive species induces rapid adaptive change in a native predator: cane toads and black snakes in Australia. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 273(1593):1545-1550.
- Picco, A. M., A. P. Karam & J. P. Collins, 2010. Pathogen Host Switching in Commercial Trade with Management Recommendations. *Ecohealth* 7(2):252-256 doi:10.1007/s10393-010-0310-5.
- Pietzsch, M., R. Quest, P. D. Hillyard, J. M. Medlock & S. Leach, 2006. Importation of exotic ticks into the United Kingdom via the international trade in reptiles. *Experimental and Applied Acarology* 38(1):59-65 doi:10.1007/s10493-005-5318-0.
- Pimentel, D., L. Lach, R. Zuniga & D. Morrison, 2000. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. *Bioscience* 50(1):53-65.
- Pimentel, D. e., 2002. Biological invasions: environmental and economic costs of alien plant, animal, and microbe invasions. CRC Press, , New York.
- Pizzatto, L., O. A. V. Marques & K. Facure, 2009. Food habits of Brazilian boid snakes: overview and new data, with special reference to *Corallus hortulanus*. *Amphibia-Reptilia* 30(4):533-544.
- Plummer, M. V., 2010. Habitat Use And Movements Of Kingsnakes (*Lampropeltis Getula* Holbrooki) In A Partially Abandoned And Reforested Agricultural Landscape. *Herpetological Conservation and Biology* 5(2):214-222.
- Prestridge, H. L., L. A. Fitzgerald & T. J. Hibbitts, 2011. Trade in non-native amphibians and reptiles in Texas: lessons for better monitoring and implications for species introduction. *Herpetological Conservation and Biology* 6(3):324-339.
- Pyron, R. A. & F. T. Burbrink, 2009. Lineage diversification in a widespread species: roles for niche divergence and conservatism in the common kingsnake, *Lampropeltis getula*. *Molecular Ecology* 18(16):3443-3457.
- Ramsey, J. P., L. K. Reinert, L. K. Harper, D. C. Woodhams & L. A. Rollins-Smith, 2010. Immune Defenses against *Batrachochytrium dendrobatidis*, a Fungus Linked to Global Amphibian Declines, in the South African Clawed Frog, *Xenopus laevis*. *Infection and Immunity* 78(9):3981-3992.
- Rataj, A. V., R. Lindtner-Knific, K. Vlahovic, U. Mavri & A. Dovc, 2011. Parasites in pet reptiles. *Acta Veterinaria Scandinavica* 53 doi:10.1186/1751-0147-53-33.
- Raxworthy, C. J. & D. K. Attuquayefio, 2000. Herpetofaunal communities at Muni Lagoon in Ghana. *Biodiversity and Conservation* 9(4):501-510.

- Reed, R. N., 2005. An ecological risk assessment of nonnative boas and pythons as potentially invasive species in the United States. *Risk Analysis* 25(3):753-766.
- Rhen, T., D. Crews, A. Fivizzani & P. Elf, 2006. Reproductive tradeoffs and yolk steroids in female leopard geckos, *Eublepharis macularius*. *Journal of Evolutionary Biology* 19(6):1819-1829.
- Rhodin, A. G. J., P. P. van Dijk, J. B. Inverson & H. B. Shaffer, 2010. "Turtles of the world, 2010 update: Annotated checklist of taxonomy, synonymy, distribution and conservation status". *Chelonian Research Monographs* 5: 000.112. .
- Richards, C. L., O. Bossdorf, N. Z. Muth, J. Gurevitch & M. Pigliucci, 2006. Jack of all trades, master of some? On the role of phenotypic plasticity in plant invasions. *Ecology Letters* 9(8):981-993.
- Riley, S. P. D., H. B. Shaffer, S. R. Voss & B. M. Fitzpatrick, 2003. Hybridization between a rare, native tiger salamander (*Ambystoma californiense*) and its introduced congener. *Ecological Applications* 13(5):1263-1275.
- Ritz, J., C. Hammer & M. Clauss, 2010. Body Size Development of Captive and Free-Ranging Leopard Tortoises (*Geochelone pardalis*). *Zoo Biology* 29(4):517-525.
- Rivera, P. C., V. Di Cola, J. J. Martinez, C. N. Gardenal & M. Chiaraviglio, 2011. Species Delimitation in the Continental Forms of the Genus *Epicrates* (Serpentes, Boidae) Integrating Phylogenetics and Environmental Niche Models. *Plos One* 6(9).
- Rodda, G. H., T. H. Fritts & D. Chiszar, 1997. The disappearance of Guam's wildlife - New insights for herpetology, evolutionary ecology, and conservation. *Bioscience* 47(9):565-574.
- Romero-Najera, I., A. D. Cuarón & C. Gonzalez-Baca, 2007. Distribution, abundance, and habitat use of introduced *Boa constrictor* threatening the native biota of Cozumel Island, Mexico. *Biodiversity and Conservation* 16(4):1183-1195.
- Rosecchi, E., F. Thomas & A. J. Crivelli, 2001. Can life-history traits predict the fate of introduced species? A case study on two cyprinid fish in southern France. *Freshwater Biology* 46(6):845-853.
- Row, J. R. & G. Blouin-Demers, 2006. Thermal quality influences effectiveness of thermoregulation, habitat use, and behaviour in milk snakes. *Oecologia* 148(1):1-11.
- Sakai, A. K., F. W. Allendorf, J. S. Holt, D. M. Lodge, J. Molofsky, K. A. With, S. Baughman, R. J. Cabin, J. E. Cohen, N. C. Ellstrand, D. E. McCauley, P. O'Neil, I. M. Parker, J. N. Thompson & S. G. Weller, 2001. The population biology of invasive species. *Annual Review of Ecology and Systematics* 32:305-332.
- Salvador, A., J. P. Veiga & M. Esteban, 2004. Preliminary data on reproductive ecology of *Lacerta lepida* at a mountain site in central Spain. *Herpetological Journal* 14(1):47-49.
- Sandmeier, F., 2001. Ceratophrys ornate. Bell's horned frog. *AmphibiaWeb*. In. [http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib\\_query?query\\_src=aw\\_lists\\_alpha\\_&where-genus=Ceratophrys&where-species=ornata](http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib_query?query_src=aw_lists_alpha_&where-genus=Ceratophrys&where-species=ornata).
- Schlaepfer, M. A., C. Hoover & C. K. Dodd, 2005. Challenges in evaluating the impact of the trade in amphibians and reptiles on wild populations. *Bioscience* 55(3):256-264.
- Schloegel, L. M., A. M. Picco, A. M. Kilpatrick, A. J. Davies, A. D. Hyatt & P. Daszak, 2009. Magnitude of the US trade in amphibians and presence of *Batrachochytrium dendrobatidis* and ranavirus infection in imported North American bullfrogs (*Rana catesbeiana*). *Biological Conservation* 142(7):1420-1426 doi:10.1016/j.biocon.2009.02.007.
- Schradin, C., 2000. Confusion effect in a reptilian and a primate predator. *Ethology* 106(8):691-700.
- Schuett, G. W., D. L. Hardy, R. L. Earley & H. W. Greene, 2005. Does prey size induce head skeleton phenotypic plasticity during early ontogeny in the snake *Boa constrictor*? *Journal of Zoology* 267:363-369.
- Schulte, U., D. Kusters & S. Steinfartz, 2007. A PIT tag based analysis of annual movement patterns of adult fire salamanders (*Salamanca salamandra*) in a Middle European habitat. *Amphibia-Reptilia* 28(4):531-536.
- Seebacher, F., 2005. A review of thermoregulation and physiological performance in reptiles: what is the role of phenotypic flexibility? *Journal of Comparative Physiology B-Biochemical Systemic and Environmental Physiology* 175(7):453-461.
- Segev, O., 2009. Effects Of Background Color And Predation Risk On Color Change In Fire Salamander Larvae. *Israel Journal of Ecology & Evolution* 55(4):359-367.
- Segev, O. & L. Blaustein, 2007. Priority effects of the early breeding fire salamander on the late breeding banded newt. *Hydrobiologia* 583:275-283.



- Segev, O., N. Hill, A. R. Templeton & L. Blaustein, 2010. Population size, structure and phenology of an endangered salamander at temporary and permanent breeding sites. *Journal for Nature Conservation* 18(3):189-195.
- Senneke, D., 2012. *Chinemys reevesii*. In. <http://www.cheloniam.org/Articles/Creevesiicare.htm>. Accessed 01.03.2012.
- Shine, R., 1999. Why is sex determined by nest temperature in many reptiles? *Trends in Ecology & Evolution* 14(5):186-189.
- Shine, R., P. Harlow, T. S. Keogh & Boeadi, 1995. Biology And Commercial Utilization Of Acrochordid Snakes, With Special Reference To Karung (*Acrochordus-Javanicus*). *Journal of Herpetology* 29(3):352-360.
- Shine, S., N. Williams & L. Gündling, 2000. A Guide to Designing Legal Institutional Frameworks on Alien Invasive Species. IUCN, Gland, Switzerland, Cambridge and Bonn (English version). IUCN Publications Services Unit.
- Shwiff, S. A., K. Gebhardt, K. N. Kirkpatrick & S. S. Shwiff, 2010. Potential Economic Damage from Introduction of Brown Tree Snakes, *Boiga irregularis* (Reptilia: Colubridae), to the Islands of Hawai'i. *Pacific Science* 64(1):1-10.
- Slavens, F. & K. Slavens, 1999. Reptiles and amphibians in captivity. Breeding and longevity. In. <http://www.pondturtle.com/welcome.html> Accessed 01.03.2012.
- Smith, K. F., M. Behrens, L. M. Schloegel, N. Marano, S. Burgiel & P. Daszak, 2009. Reducing the Risks of the Wildlife Trade. *Science* 324(5927):594-595.
- Smith, K. F., D. F. Sax & K. D. Lafferty, 2006. Evidence for the role of infectious disease in species extinction and endangerment. *Conservation Biology* 20(5):1349-1357 doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00524.x.
- Solis, R., G. Lobos, S. F. Walker, M. Fisher & J. Bosch, 2010. Presence of *Batrachochytrium dendrobatidis* in feral populations of *Xenopus laevis* in Chile. *Biological Invasions* 12(6):1641-1646.
- Spencer, M. & L. Blaustein, 2001. Hatching responses of temporary pool invertebrates to signals of environmental quality. *Israel Journal of Zoology* 47(4):397-417.
- Sperry, J. H. & C. A. Taylor, 2008. Habitat Use And Seasonal Activity Patterns Of The Great Plains Ratsnake (*Elaphe Guttata Emoryi*) In Central Texas. *Southwestern Naturalist* 53(4):444-449.
- Stahlschmidt, Z. R., T. C. M. Hoffman & D. F. DeNardo, 2008. Postural Shifts During Egg-Brooding and Their Impact on Egg Water Balance in Children's Pythons (*Antaresia childreni*). *Ethology* 114(11):1113-1121.
- Steen, D. A., J. M. Linehan & L. L. Smith, 2010. Multiscale Habitat Selection and Refuge Use of Common Kingsnakes, *Lampropeltis getula*, in Southwestern Georgia. *Copeia*(2):227-231.
- Steen, D. A. & L. L. Smith, 2009. Eastern Kingsnake (*Lampropeltis getula getula*) Home Ranges Exhibit Limited Overlap. *Southeastern Naturalist* 8(3):553-558.
- Storfer, A., S. G. Mech, M. W. Reudink, R. E. Ziemba, J. Warren & J. P. Collins, 2004. Evidence for introgression in the endangered Sonora Tiger Salamander, *Ambystoma tigrinum stebbinsi* (Lowe). *Copeia*(4):783-796.
- Strong, J. N. & J. M. V. Fragoso, 2006. Seed Dispersal by *Geochelone carbonaria* and *Geochelone denticulata* in Northwestern Brazil. *Biotropica* 38(5):683-686.
- Stubbs, D. & I. R. Swingland, 1985. The ecology of a Mediterranean tortoise (*Testudo hermanni*): a declining population. *Canadian Journal of Zoology* 63:169-180.
- Suzuki, D., H. Ota, H. S. Oh & T. Hikida, 2011. Origin of Japanese Populations of Reeves' Pond Turtle, *Mauremys reevesii* (Reptilia: Geoemydidae), as Inferred by a Molecular Approach. *Chelonian Conservation and Biology* 10(2):237-249.
- Szcodronski, T., 2006. *Bombina orientalis*. Animal Diversity Web. In. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Bombina\\_orientalis.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Bombina_orientalis.html).
- Toda, M., H. Hirro Takahashi, N. Nakagawa & N. Sukigara, 2010. Ecology and Control of the Green Anole (*Anolis carolinensis*) an Invasive Species on the Ogasawara Islands. In Kawakami, K. & I. Okochi (eds) *Restoring the Oceanic Island Ecosystem: Impact and Management of Invasive Alien Species in the Bonin Islands*. Springer., Pp 145 - 152.
- USGS, 2012. Impact of invasive exotic animals on native reptiles and amphibians: African Clawed Frog In. <http://sbsc.wr.usgs.gov/products/htmls/clawfrog.aspx> Accessed 01.03.2012.
- Usuda, H., T. Morita & M. Hasegawa, 2012. Impacts of river alteration for flood control on freshwater turtle populations. *Landscape and Ecological Engineering* 8(1):9-16.

- VKM, 2011. Risikovurdering - Dyrevelferd ved hold av visse arter som familie- og hobbydyr. vol Rapport 09/809. Vitenskapskomiteen for mattrygghet, s 123.
- Warburg, M. R., 1992. Breeding Patterns In A Fringe Population Of Fire Salamanders, *Salamandra-Salamandra*. Herpetological Journal 2(2):54-58.
- Webb, J. K., B. W. Brook & R. Shine, 2002. Collectors endanger Australia's most threatened snake, the broad-headed snake *Hoplocephalus bungaroides*. *Oryx* 36(2):170-181.
- Wells, K. D., 2007. The ecology and behaviour of amphibians. University of Chicago Press, Chicago.
- Werner, Y. L., H. Takahashi, W. J. Mautz & H. Ota, 2005. Behavior of the terrestrial nocturnal lizards *Goniurosaurus kuroiwae kuroiwae* and *Eublepharis macularius* (Reptilia : Eublepharidae) in a thigmothermal gradient. *Journal of Thermal Biology* 30(3):247-254.
- Wikipedia, 2012a. Argentine horned frog. From Wikipedia, the free encyclopedia. In. [http://en.wikipedia.org/wiki/Argentine\\_horned\\_frog](http://en.wikipedia.org/wiki/Argentine_horned_frog) Accessed 01.03.2012.
- Wikipedia, 2012b. Crested Gecko. From Wikipedia, the free encyclopedia. In. [http://en.wikipedia.org/wiki/Crested\\_Gecko](http://en.wikipedia.org/wiki/Crested_Gecko) Accessed 01.03.2012.
- Wikipedia, 2012c. White's Tree Frog. From Wikipedia, the free encyclopedia. In. [http://en.wikipedia.org/wiki/Australian\\_Green\\_Tree\\_Frog](http://en.wikipedia.org/wiki/Australian_Green_Tree_Frog) Accessed 01.03.2012.
- Willson, J. D., M. E. Dorcas & R. W. Snow, 2011. Identifying plausible scenarios for the establishment of invasive Burmese pythons (*Python molurus*) in Southern Florida. *Biological Invasions* 13(7):1493-1504.
- Wilson, D. & R. Heinsohn, 2007. Geographic range, population structure and conservation status of the green python (*Morelia viridis*), a popular snake in the captive pet trade. *Australian Journal of Zoology* 55(3):147-154.
- Wilson, D., R. Heinsohn & S. Legge, 2006a. Age- and sex-related differences in the spatial ecology of a dichromatic tropical python (*Morelia viridis*). *Austral Ecology* 31(5):577-587.
- Wilson, D., R. Heinsohn & J. Wood, 2006b. Life-history traits and ontogenetic colour change in an arboreal tropical python, *Morelia viridis*. *Journal of Zoology* 270(3):399-407.
- Wimberger, K., A. J. Armstrong & C. T. Downs, 2009. Can Rehabilitated Leopard Tortoises, *Stigmochelys pardalis*, Be Successfully Released into the Wild? *Chelonian Conservation and Biology* 8(2):173-184.







*Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.*

*NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.*

*Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.*

ISSN:1504-3312  
ISBN 978-82-426-2415-4

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: [firmapost@nina.no](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger