Vitenskapskomiteen for mattrygghet
Norwegian Scientific Committee for Food Safety

Risikovurdering - Dyrevelferd ved hold av visse arter som familie- og hobbydyr

Uttalelse fra Faggruppe for dyrehelse og dyrevelferd i Vitenskapskomiteen for mattrygghet

10.01.2011

ISBN: 978-82-8082-414-1

Risikovurdering - Dyrevelferd ved hold av visse arter som familie- og hobbydyr

Bjarne O. Braastad
Dag Dolmen
Janicke Nordgreen
Pål Sørensen
Rolf-Arne Ølberg

BIDRAGSYTERE

Den som utfører arbeid for VKM, enten som oppnevnte medlemmer eller på *ad hoc*-basis, gjør dette i kraft av sin egen vitenskapelige kompetanse og ikke som representanter for den institusjon han/hun arbeider ved. Forvaltningslovens habilitetsregler gjelder for alt arbeid i VKM-regi.

TAKK TIL

VKM har nedsatt en *ad hoc*-gruppe bestående av medlemmer av VKM og eksterne eksperter til å besvare oppdraget fra Mattilsynet. Medlemmene av *ad hoc*-gruppen takkes for arbeidet med denne risikovurderingen.

Medlemmer av *ad hoc*-gruppen er:

VKM-medlemmer

Bjarne O. Braastad (leder), Faggruppe for dyrehelse og dyrevelferd

Eksterne eksperter

Dag Dolmen, f.aman., NTNU Vitenskapsmuseet, Trondheim
Janicke Nordgreen, PhD, Norges veterinærhøgskole
Pål Sørensen, MSc zoologi,
Rolf-Arne Ølberg, DVSc, Dyreparken i Kristiansand

VURDERT AV

Rapporten fra *ad hoc*-gruppen er vurdert og godkjent av

Faggruppe for dyrehelse og dyrevelferd:

Olav Østerås (leder), Bjarne O. Braastad, Knut E. Bøe, Ulf Erikson, Brit Hjeltnes, Kristian Hoel, Stein Mortensen, Rolf Erik Olsen og Espen Rimstad

Koordinator fra sekretariatet: Ingfrid Slaatto Næss

SAMMENDRAG

Det er i dag ikke tillatt å holde eksotiske dyr, herunder reptiler og amfibier, i Norge med mindre man har fått dispensasjon fra Mattilsynet. Samtidig er det et stort ulovlig hold av reptiler og amfibier i Norge. Landbruks- og matdepartementet har bedt Mattilsynet foreslå en liste over reptiler og amfibier som eventuelt skal bli tillatt å holde i private hjem gjennom en forskrift. Mattilsynet har mottatt en liste på 31 arter (9 slanger, 10 øgler, 4 skilpadder, 8 amfibier) som Norsk Herpetologisk Forening foreslår tillatt. Mattilsynet har bedt Vitenskapskomiteen for mattrygghet om en vurdering av risiko for dårlig velferd ved hold av disse artene i private hjem. Risikovurderingen skal omfatte:

- Risiko for dårlig dyrevelferd som følge av manglende tilpasning til hold som familie-/hobbydyr (er arten tilpasset fangenskap, dvs. er genetisk domestisert og/eller har gode forutsetninger for å tilpasse seg fysisk fangenskap og evt. håndtering?);
- Risiko for dårlig dyrevelferd som følge av spesielle krav til fysisk miljø (inkl. plassbehov), fôr og stell som er vanskelig å oppfylle for dyreholdere uten spesiell kompetanse og i private hjem;
- Risiko for at arten utsettes for villfangst og dyrevelferdsmessig uheldig transport (import);
- Risiko for overføring av zoonoser til mennesker og overføring av sykdommer til andre dyr forbundet med hold av reptiler og amfibier i private hjem; samt
- Risiko for skade på mennesker ved stell og/eller håndtering av arten (f.eks. grunnet størrelse, giftighet eller atferd).

Vurderingen er utført av Vitenskapskomiteens Faggruppe 8 for dyrehelse og dyrevelferd. Som grunnlag for vurderingen er det utarbeidet en rapport av en *ad hoc*-gruppe nedsatt av Faggruppe 8. Faggruppen slutter seg til konklusjonene i rapporten fra *ad hoc*-gruppen.

Det er søkt brukt vitenskapelig litteratur der dette er tilgjengelig og mulig å skaffe. Det finnes ingen omfattende vitenskapelig litteratur på dyrevelferd ved hold av reptiler og amfibier slik en f.eks. har hos husdyr. Rapporten benytter seg derfor i noen grad også av andre kilder f.eks. fra internett når det gjelder praktiske sider ved dyreholdet. Denne type opplysninger brukes imidlertid kun når de etter VKMs faglige skjønn vurderes å være faglig holdbare. Mangelfull vitenskapelig kunnskap innebærer at det ikke kan trekkes bastante konklusjoner på spørsmålene fra Mattilsynet.

Rapporten beskriver først faglige bakgrunnsaspekter vedrørende Mattilsynets spørsmål sett i lys av aktuelle paragrafer i Dyrevelferdsloven. Deretter beskrives generell biologi og økologi for de aktuelle reptiler og amfibier, samt hvordan disse dyrene kan holdes i private hjem i samsvar med de generelle kravene i Dyrevelferdsloven. Beskrivelser og vurderinger er dels gjort for grupper av arter der det er rasjonelt og dels på artsnivå der det er nødvendig. For oversiktens skyld er dette også summarisk presentert i tabeller på artsnivå, men disse tabellene må ikke leses alene. De foreslåtte artene har til dels svært forskjellig økologi, habitatkrav og atferd, som en må kjenne til for å kunne holde dyrene forsvarlig i fangenskap.

1. **Risiko for dårlig dyrevelferd som følge av manglende tilpasning til hold som familie/hobbydyr. Er arten(e) tilpasset fangenskap, dvs. er genetisk domestisert og/eller har gode forutsetninger for å tilpasse seg fysisk fangenskap og evt. håndtering?**

Tilpasning til fangenskap forutsetter at dyrene er genetisk domestisert eller tamme nok til at de kan håndteres og stelles, eller ha mennesker nært innpå seg, uten at frykt, stress, smerte eller skade påføres dem. Forskning tyder på at reptiler og amfibier kan oppfatte smerte. Selv om mange herptiler i liten grad trenger direkte fysisk kontakt med mennesker, skal dyrene kunne tåle slik håndtering f.eks. i forbindelse med helsesjekk, transport og flytting. *Reptiler* kan reagere med antipredatoratferd når mennesket er nært innpå eller holder dyret fast. Dette kan indikere mangelfull domestisering. Slanger er ikke-sosiale dyr, og det har ingen hensikt å forsøke å sosialisere dem på mennesker. Gekkoer, som leopardgekko, stor daggekko og kranset gekko, og firfirsler, som perlefirfirsle, samt blåtungeskink vil kunne miste halen dersom de holdes fast. En antipredatoratferd som baserer seg på inaktivitet og kamuflasje er ofte assosiert med kort fluktavstand. De aller fleste artene på listen er slike rolige arter.

Innenfor fangenskapsbestander av disse artene foregår det en betydelig seleksjon ved at avlen er størst på individer som har lavt aggresjonsnivå/liten skyhet, godt fôrinntak, god respons på reproduksjonsstimulerende miljømanipulering og høy fertilitet/fekunditet. En tilvenning til håndtering kan også normalt gjennomføres, og gi tammere individer. *Reptiler* har normalt tykk, skjellkledd hud, og blir ikke skadet ved håndtering. Unntak fra denne regelen er visse gekkoarter, som stor daggekko, som kan påføres hudlesjoner dersom de holdes fast og forsøker å vri seg løs. Skilpadder er følsomme for berøring, til og med på skallet. Følgende arter reptiler har høy risiko for dårlig dyrevelferd ved håndtering: hagetreboa, grønn trepyton og stor daggekko. Perlefirfirsle har moderat slik risiko og bør håndteres minimalt. De øvrige artene har lav risiko for dårlig dyrevelferd ved forsiktig håndtering. Felles for alle *amfibiene* er at de må håndteres med forsiktighet for ikke å skade amfibiehuden, som er svært sårbar for mekanisk og kjemisk påvirkning. Klofrosk og Whites trefrosk (Whiteløvfrosk) vurderes å ha liten risiko for dårlig dyrevelferd med tanke på tilpasningsevne. Slik risiko er høy for melkefrosk og trefarget dvergfrosk, mens den er moderat for de øvrige amfibiene på lista.

2. **Risiko for dårlig dyrevelferd som følge av spesielle krav til fysisk miljø (inkl. plassbehov), fôr og stell som er vanskelig å oppfylle for dyreholdere uten spesiell kompetanse og i private hjem.**

For å minimere risiko for lidelse bør habitater til lite domestiserte dyr i størst mulig grad etterlikne naturlige habitater. Dette er særlig viktig for spesialister, dyr som er spesialtilpasset en økologisk nisje. Artene kan ha til dels svært forskjellige krav til fysisk miljø, temperatur og klima, evt. også hibernering, samt fôr og stell. Mange er i liten grad sosiale, og bør holdes alene. Miljøet må dimensjoneres i henhold til dyrets størrelse. Siden reptiler og amfibier ikke like lett som pattedyr viser tegn til stress, frykt og annen lidelse, er det høy risiko for dårlig dyrevelferd hvis eierne ikke samvittighetsfullt oppfyller alle miljøbehov i dyrets ulike livsfaser. Hold av reptiler og amfibier krever derfor høyt kompetente dyreeiere. Oppdrett krever spesialkompetanse, og lisensiert oppdrett vil kunne redusere risiko for problemer, slik det gjøres i Sverige.

Kameleoner er ikke egnet for nybegynnere, da de er vanskelige å få til å leve og trives, og krever mye tid av eieren. Trefarget dvergfrosk er relativt krevende som oppdretts- og vivariedyr. Melkefrosk er en relativt krevende art. De øvrige artene på den foreslåtte listen vurderes å ha moderat risiko for dårlig dyrevelferd relatert til miljøfaktorer, fôr og stell uten at en trenger stille

store krav til spesialkompetanse som den vanlige, interesserte hobbyholder ikke vil kunne tilegne seg.

Reptiler og amfibier kan også bli syke. Det er i dag høy risiko for at det i nær avstand fra dyreholdet ikke finnes veterinær med kompetanse på disse artene. Risiko for manglende behandling eller feilbehandling må anses stor.

Risikofaktorer knyttet til miljø og fôring av reptiler og amfibier som hobbydyr

1. Hold ved utilfredsstillende temperaturer eller fuktighet, som kan gi infeksjoner i munnhule (såkalt munnråte) og i respirasjonsorganer, samt skjellråte om bunnmaterialet er fuktig.

2. Sykdom på grunn av mangelfull eller feilkomponert diett, eller manglende mulighet til å syntetisere vitamin D_3.

3. Rømming p.g.a. usikrede terrarier/vivarier.

4. Brannskader, dersom direkte kontakt med varmekilder er mulig.

3. Risiko for at arten utsettes for villfangst og dyrevelferdsmessig uheldig transport (import).

Viltfangede dyr har ingen grad av domestisering eller tilpasning til fangenskap. Slik villfangst er derfor en trussel mot dyrevelferden, i tillegg til å kunne bidra til skade på bestander av truede dyrearter eller populasjoner. Alle foreslåtte boa- og pytonslanger, stor daggekko, pigghaleagam, varaner, kameleoner, leopardskilpadde og rødfotet skogskilpadde er på CITES-listens appendix II over arter der internasjonal handel er begrenset. Skjeggagam og blåtungeskink er ikke tillatt eksportert fra Australia der de lever vilt. Perlefirfirsle er beskyttet av Bernkonvensjonen som en strengt vernet art. Kinesisk trekjølskilpadde er sterkt truet ihht. IUCNs liste, mens andre skilpaddearter er nær truet eller sårbare. Blant amfibiene er trefarget dvergfrosk sterkt truet, mens argentinsk hornfrosk er nær truet. De øvrige har livskraftige populasjoner. Med mulig unntak for pigghaleagam, som neppe kan sies å forekomme i større, veletablerte fangenskapsbestander, vil imidlertid villfangst, med påfølgende transport fra opprinnelsesland, være uaktuelt for artene på den foreslåtte listen. Risiko for ulovlig import kan reduseres om en innfører krav til opprinnelsesattest eller bevis for at dyret er oppdrettet i fangenskap.

For de aller fleste foreslåtte arter vil privat omsetning innenfor Norge og Sverige kunne dekke markedet for kjøp av dyr. For både reptiler og amfibier vil risiko for lidelse øke hvis substratet i transportkassen eller klimatiske forhold er uhensiktsmessige. Hvis praktiske råd følges og dyrene sikres en adekvat temperatur og klima under transporten, samt at dyr holdes enkeltvis, vurderes risiko for dårlig dyrevelferd under transport til å være moderat til liten.

4. Risiko for overføring av zoonoser til mennesker og overføring av sykdommer til andre dyr forbundet med hold av reptiler og amfibier i private hjem.

Zoonoser til mennesker

Det er flere sykdommer som kan smitte fra reptiler til mennesker, via bakterier, virus og parasitter. *Salmonella* er den reptilzoonosen som har fått mest oppmerksomhet. Det har vært stort fokus på skilpadder, men også slanger, øgler og amfibier har gitt smitte til mennesker. Salmonellabakterier finnes i tarmen hos majoriteten av både skilpadder, slanger og øgler. Siden

det er vanskelig å avdekke om reptiler bærer salmonellabakterier ved hjelp av fecesprøver, bør man alltid forholde seg til reptiler som salmonellabærere selv om de tester negativt. Hele 14 % av salmonellainfeksjoner hos mennesker i USA har vist seg å være skilpaddeassosiert. På grunn av faren for overføring av salmonella fra reptiler til mennesker har Center of Disease Control (CDC) i USA gitt strikte råd for hold av slike dyr i private hjem. Forekomsten av salmonellasmitte fra reptiler til mennesker rapporteres å være betydelig redusert etter at disse anbefalingene ble gjort kjent.

Campylobacter og mykobakterier er også eksempler på bakterier som reptiler kan være bærere av og som kan overføres til folk ved for eksempel bitt og oppskraping i forbindelse med håndtering og renhold av vivarier. Enkelte protozoer kan gi sykdom hos svært unge barn samt personer med nedsatt immunitet.

En rekke andre vanlig forekommende bakterier hos mennesker og dyr er også funnet hos reptiler. Flere typer virus som overføres med insekter finnes hos reptiler. Parasitter av typen pentastomer (tungeorm) finnes også hos reptiler. Pentastomer kan gi kraftige immunologiske reaksjoner hos mennesker (”elefantsyke”), og er beskrevet fra geografiske områder der reptiler spises eller kommer fra villfauna, ellers svært sjelden forekommende.

Reptil- og amfibieholdere må vise en konsekvent god hygiene, ikke minst håndhygiene etter stell av dyrene, samt holde små barn og mennesker med svekket immunforsvar unna dyrene. Hvis dette etterleves, må risiko for å bli påført zoonoser, spesielt salmonella, vurderes som moderat til liten.

Overføring av sykdommer til andre dyr

Import av amfibier har i flere land ført til forekomst av spesielt to alvorlige smittsomme sykdommer, som begge har gitt høy dødelighet hos ville stammer av amfibier. En av disse er rana-virus som har ført til massedød av amfibier i Storbritannia. Spesiell oppmerksomhet bør rettes mot chytridsopp som i de senere årene har fått global utberedelse og truet flere amfibiearter med utryddelse. Opprinnelsen til soppen er ikke kjent, men det spekuleres i at den kommer fra populasjoner av klofrosk i Sør-Afrika. Siden rana-virus og chytridsopp har skapt problemer hos ville populasjoner også i tempererte soner, og klofrosk er funnet i vill tilstand i f.eks. Storbritannia og Nederland, er risikoen svært høy for at disse problemene også kan spres til vill fauna i Norge hvis klofrosk blir tillatt holdt i private hjem. Det er i tillegg verdt å bemerke at en av de vanligste salmoneller hos reptiler (*S. arizonae* og *S. diarizonae*) også er funnet som årsak til abort i sauebesetninger, også påvist i Norge. Om det er kommunikasjon mellom disse reservoarene hos sau og reptiler vites ikke, men sauesykdommen er beskrevet både i Storbritannia, USA/Canada og Norge.

5. Risiko for skade på mennesker ved stell og/eller håndtering av arten (f.eks. grunnet størrelse, giftighet eller atferd)

Samtlige slange- og øglearter på listen vil kunne bite ved håndtering eller i andre situasjoner, selv om tilbøyeligheten til slik atferd varierer sterkt mellom artene. Bitt fra disse reptilartene gir normalt ikke infeksjonsproblemer, men kan som andre dyrebitt medføre bakterieinfeksjon i bittstedet. Kun de to største slangeartene, kongeboa og teppepyton, vil kunne gi alvorlige bittskader. Uaktsom håndtering eller fôring av hornfrosken kan resultere i smertefulle bitt.

Alle de aktuelle slangene er kvelende slanger og kan påføre skade ved å klemme. Store kvelerslanger har betydelig muskelstyrke. Teoretisk sett vil noen individer av teppepyton og kongeboa være av en slik størrelse at de kan påføre skade på et barn. Sannsynligheten for dette er

imidlertid svært liten. De aktuelle reptilene er ikke giftige. Noen av amfibiene på lista over foreslåtte arter har sterkt giftig hudsekret, som utsondres som en beskyttelsesmekanisme. Dette bør ikke komme i åpne sår, i øynene eller på leppene hos mennesker eller andre steder i ansiktet eller på tynne hudpartier på kroppen. Ildsalamanderen er sterkt giftig. Klokkefrosken, melkefrosken og rødbuksalamanderen har alle giftkjertler i huden, og giften kan virke kraftig irriterende på mennesker. Sporefroskens hudsekret kan gi allergier hos noen mennesker. Trefarget dvergfrosk (fantompilgiftfrosk) produserer i naturen en særdeles sterk gift i hudkjertlene, mens den i fangenskap vanligvis ikke er giftig.

Hvis en ikke i tilstrekkelig grad tar hensyn til dyrenes egenskaper, er det stor risiko for å bli påført bitt- eller klemskader, eller forgiftninger.

NØKKELORD
Dyrevelferd, herptiler, reptiler, amfibier, habitatkrav, zoonoser, rødliste, vivarier

INNHOLDSFORTEGNELSE

Bidragsytere 3
Takk til 3
Vurdert av 3
Sammendrag 4
Nøkkelord 8
Innholdsfortegnelse 9
Bakgrunn 10
Oppdrag fra mattilsynet 11
Ordforklaringer 13
Vurdering 15
Generelle vurderinger 15
Krav i ny dyrevelferdslov 15
Domestisering – definisjon og karakteristikk 18
Nosisepsjon og smertepersepsjon hos amfibier og reptiler 19
Dyreeiers kompetanse 21
Norsk reptil- og amfibiehold i dag, og ved eventuell liberalisering av regelverket 21
Opphav og tilgang til reptiler i Norge 22
Behov for veterinærtjenester 24
Helsefare for mennesker 24
Reptiler 29
Generell biologi/økologi for de aktuelle artene 29
Utfyllende beskrivelse av enkelte arter 37
Hold av reptiler som hobbydyr 51
Amfibier 62
Hold av amfibier som hobbydyr 86
Konklusjon 88
Begrensninger i konklusjoner p.g.a. manglende vitenskapelig kunnskap 88
Svar på Mattilsynets spørsmål 88
Oppsummering av risikovurderinger for de foreslåtte artene 95
Referanser 101
Appendix 123

BAKGRUNN

Behovet for en mer faglig fundert og allment akseptert regulering av reptil- og amfibiehold har lenge vært til stede, noe som bl.a. gjenspeiles i Stortingsmeldingen om dyrehold og dyrevelferd i Norge (2003). Mattilsynet er på bakgrunn av dette blitt bedt av Landbruks- og matdepartementet om å foreslå en liste over reptiler og amfibier som eventuelt skal bli tillatt å holde i private hjem gjennom en forskrift.

Mattilsynet har derfor bedt Vitenskapskomiteen for mattrygghet om en vurdering av risiko for dårlig velferd hos bestemte arter reptiler og amfibier ved hold i private hjem. I tillegg ønskes en vurdering av risiko for overføring av smitte til mennesker og andre dyr ved slikt hold av disse artene.

Norsk Herpetologisk Forening (NHF) har på forespørsel fra Mattilsynet laget et forslag til positivliste for herptiler (reptiler og amfibier). Norges Zoohandleres Bransjeforening (NZB) har gitt sin vurdering av NHFs foreslåtte liste. Disse innspillene har vært grunnlagsdokumenter for Mattilsynets liste over aktuelle dyrearter, og dokumentene er oversendt VKM til informasjon.

Regelverk

Hold av eksotiske (fremmedartede) dyr er i dag regulert av dyrevelferdsloven samt 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*. Denne forskriften omfatter pattedyr, reptiler og amfibier. Forskriften definerer ikke eksotiske dyr, utover ordet ”fremmedartede”. Dyrehelsemessig regulering på området finnes i forskrift av 20. februar 2004 om dyrehelsemessige betingelser for import og eksport av levende pattedyr, fugler, reptiler, amfibier, bier og humler. Det stilles ingen dyrehelsemessige betingelser for import av reptiler og amfibier, bortsett fra forbud mot import fra tredjeland. Innførsel og hold av fremmedartede dyr har også et miljøaspekt (beskyttelse av nasjonal fauna, regulering av handel med truede arter) som forvaltes av Direktoratet for naturforvaltning (DN).

Vurderingen er utført av VKMs Faggruppe 8 for dyrehelse og dyrevelferd. Som grunnlag for vurderingen er det utarbeidet en rapport av en *ad hoc*-gruppe nedsatt av Faggruppe 8.

I en tilbakemelding i mail pr. 28. juni 2010 ba Mattilsynet VKM utdype noen av svarene på spørsmålene stilt i oppdragsbrevet. Dette er innlemmet i rapporten på relevante steder.

OPPDRAG FRA MATTILSYNET

Med utgangspunkt i vedlegget: ”Liste over aktuelle dyrearter” (se nedenfor) ønsker Mattilsynet at Vitenskapskomiteen for mattrygghet vurderer følgende:

1. Risiko for dårlig dyrevelferd som følge av manglende tilpasning til hold som familie/hobbydyr. Er arten(e) tilpasset fangenskap, dvs. er genetisk domestisert og/eller har gode forutsetninger for å tilpasse seg fysisk fangenskap og evt. håndtering?

2. Risiko for dårlig dyrevelferd som følge av spesielle krav til fysisk miljø (inkl. plassbehov), fôr og stell som er vanskelig å oppfylle for dyreholdere uten spesiell kompetanse og i private hjem.

3. Risiko for at arten utsettes for villfangst og dyrevelferdsmessig uheldig transport (import).

4. Risiko for overføring av zoonoser til mennesker og overføring av sykdommer til andre dyr forbundet med hold av reptiler og amfibier i private hjem.

5. Risiko for skade på mennesker ved stell og/eller håndtering av arten (f.eks. grunnet størrelse, giftighet eller atferd)

Hvert spørsmål ønskes besvart for grupper av arter som det er relevant å sidestille i den enkelte vurdering (f.eks. ”slanger”), alternativt på artsnivå der hvor det anses nødvendig.

Dersom VKM ønsker å foreslå andre, alternative arter til de som står på vedlagte liste, imøteser Mattilsynet dette.

Liste over aktuelle dyrearter

Slanger:

Kornsnok *Pantherophis guttatus (Elaphe guttata)*

Kongesnok *Lampropeltis getula*

Grønn trepyton *Morelia viridis*

Melkesnok *Lampropeltis triangulum*

Kongepyton, Ballpyton, *Python regius*

Teppepyton *Morelia spilota*

Kongeboa *Boa constrictor*

Hagetreboa *Corallus hortulanus*

Regnbueboa *Epicrates cenchria*

Øgler:

Leopardgekko *Eublepharis macularius*

Stor daggekko *Phelsuma madagascariensis*

Pigghaleagam *Uromastyx ocellata*

Perlefirfirsle *Lacerta lepida*

Skjeggagam *Pogona vitticeps*

Blåtungeskink *Tiliqua scincoides*

Dvergvaran *Varanus acanthurus*

Yemenkameleon *Chamaeleo calyptratus*

Kranset gekko *Rhacodactylus ciliatus*

Panterkameleon *Furcifer (Chamaeleo) pardalis*

Skilpadder:

Gresk landskilpadde *Testudo hermanni*

Leopardskilpadde *Geochelone pardalis*

Rødfotet skogskilpadde *Geochelone carbonaria**

Kinesisk trekjølskilpadde *Chinemys reevesi*

(* Denne arten er i ettertid anbefalt fremfor Leopardskilpadde av Norsk Herpetologisk Forening)

Amfibier:

Argentinsk hornfrosk *Ceratophrys ornata*

Klofrosk *Xenopus laevis* (også kalt: sørafrikansk sporefrosk)

Orientalsk klokkefrosk *Bombina orientalis*

Whites trefrosk *Litoria caerulea* (egentlig: Whiteløvfrosk)

Rødbuket salamander *Cynops pyrrhogaster* (egentlig: japansk rødbuksalamander, ildbuksalamander)

Melkefrosk *Trachycephalus resinifictrix* (egentlig: Amasonasmelkefrosk)

Trefarget dvergfrosk *Epipedobates tricolor* (også kalt: fantompilgiftfrosk)

Ildsalamander *Salamandra salamandra* (egentlig: europeisk ildsalamander)

ORDFORKLARINGER

Amplexus - betegnelsen for hannens omfavnelse/ryggtak på hunnen i tida før og under gyting. Amplexus kan være f.eks. axillær, dvs. hannen omklamrer hunnen rett bak frambeina, inguinal, dvs. hannen omklamrer hunnen foran bakbeina, eller cephal, dvs. hannen omklamrer hunnen over hodet.

Analgesi – betyr fravær av smerte. Et analgetisk legemiddel er et smertestillende legemiddel.

Aposematiske farger - sterke farger (ofte gult eller rødt og ofte i kontrast til svart) som signaliserer at dyret enten har en sterk forsvarsevne eller er giftig, og som predatorer derfor i egeninteresse bør holde seg unna."Advarer" predatorer mot giftighet.

Arboreal - trelevende

Bernkonvensjonen (The Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, av 1979) 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 viltlevende planter og dyr og deres naturlige habitater. Bernkonvensjonens Appendix I opplister strengt vernete planter, Appendix II strengt vernete dyr, Appendix III andre vernete dyr som til en viss grad (bærekraftig) kan utnyttes kommersielt, mens Appendix IV opplister 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.

Carnivor - kjøttetende

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 opplister rundt 600 av 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.

Ektoterm – kroppstemperaturen krever ytre påvirkninger for å kunne reguleres. Ved sin atferd kan dyret opprettholde en optimal temperatur, og er ikke nødvendigvis poikiloterm, se def.

Fekunditet – reproduksjonspotensiale i fertil alder

Fertilitet – faktisk reproduksjonsrate i populasjonen

Helioterm – evne til å regulere kroppstemperatur ved konveksjon ved å flytte seg inn og ut fra soloppvarming.

Herptiler – fellesbetegnelse på reptiler og amfibier. Læren om herptiler kalles herpetologi.

Hibernering – betyr dvale (enten *vinterdvale* eller *vintersøvn*). Ved vinterdvale går kroppsfunksjonene langsomt og dyret sparer energi p.g.a. svært lavt stoffskifte og inaktivitet. Dette innebærer en mer omfattende endring enn vintersøvn, som f.eks. bjørn og grevling har. Flere arter reptiler og amfibier bør ha en periode med vinterdvale.

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 truete arter bygger på ulike kriterier for å evaluere utryddelsesrisikoen for artene globalt. Også nasjonalt finnes rødlister etter IUCNs kriterier. De viktigste truethetskategoriene 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 rødlister i Norge er tillagt Artsdatabanken.

Omnivor - altetende, eller både kjøtt- og planteetende

Ontogenetisk - noe som beskriver utvikling i løpet av et individs liv

Parotidekjertler - er noen amfibiers utstående, giftproduserende kjertler i nakkeregionen.

Pleiotrope geneffekter - multiple geneffekter, dvs. flere ulike effekter av samme genetiske endring.

Poikiloterm - kroppstemperaturen varierer med temperaturendringer i miljøet, sml. ektoterm.

Rheofil - betyr ”med forkjærlighet for rennende vann”

Terrestrisk - marklevende

Tigmoterm – evne til å regulere kroppstemperatur ved konduksjon ved å flytte seg inn på eller bort fra varme overflater, som f.eks. en varm stein.

Unkenreflex-posituren - en kanoliknende stilling der frosken eller salamanderen krøller opp for- og bakkroppen og løfter beina for derved å eksponere den sterkt (aposematisk) fargete buksida.

Vivarium – “et sted hvor noen lever”, er en fellesbetegnelse på terrarium, akvarium og andre innelukkede miljøer der et dyrs naturlige levemiljø, både habitat og klima, simuleres så godt det lar seg gjøre. Terrarium brukes om tørre habitater f.eks. til slanger. Spesielt for amfibier, som krever fuktige miljøer og evt. vann, er vivarium et mer egnet begrep.

Vomeronasal duftregistrering - duftregistrering som foregår ved at partikler fanges opp med tungen og bringes til det Jacobsonske (vomeronasale) organ i munnhulens tak. Benyttes bl.a. av slanger og øgler (og også pattedyr som hest, storfe og katt).

VURDERING

Det er søkt brukt vitenskapelig litteratur der dette er tilgjengelig og mulig å skaffe på relativt kort varsel. Praktiske sider ved hold av amfibier og reptiler er, foruten i en rekke håndbøker, hovedsakelig presentert på nettsider hos ulike organisasjoner. Slike referanser er derfor brukt i mangel på alternativer. Konkrete faktapregede informasjoner er også i noen grad hentet fra Wikipedia. Referanser fra internett og Wikipedia må ikke tolkes som vitenskapelige referanser, selv om det kan være dyktige fagfolk bak slike opplysninger. Denne type opplysninger brukes imidlertid kun når de etter VKMs faglige skjønn vurderes å være faglig holdbare.

GENERELLE VURDERINGER

KRAV I NY DYREVELFERDSLOV

For å bedømme hvilke momenter som er relevante i risikovurderingen av dårlig dyrevelferd ved hold av amfibier og reptiler, har faggruppen tatt utgangspunkt i kravene i den nye dyrevelferdsloven som trådte i kraft 1.1.2010, dvs. vurdere risiko for at kravene ikke blir tilfredsstilt. Følgende paragrafer er særlig relevante ifht. spørsmålene fra Mattilsynet som denne rapporten skal besvare (mindre relevante deler av paragrafene er ikke tatt med):

1. *Tilpasning til hold som hobbydyr, domestisering, fangenskap og fysisk håndtering*

§ 3. *Generelt om behandling av dyr*

Dyr har egenverdi uavhengig av den nytteverdien de måtte ha for mennesker. Dyr skal behandles godt og beskyttes mot fare for unødige påkjenninger og belastninger.

§ 22. *Generelle vilkår for hold av dyr*

Dyr skal bare holdes hvis de kan tilpasse seg holdet på en dyrevelferdsmessig forsvarlig måte.

Kongen kan gi nærmere forskrifter som begrenser eller forbyr hold av visse dyrearter, raser eller avlslinjer.

§ 24. *Tilsyn og stell*

Dyreholder skal sikre at dyr får godt tilsyn og stell, herunder sikre at:

d) dyr, der det er relevant, blir tilstrekkelig tamme til å kunne håndteres og stelles på dyrevelferdsmessig forsvarlig måte.

§ 25. *Avl*

Avl skal fremme egenskaper som gir robuste dyr med god funksjon og helse.

Det skal ikke drives avl, herunder ved bruk av genteknologiske metoder, som:

a) endrer arveanlegg slik at de påvirker dyrs fysiske eller mentale funksjoner negativt, eller som videreføre slike arveanlegg,

b) reduserer dyrs mulighet til å utøve naturlig atferd, eller

c) vekker allmenne etiske reaksjoner.

Dyr med arveanlegg som nevnt i andre ledd, skal ikke brukes i videre avl.

Disse paragrafene stiller krav om at reptiler og amfibier kan tilpasses et liv i fangenskap i private hjem og evt. i zoologiske forretninger uten unødige påkjenninger og belastninger. Dette forutsetter at dyrene er genetisk domestisert eller tamme nok til at de kan håndteres og stelles, eller ha mennesker nært innpå seg, uten at frykt eller stress påføres. Videre forutsettes det at dyrene ved håndtering ikke påføres skade eller smerte. Avl i fangenskap må ikke føre til endringer av egenskaper som kan svekke dyrenes velferd, noe som potensielt kan skje utilsiktet ved pleiotrope avlseffekter. Anatomiske defekter og økt prevalens for sjukdommer er eksempler på slike negative effekter hos andre hobbydyr. Siden *domestisering* er et sentralt punkt ved vurdering av dyrevelferdsrisiko ved nye hobbydyr, og mange ikke kjenner dette begrepet særlig godt, har vi tatt med et eget underkapittel som forklarer begrepet. Det er lett å undervurdere at amfibier og reptiler kan oppleve *smerte*, og dette er derfor også behandlet videre i eget underkapittel.

2. *Krav til fysisk miljø, fôr og stell, samt kompetanse hos eier*

§ 8. *Driftsformer, metoder, utstyr og tekniske løsninger*

Dyreholder skal påse at driftsformer, metoder, utstyr og tekniske løsninger som brukes til dyr, er egnet til å ivareta hensynet til dyrenes velferd.

Den som markedsfører eller omsetter nye driftsformer, metoder, utstyr og tekniske løsninger til bruk på dyr eller i dyrehold, skal påse at disse er utprøvd og funnet egnet ut fra hensynet til dyrevelferd.

§ 23. *Dyrs levemiljø*

Dyreholder skal sikre at dyr holdes i miljø som gir god velferd ut fra artstypiske og individuelle behov, herunder gi mulighet for stimulerende aktiviteter, bevegelse, hvile og annen naturlig atferd. Dyrs levemiljø skal fremme god helse og bidra til trygghet og trivsel.

Dyr skal ha adgang til egnet og trygt tilholdsrom utenom normal beiteperiode.

§ 24. *Tilsyn og stell*

Dyreholder skal sikre at dyr får godt tilsyn og stell, herunder sikre at:

a) fôr, beite og vann er av god kvalitet, dekker dyrets behov for næring og væske og fremmer god helse og velferd. Dyr skal ikke tvangsfôres eller tvangsvannes, med mindre det skjer av dyrehelsemessig grunn,

b) dyr beskyttes mot skade, sykdom, parasitter og andre farer. Syke og skadde dyr skal gis forsvarlig behandling og avlives om nødvendig,

c) spredning av smitte begrenses.

§ 14. *Særskilte forbud*

Det er forbudt å:

d) bruke levende dyr som fôr ….

§ 12. *Avliving*

Avliving av dyr og håndtering i forbindelse med avlivingen skal skje på dyrevelferdsmessig forsvarlig måte. …..

Dyr som eies eller på annen måte holdes i menneskelig varetekt, skal bedøves før avliving. Bedøvingsmetoden skal gi bevissthetstap, og dyret skal være bevisstløst fra før avlivingen påbegynnes og til døden inntrer. Krav om bedøving før avliving gjelder ikke hvis dyret avlives med en metode som gir umiddelbart bevissthetstap. Etter at avliving er utført, skal det påses at dyret er dødt.

§ 6. *Kompetanse og ansvar*

Dyreholder skal sørge for at dyr blir ivaretatt av tilstrekkelig og faglig kompetent personell. Andre skal ha nødvendig kompetanse til den aktiviteten de utfører.

…..

Dyreholder skal ikke overlate dyr til personer som det er grunn til å tro ikke kan eller vil behandle dyret forsvarlig.

§ 27. *Omsetning av dyr, ivaretakelse av andres dyr mv.*

Den som selger eller overlater dyr til andre, skal gi den som overtar dyret nødvendig informasjon om forhold som er av betydning for dyrets velferd.

Disse paragrafene stiller krav om at det i private hjem og evt. zoologiske forretninger lar seg gjøre ved hjelp av tekniske løsninger – kommersielt utprøvd eller hjemmelaget – å gi dyrene et levemiljø som sikrer god velferd både ut fra artens og individets behov, og som gir rom for naturlige atferder. For å sikre dette kreves kunnskaper om dyreartens naturlige biologi og biotop-/habitatkrav, aktuelle byttedyr, krav til klima (temperatur, lys, luft, vannkvalitet, fuktighet etc.), evt. behov for dvale, samt symptomer på dårlig helse, sjukdommer og skader. Det vil ikke være tillatt å holde rovdyr (for eksempel øgler og slanger) som ikke kan spise døde byttedyr. Kompetansekravet omfatter både kunnskaper og ferdigheter (Ot.prp. nr. 15, 2008-2009, kap. 4.1). Hvis dyreholdet stiller for store krav til spesialkompetanse hos dyreeier, vil risiko for dårlig dyrevelferd øke, og det vil føre til økt vekt på krav om informasjon eller opplæring av nye eiere hos den som selger eller gir bort reptiler og amfibier. Blir dyrene syke, vil det kreves at veterinærkompetanse er tilgjengelig til å kunne behandle dyrene. Kan dyret ikke bli friskt, skal det avlives på en forsvarlig måte. Siden *kompetanse* hos dyreeier og den som steller dyr er et sentralt spørsmål når det gjelder nye arter hobbydyr, er dette behandlet i et eget underkapittel.

3. *Dyrevelferdsmessig uheldig transport*

§ 11. *Transport*

Transport skal foregå på en måte som er til minst mulig belastning for dyret. Dyr skal kun transporteres når de er i en slik tilstand at det er forsvarlig å gjennomføre hele transporten.

Transportmiddelet skal være egnet ut fra hensynet til dyrenes sikkerhet og egenart. Dyr skal ha nødvendig tilsyn og stell under transporten.

Disse kravene er spesielt viktige for dyr som importeres og ellers utsettes for langvarige transporter. Transportkravene må også ses i sammenheng med artens krav til klima. *Import, omsetning* og *transport* er videre behandlet i egne underkapitler.

DOMESTISERING – DEFINISJON OG KARAKTERISTIKK

Det finnes ulike definisjoner av domestisering, avhengig av om en tar et antropologisk eller et biologisk utgangspunkt. Allerede i 1975 tilkjennega Ratner og Boice at både genetiske endringer og individuelle erfaringer i oppveksten bidrar til domestisering. Som en følge av dette definerte Edward O. Price (1998) domestisering som "*den prosessen der en populasjon av dyr blir tilpasset til mennesker og det miljøet i fangenskap som mennesker gir, ved genetiske endringer som skjer over generasjoner og miljøpåvirkede utviklingsprosesser som skjer innen hver generasjon*". Denne definisjonen fokuserer på tilstanden hos det voksne dyret, som et resultat av både gener og miljø, og genotype/miljø-interaksjoner. Siden denne definisjonen fokuserer på egenskaper hos det enkelte individet, er det den som er mest relevant i forhold til dyrevelferd.

Under atferdsutviklingen (ontogenien) kan dyr tilpasse seg miljøforholdene, både det fysiske miljøet og det sosiale miljøet inklusive mennesker. *Generelt kan vi si at jo høyere genetisk domestiseringsnivå et individ har, jo lettere og mer suksessrik kan den ontogenetiske tilpasningen bli.* Slik tilpasning kan oppnås ved tre ulike prosesser: *preging, habituering* eller *positivt betinget læring* (Hess 1964; Ochieng'-Odero 1994).

Erfaringer med varierte miljøstimuli og svake stressorer som dyret kan lære seg å mestre, kan redusere det voksne dyrets ømfindtlighet overfor stress (Dienstbier 1989; Ogawa et al. 1994). Tidlige erfaringer, for eksempel tidlig håndtering eller miljøberikelser, kan gi lavere fryktnivå og en rekke andre gunstige atferdseffekter og fysiologiske effekter som i sum gir økt stressmestring (Chapillon et al. 2002; Thouvarecq et al., 2001). Slike erfaringer kan videre reversere nevroendokrine og mentale effekter av prenatalt stress, bl.a. ved å styrke negativ feedback av kortisol i hippocampus slik at stresseffektene blir svakere (review: Braastad 1998; Morley-Fletcher et al. 2003). Slike mekanismer er antakelig lite studert hos amfibier og reptiler, men forskning ved UMB viser at en i hovedsak finner de samme eller homologe mekanismer hos fisk som hos pattedyr (Eriksen 2006, og nyere submittede artikler). En må anta at det samme vil gjelde alle vertebrater.

Alle morfologiske og atferdsmessige trekk som opptrer i en domestisert populasjon og som avviker fra trekk hos deres ville forfedre kan brukes som indikatorer på at det har foregått en domestiseringsprosess (Clutton-Brock 1987). Positive velferdsrelaterte effekter av domestisering omfatter bl.a. evnen til å reprodusere i fangenskap uten problemer, et ikke-aggressivt temperament, hierarkisk sosial struktur, og generaliserte matpreferanser (Price 1998). Lavt nivå av fryktsomhet overfor mennesker er et viktig særtrekk ved domestiserte dyr. I mange tilfeller kan det naturlige seleksjonstrykket forventes å bli svakere i domestiseringsprosessen, fordi visse

atferder som er viktige for overlevelse i naturen (som søk etter mat, antipredatoratferd) mister mye av sin adaptive verdi (Price 1976, sitert av Price 1998). Det er derfor sannsynlig at genotypisk og fenotypisk variasjon øker. Domestisering, som alle andre evolusjonære prosesser, innebærer et komplekst samspill mellom tilfeldige og ikke-tilfeldige genetiske mekanismer (Price 1998). Kontroll av avlen (kunstig seleksjon) kan føre til en viss innavl og en viss genetisk drift. Nye fargevarianter er eksempler på dette. Pleiotrope mekanismer kan utilsiktet føre til morfologiske og atferdsmessige endringer. En må være våken for at enkelte slike effekter kan ha en negativ effekt på dyrevelferden.

NOSISEPSJON OG SMERTEPERSEPSJON HOS AMFIBIER OG REPTILER

Selv om amfibier og reptiler er underrepresentert i forhold til pattedyr i den vitenskapelige litteraturen som omhandler smerte og nosisepsjon, tyder eksisterende kunnskap på at de kan føle smerte (Stoskopf 1994).

Smerte er blant annet definert som "*en ubehagelig sensorisk og emosjonell opplevelse assossiert med virkelig eller potensiell vevsskade, eller beskrevet som en slik skade*" (The International Association for the Study of Pain; IASP: http://www.iasp-pain.org/AM/Template.cfm?Section=Pain_Definitions&Template=/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID=1728#Pain). Denne definisjonen egner seg best for mennesker som kan benytte språk for å fortelle hvordan de har det, og er ikke lett å bruke som utgangspunkt for å lage testbare hypoteser om smerte og/eller nosisepsjon hos dyr. Derfor har mesteparten av arbeidet med smerte hos dyr brukt en operasjonell definisjon på smerte (Dunstan et al. 1991; Bateson 1992) som utgangspunkt, og denne definisjonen vil benyttes i foreliggende rapport. Den operasjonelle definisjonen består av åtte punkter som man mener bør være oppfylt for at et dyr skal kunne føle smerte:

- Nosiseptorer (reseptorer som er spesialisert for å detektere potensielt vevsskadelige stimuli som kraftig trykk, høy kulde eller varme og ulike kjemikalier) funksjonelt plassert i indre strukturer og/eller på huden
- Hjerneområder med cortex-lignende funksjon
- Nervebaner mellom nosiseptorer og de cortex-lignende hjerneområdene
- Opioid reseptorer i sentralnervesystemet (CNS)
- Smertestillende effekt av analgetika, og egenadministrering av analgetika hvis det smertefull stimuluset ikke kan unngås på annen måte
- Unngåelsesrespons ved vevsskadelig (smertefull) stimulering
- Unngåelsesresponsen bør være relativt inelastisk
- Evne til å lære, og å huske, hvilke nøytrale stimuli som prediserer smertefulle stimuli ved assosiativ læring

Tabell 1 gir en oppsummering av det vi vet om amfibier og reptiler for disse åtte kriteriene.

Smerte-kriterium	**Gruppe**	
	Amfibier	Reptiler
Nosiseptorer	Ja	Ja
Cortex eller cortex-homolog	Ja	Ja
Nervebaner	(Ja)	(Ja)
Opioid R i CNS	Ja	Ja
Analgetisk effekt	Ja	Ja
Unngåelsesresponser	Ja	Ja
Klassisk betinging	Ja	Ja

Tabell 1: Oversikt over kriterier for smerteføelelse hos reptiler og amfibier. ”Ja” indikerer at det aktuelle kriterium er oppfylt, ”(Ja)” indikerer at det er gjort lite forskning på om aktuelle kriterium er oppfylt, men at de aktuelle strukturene sannsynligvis finnes hos herptiler, basert på kunnskap om andre virveldyr. Kriteriene er hentet fra Dunstan et al. 1991 og Bateson 1992.

Både Aδ- og C-fiber nosiseptorer er beskrevet hos amfibier og reptiler (Liang & Terashima 1993; Terashima & Liang 1994; Hamamoto & Simone 2003; Smith & Lewin 2009). Når det gjelder oppbygningen av hjernen har reptiler sin palliale telencephalon organisert i cellelag, dvs. i cortex-struktur (Bruce & Neary 1995; Striedter 1997; ten Donkelaar 1999). Amfibier mangler en slik organisering, men har hjerneområder som er homologe med cortex hos amnioter (Bruce & Neary 1995). Sensorisk informasjon føres fra periferien til palliale telencephalon i ascenderende (oppadstigende) nervebaner (ten Donkelaar 1999). Det er imidlertid forsket lite på hvordan herptilenes hjerne responderer på stimulering av perifere nosiseptorer. Elektrisk stimulering av huden hos skilpadder utløser responser i cortex, men selve artikkelen er på russisk, og det er usikkert om stimuleringen aktiverte nosiseptive afferente eller kun non-nosiseptive sensoriske nervefibre (Belekhova & Akulina 1975). Reptiler og amfibier har opioide reseptorer i sentralnervesystemet. Dette er best undersøkt hos amfibier hvor alle fire typer opioide reseptorer er beskrevet: μ- (MOR), δ- (DOR), κ- (KOR) og orphaninreseptorene (ORL) (Bradford et al. 2005; Walthers et al. 2005; Bradford et al. 2006; Stevens et al. 2007). Hos reptiler er μ- og δ-reseptorene best beskrevet, men det er svært sannsynlig at de også har κ- og orphaninreseptorer (Xia & Haddad 2001).

Opioide analgetika har smertestillende effekt både hos amfibier og reptiler. Hos amfibier har analgesi blitt testet særlig i eddiksyretesten, og det er vist at flere opioide analgetika øker terskelen for at frosk skal vise unngåelse av eddiksyre dryppet på huden (Stevens 2004). Opioider gir også smertelindring, bl.a. hos skilpadde og krokodiller som utsettes for sterk fokal varme (Kanui & Hole 1992; Sladky et al. 2007). Egenadministrering av analgetika har ikke blitt testet hos herptiler. Amfibier og reptiler viser unngåelsesresponser overfor smertefull stimulering (Pezalla 1983; Kanui et al. 1990). Hvorvidt unngåelsesresponsen hos herptiler er inelastisk har ikke blitt testet spesifikt, men både i varmetester på reptiler og syretesten brukt på frosk er responsene konstante og langvarige nok til å muliggjøre testing av analgetika (Stevens & Kirkendall 1993; Sladky et al. 2007; Sladky et al. 2008). Både amfibier (*Bufo arenarum*) og

reptiler (*Crotaphytus collaris*) kan lære hvilke nøytrale stimuli som prediserer smertefulle stimuli ved assosiativ læring (Davidson & Richardson 1970; Daneri et al. 2007).

DYREEIERS KOMPETANSE

Ulike arter av amfibier og reptiler kan ha svært forskjellig biologi og krav til sine miljøer, som det vil gå fram av artsbeskrivelsene. Slike dyr bør ikke betraktes som kjæledyr, men som hobbydyr. Den som skal holde slike dyr må ha tilstrekkelig kompetanse, både på dyrenes biologi, økologi og aktuelle helseproblemer, på aktuelle innredninger som kan tilfredsstille dyrets behov, og på det tekniske utstyret som sikrer et korrekt klima og evt. døgn- og årsrytme for dyret, herunder også under transport av dyret. For de aktuelle artene må det vurderes i hvilken grad dyreholdet krever så spesialisert kompetanse at risiko for dårlig dyrevelferd må vurderes som høy fordi slik kompetanse, både kunnskaper og ferdigheter, blir for vanskelig å oppnå og for vanskelig å kontrollere for Mattilsynet.

Om kompetansebehovet for hold av reptiler og amfibier anses større enn ved hold av andre arter av kjæle/hobbydyr dyr som i dag er tillatt holdt i Norge, mener Faggruppen er vanskelig å svare entydig på. Både pattedyr og fugler er jevnvarme dyr som vil kunne opprettholde riktig kroppstemperatur ved hold i romtemperatur. Reptiler krever en ekstern varmekilde, og skilpadder og dagaktive øgler trenger UV-belysning. Dette representerer et utvidet krav sammenliknet med fugl og pattedyr. Kravene til ernæring kan være like spesifikke for fugler og pattedyr som for herptilarter. Allikevel må man nok anta at herptilartenes behov i utgangspunktet er dårligere kjent blant folk flest.

Faggruppen vurderer det slik at dyreeiere antagelig forstår mer intuitivt atferd og behov hos pattedyr. Den til dels svært forskjellige biologien og de spesielle miljøkravene hos herptiler (som kan variere svært mellom de ulike artene) krever spesialkompetanse på den enkelte art, ikke bare hele grupper av dyr. Hold av reptiler og amfibier krever spesiell kompetanse spesielt i forhold til det å bygge opp rett habitat for disse dyrene. Reptiler og amfibier er sannsynligvis mer knyttet til et artsriktig miljø enn de fleste andre selskapsdyrene som holdes.

Reproduksjon av mange av de foreslåtte arter reptiler og amfibier krever spesialkompetanse av dyreeiere (også beskrevet under avsnitt om reproduksjon under de enkelte arter), men det er stor forskjell i vanskelighetsgrad mellom ulike grupper og arter. For de artene som føder levende unger er hovedutfordringen først og fremst at det kan bli overskudd av dyr. For en del amfibier er det noen miljøfaktorer som må på plass for å lykkes med reproduksjon av arten. Dette krever kunnskap og over middels interesse og kompetanse for å få til. Hos de eggleggende slangene, øglene og skilpaddene er reproduksjon enklere å få til. Hold av to slanger eller gekkoer av forskjellig kjønn i samme bur kan fort ende opp med reproduksjon og egglegging. To kongeboaer i samme bur kan gi 20 avkom som fødes ferdig utviklet. Det største problemet hos eggleggende arter er gjerne hvis de ikke har riktig miljø slik at de ikke legger eggene sine og derav kan få helse- og velferdsproblemer, f.eks. bukhinnebetennelse som kan føre til at de dør. Noen arter trenger eksempelvis først en kuldeperiode som så er etterfulgt av regn for å reprodusere. De som driver med reproduksjon av reptiler tar derfor gjerne eggene bort for å inkubere dem i riktig temperatur og fuktighet. Dette krever ofte mer kompetanse.

NORSK REPTIL- OG AMFIBIEHOLD I DAG, OG VED EVENTUELL LIBERALISERING AV REGELVERKET

Dagens norske reptil- og amfibieholdere er nok i høy grad karakterisert ved å ha stor interesse og høy kompetanse på området. Opprinnelsen til dagens privateide herptiler her i landet antas i første rekke å være privat oppdrett i Norge og Sverige. Selv om en må gå ”utenom Skandinavia”

for å skaffe seg herptiler i Norge i dag, er det ikke vanskelig å få tak i informasjon om hold av disse dyrene. Det finnes et stort antall håndbøker om hold av de vanligste artene og gruppene. Slike selges både i norske bokhandler og zoobutikker. Internasjonale nettbokhandler tilbyr et svært høyt antall titler innenfor reptilhold/terraristikk. Allikevel er det sannsynligvis internett som vil være den viktigste informasjonskilden, for eksempel vil søkeordene "keeping leopard geckos" gi 2,3 millioner treff på søkemotoren Google (mars 2010). Både norske og utenlandske herptil-nettsider har såkalte forum der en kan kommunisere med andre dyreholdere og få svar på spørsmål. Det er også vanlig at slike nettsider presenterer pasningsveiledninger eller såkalte "care sheets". Det kan derfor neppe hevdes at det er vanskelig å finne informasjon om hold av disse dyrene.

Det forhold at reptiler og amfibier er ektoterme gir imidlertid andre utfordringer enn hold av mer tradisjonelle, endoterme hobbydyr. Ved å tillate hold av en del herptiler, må en anta at disse også vil bli solgt gjennom zoobutikker. Dette gjør at dyrene vil bli eksponert for kjøpere uten kompetanse om disse dyregruppene, selv om dyrevelferdsloven stiller krav om kompetanse hos dyreholder.

Basert på salg av fôr og rekvisita anslo Norske Zoohandleres Bransjeforening i 2007 at det fantes opptil 100 000 herptiler i Norge. Det kan være grunn til å anta at en relativt høy andel av personer med sterk interesse for hold av herptiler allerede har skaffet seg slike hobbydyr. Hva en liberalisering av regelverket i form av en positivliste vil bety for videre utvikling av dette dyreholdet i Norge er vanskelig å forutsi. Sannsynligvis vil slikt dyrehold bli mer synlig, og dermed eksponert for nye grupper av potensielle dyreholdere. Mens de fleste "entusiastene" trolig allerede holder herptiler, vil vi trolig se en utvidelse av holdet i kategorien "pet owners". Dette vil representere en utfordring med hensyn til å gi god informasjon til nye dyreeiere med relativt lav kompetanse.

OPPHAV OG TILGANG TIL REPTILER I NORGE

Selv om bestander av flere av artene på den foreslåtte positivlisten har eksistert i Norge i flere tiår, må norsk hold av disse dyrene sees i sammenheng med tilsvarende hold i andre land, og først og fremst med forholdene i Sverige. Gjennom de siste tiårene har kompetanse vedrørende hold og oppdrett av disse dyregruppene blitt utviklet og spredd, ikke minst takket være internett. De fleste reptiler og amfibier har et høyt reproduksjonpotensiale (Fitch 1970), og antallet aktuelle herptilholdere er tross alt begrenset. Dette, sammen med internasjonale regler for vern og handel med dyr, har gjort at fangenskapsoppdrettede dyr i dag fullstendig dominerer markedet i Skandinavia. Reptilartene avles i dag både av vanlige hobbydyreholdere, og mer kommersielt, av registrerte oppdrettere. Når det gjelder amfibiene opprettes noen få arter kommersielt for salg på kjæledyrmarkedet. Eksempler på dette er klofrosken og den argentinske hornfrosken. Av de øvrige artene på listen vil rødbuket salamander, orientalsk klokkefrosk og Whites løvfrosk kunne påtreffes for salg i skandinaviske zoobutikker. Resten av artene omsettes nesten utelukkende mellom privatpersoner på basis av privat småskala-oppdrett. Det er grunn til å anta at en meget høy andel av de reptiler og amfibier som i dag holdes i Norge, har sitt opphav i privat oppdrett og omsetning. Herptiler formidles i dag, forbausende åpent, på flere norske nettsider. I vårt naboland Sverige forhandles de vanligste artene i zoo-butikker. I tillegg avholdes årlig omkring ti større messer der private dyreholdere tilbyr oppdrettsdyr for salg. Herptilmesser i Hamm, Tyskland (Terraristika), og Houten, Nederland (Snake Day) blir også besøkt av norske herptilinteresserte. Antall reptiler øker stadig i Europeiske land. Eksempelvis ble det importert 500 000 reptiler over Frankfurt am Main lufthavn i 2007 (www.eurosurveillance.org). For de aller fleste artene på den foreslåtte listen vil privat omsetning innenfor Norge og Sverige kunne

dekke det norske markedet. Dette har dyrevelferdsmessig betydning, da transport av et større antall dyr over lengre distanser kan unngås.

Omsetning

Størrelsesforholdet mellom privat omsetning og omsetning i zoobutikker i Sverige er ukjent. Mens kunnskapsrike ”entusiaster” nesten utelukkende vil benytte seg av privat omsetning, vil salg i zoobutikker i høy grad være et tilbud til nybegynnere, og også gi muligheter for impulskjøp. Selv om privat omsetning gir få muligheter for kontroll, vil dyrevelferdsmessige aspekter tilsi at privat omsetning, der dyrene formidles direkte fra eier til eier, gir minst belastning knyttet til transport og midlertidig oppstalling.

Transport

Det finnes få generelle retningslinjer og regler angående transport av reptiler og amfibier, men fra IATA finnes det internasjonale regler for dette hvis transporten skjer med fly (IATA 2009). Reptiler transporteres normalt enkeltvis i tøyposer (mykt materiale, hindrer skade ved forsøk på å bryte ut), ofte plassert i en isoporboks eventuelt med en varmeflaske/varmeelement. Mørke og god kroppslig kontakt med omgivelsene gir minst stress ved transport hos reptiler.

Med mulig unntak for pigghaleagam, som neppe kan sies å forekomme i større, veletablerte fangenskapsbestander, vil viltfangst, med påfølgende transport fra opprinnelsesland, være uaktuelt for artene på den foreslåtte listen.

Amfibier bør transporteres i en vanntett pose eller plastikkboks med lokk. Om mulig bør det bare være ett dyr i hver boks/pose og aldri mer enn én art. Poser for akvariefisk fungerer bra. For hovedsakelig landlevende og semiakvatiske amfibier fylles bare litt vann i posen og den fylles med luft før man knytter en knute på den. For vannlevende amfibier fylles posen ca. 1/3 med vann og fylles med luft før man knytter en knute på den. Vann bør skiftes hver dag hvis transporten tar lengre tid. Samme prinsipp gjelder for plastikkbokser. Fordelen med dem er at man kan lage små luftehull i topplokket. Bakdelen med plastikkbokser er at amfibiene kan slenges rundt i boksen ved bråe bevegelser. Man kan derfor legge noe bløtt materiale som papir eller mose i bunnen som polstring. Transportposen eller boksen bør holdes i en temperaturkontrollert omgivelse, f.eks en isoporkasse, og bør derfor ikke utsettes for direkte sollys, da temperaturen fort kan bli for høy.

For både reptiler og amfibier vil risiko for lidelse øke hvis substratet i transportkassen eller klimatiske forhold er uhensiktsmessige.

Oppstallingsforhold i zooforretninger

Risiko for lidelse vil øke hvis personalet, herunder vikarer og ekstrahjelp, ikke har tilstrekkelig kompetanse ihht. Dyrevelferdslovens § 6. Det er risiko for trange plassforhold der et stort antall arter og mange individer holdes i en forretning. I zoologiske forretninger er synlighet for publikum viktig. Dette sammen med kort avstand til publikum og nærvær av mange individer av egen art, særlig hos territorielle arter, og nærvær av andre arter vil gi risiko for frykt- og stressreaksjoner. Risiko for frykt og stress er spesielt høy hvis et dyr opplever nærvær av aktuelle predatorer på egen art. Reaksjoner overfor mennesker kan dempes hvis forretningene har et aktivt forhold til å utvikle habituering overfor mennesker. Habituering overfor predatorer vil naturlig være vanskelig å oppnå.

BEHOV FOR VETERINÆRTJENESTER

Reptiler og amifibier kan bli syke på samme måte som pattedyr og fugler. Sykdommer hos både reptiler og amfibier omfatter et vidt spekter av infeksiøse og ikke-infeksiøse årsaker (Mader, 2006a, Wright & Withaker 2001), og mange av disse sykdommene er mulige å behandle. Det finnes mye litteratur om behandling av sykdommer hos disse dyrene, og noen veterinære fagmiljøer i utlandet har svært bra kompetanse på reptiler og amfibier.

Norske veterinærer har, i sin alminnelighet, i svært liten grad spesialkompetanse på reptiler og amfibier. Det finnes imidlertid noen få veterinærer som har tilegnet seg spesiell kompetanse på området, og disse vil være kjente i miljøet. Det finnes også personer på Norges veterinærhøgskole (NVH) som har kompetanse på området, men det blir i dag ikke prioritert i undervisningen.

Avlivningsmetoder

Reptiler og amfibier omfattes av dyrevelferdsloven og de bestemmelsene denne gir. Dyret skal avlives med en metode som gir umiddelbart bevissthetstap eller bedøves med en metode som gir bevissthetstap før avlivning påbegynnes (Dyrevelferdsloven 2009). Dekapitering eller nedkjøling alene er ikke ansett som riktig avlivning i henhold til dyrevelferdsloven. Reptiler og amfibier har en komplisert fysiologi og hos en del arter kan det være vanskelig å avgjøre om dyret er dødt. Det anbefales å bruke høye doseringer av bedøvelsesmiddel og avlivingsmiddel etterfulgt av fysisk avliving (Mader 2006b).

<u>Bedøving før avlivning:</u>
Tiletamine/zolazepam 25-50 mg/kg intramuskulært eller
Ketamine HCl 100 mg/kg intramuskulært.

<u>Medikamentell avlivning:</u>
Overdose med pentobarbital gitt i bukhulen eller rett i hjertet.

<u>Fysisk avlivning:</u>
Dekapitering eller knusning av hjernen.

Man kan bruke andre medikamenter eller andre fysiske metoder så lenge de er i henhold til dyrevelferdsloven. Det finnes flere beskrivelser på avlivning av reptiler og amfibier (Mader 2006b, American Veterinary Medical Association 2001; Cooper et al. 1989).

HELSEFARE FOR MENNESKER

Det er flere sykdommer som kan smitte fra reptiler til mennesker (Johnson-Delaney 2006). I det følgende avsnittet gis en oversikt over aktuelle bakterier, virus og parasitter. Hovedvekten blir lagt på salmonella, som er den reptilzoonosen som har fått mest oppmerksomhet. De andre zoonosene som er mulige fra reptiler forekommer så sjelden at de ikke engang nevnes på sidene til helsemyndighetene i land som Danmark, Sverige eller USA. Videre gis det en oversikt over risiko for bittskader, klemskader og forgiftninger.

<u>Zoonoser</u>
Salmonella
Epidemiologiske studier har vist at ca 14 % av 2 millioner årlige salmonellainfeksjoner i USA var skilpaddeassosiert (Lamm et al. 1972). For å begrense smitten fra skilpadder innførte USA i

1975 forbud mot salg av levende skilpaddeegg og skilpadder med ryggskjold mindre enn 10,2 cm (med unntak for vitenskaplige og utdanningsinstitusjoner, samt unntak for egg og skilpadder for eksport; Johnson-Delaney 2006). Etter at loven kom så man en sterk nedgang i antall skilpaddeassosierte salmonellasmitter (Cohen et al. 1980), men det er fremdeles mange årlige tilfeller i USA. Det har vært stort fokus på skilpadder, men også slanger og øgler, samt amfibier har gitt smitte til mennesker (Mermin et al. 2004; Bertrand et al. 2008). Undersøkelser tyder på at salmonellabakterier finnes i tarmen hos majoriteten av både skilpadder, slanger og øgler (Onderka & Finlayson 1985; Geue & Loschner 2002; Ebani et al. 2005; Nakadai et al. 2005; Johnson-Delaney 2006). I Danmark fant man 43 serovarianter fra 60 isolater av salmonellabakterier fra slanger, øgler og skilpadder (Pedersen et al. 2009). Reptiler er oftest asymptomatiske bærere av salmonellabakterier, også bakterier med høy virulens for mennesker (Briones et al. 2004; Johnson-Delaney 2006). Det kan være vanskelig å avdekke om reptiler kan være bærere av salmonellabakterier ved undersøkelser av fecesprøver da utskillelsen kan variere (DuPonte et al. 1978; Burnham et al. 1998), og man bør forholde seg til reptiler som potensielle salmonellabærere selv om de tester negativt på fecesprøver (Johnson-Delaney 2006).

En del alvorlige tilfeller av salmonellasmitte fra reptiler med sykehusinnleggelse har vært rapportert på nyfødte og hos små barn (Center for Disease Control, CDC3; Grenard & Nunan 1997). Center for Disease Control (CDC) anbefaler at barn under 5 år og personer med svekket immunsystem unngår kontakt med reptiler. Videre påpeker de viktigheten av god håndvask etter man har håndtert reptiler. CDC anslår at ca 70 000 personer får salmonellasmitte fra reptiler i USA årlig (CDC6). De fleste som blir syke av salmonellasmitte får en relativt mild selvbegrensende sykdom; diaré, feber og magesmerter som går over av seg selv i løpet av en ukes tid (CDC4b; Folkehelseinstituttet 2008). Fra USA rapporteres det 1,4 millioner tilfeller av salmonellose hos mennesker hvert år. Det er estimert at 74 000 av disse er et resultat av eksponering fra reptiler og amfibier (Mermin et al. 2004.) Av norske rapporterte salmonellasmitter knyttes rundt 80 % seg til smitte i utlandet (Folkehelseinstituttet 2008). Danske helsemyndigheter rapporterer ikke reptiler som et spesifikt problem med hensyn til salmonellasmitte (SSI). I Sverige ble det registrert 9 tilfeller av reptilassosiert salmonellasmitte i 2009 (Smittskyddsinstitutet 2009). Tilfellene ble satt i sammenheng med slanger, skilpadder og øgler. Antall tilfeller av reptilassosiert salmonella i Sverige fra 1990-2000 var 339 (de Jong et al. 2005). Man så årlig langt flere tilfeller av smitte fra reptiler på 90-tallet i Sverige, og det spekuleres i om informasjon og bevissthet rundt hygiene og viktigheten av god håndvask har blitt bedre. Fra Norge er det rapportert om et tilfelle av salmonellasmitte fra en skilpadde til en 8 måneder gammel gutt (Torfors & Abrahamsen 2000).

Se vedlegg for tallfesting av risiko for salmonellasmitte i Norge.

Fra Eurosurveillance (www.eurosurveillance.org) er det utgitt en rapport fra 2008 om salmonellainfeksjoner assosiert med reptiler. Det rapporteres om tilfeller av salmonella overført fra reptiler til mennesker både fra Belgia, Finland, Frankrike, Tyskland, Irland og Nederland. Fra Nederland rapporteres disse typer isolater fra reptiler/amfibier: *S. typhimurium* (61 isolater), *S. enteridis* (22), andre typer av *S. enterica* (I) (848), *S. salamae* (II) (274), *S. arizonae* (IIIa) 196), *S. diarizonae* (IIIb) (569), *S. houtenae* (IV) (289) og *S. bongori/indica* (V/VI) (3 isolater).

Andre bakterier

Campylobacter og mykobakterier er eksempler på bakterier som reptiler kan være bærere av og som kan overføres til folk ved for eksempel bitt og oppskraping i forbindelse med håndtering og renhold av vivarier (www.reptileexpert.co.uk/TheRiskCatchingZoonoticDiseasesReptile.html).

Sannsynlighet for smitteoverføring av slike bakterier er lav.

En rekke andre bakterier som er vanlig hos mennesker og husdyr er også funnet hos reptiler; bl.a *Actinobacillus* sp, *Bacteroides* sp, *Citrobacter* sp, *Clostridium* sp, *Corynebacterium* sp, *Edwardsiella tarda*, *Escherichia coli*, *Leptospira* sp, *Mycobacterium* sp, *Neisseria* sp, *Pasteurella* sp, *Staphylococcus* sp, *Streptococcus* sp og *Coxiella burnetti* (Johnson-Delaney 2006). Flere av disse bakteriene har subtyper eller arter som er sykdomsfremkallende hos mennesker. Om disse kan være mulige zoonoser er avhengig av evnen til å fremkalle sykdom, eventuelt resistensmønster etc. Eksempelvis finnes det mange typer *Mycobacterium* sp i naturen som ikke er sykdomsfremkallende (Pedersen et al. 1998).

Men det er få rapporter på at reptiler har smittet mennesker med disse bakteriene. *Coxiella burnetti* er så langt ikke påvist i Norge. Flått (ticks) på slanger kan være bærere av *Coxiella burnetti* (Q-feber). (Reavill 1994). Det er rapportert at internasjonal handel med reptiler har medført import av eksotiske flåttarter til Storbritannia (Pietzsch et al. 2006). De rapporterer at transporten av reptiler gjennom Heathrow Airport økte fra 160 000 i år 2000 til 500 000 i 2002. De fleste ble sendt videre til USA, men 20 % (87 000) ble distribuert i Storbritannia. I tillegg kommer import via Manchester og Gatwick airport samt sjøveien. Flått parasitterer ofte på reptiler, og det ble i dette materialet på 158 417 individer fra 284 importer identifisert 5 tilfeller av eksotiske flått (*Aponomma exornatum, Ap.latum, Amblyomma dissimile, Am.nuttalli* og *Am.rotundatum)*. To av disse artene er muligens satt i sammenheng med forekomst av *Coxiella burnetii.* De viser også til at 29 eksotiske flåttarter er importert til USA (Burridge & Simmons 2003). Se vedlegg til risikovurderingen. Estimatet viser at ved import av herptiler tilsvarende tall fra Tyskland og Storbritannia vil dette medføre import av 1 flått pr år. Sannsynlighet for smitte er således lav men tilstede.

Virus

Reptiler har testet positivt for western equine encephalitis virus og west nile virus. Fra Colorado i USA rapportertes i 2003 om 3000 humane tilfeller av West Nile fever (som opprinnelig stammer fra Nilen og Midt-Østen-området) med 63 dødsfall. Det ble også rapportert om 600 tilfeller hos hester. West Nile virus kan finnes hos alle dyr (Steinmann et al. 2003). Nylig ble West Nile virus -infeksjon (WNV) rapportert fra tre alligatorer (*Alligator* sp.) fra sentrale Florida og en ”captive crocodile monitor” (*Varanus salvadori*) med nevrologiske symptomer fra District of Columbia og Maryland. Disse første rapportene av virus i amerikanske reptiler viser at reptiler kan ha en rolle i livssyklusen til WNV. WNV fra reptiler er rapportert tidligere fra serologiske undersøkelser i Israel fra 1965 til 1966, der 22 reptiler og 96 amfibier ble testet for hemagglutinasjons-inhiberende antistoff mot flere virus, inkludert WNV. En skilpadde (*Clemmys caspica*) var seropositiv. Eksperimentell infeksjon av en frosk (*Rana ridibunda*) med en russisk stamme av WNV resulterte i høye nivåer av virus i blod (viremia). Akkurat nå er det ikke kjent hvilken rolle reptiler og amfibier har i livssyklusen og epidemiologien til dagens spredning av WNV som en ser i blant annet Nord-Amerika.

Western Equine Encephalitis (WEE) virus antistoff er påvist i blod fra strømpebåndsnok (*Thamnophis sp*.) og leopard frosk (*Rana pipiens*) fra Saskatchewan i Canada. Eksperimentelle infeksjoner av strømpebåndsnok viser at de utvikler infeksjon og viremi uten kliniske symptomer. Viremien varer fra 10-12 dager og opp til 30 dager (Spalatin et al. 1964). Både slanger og frosker kan ta opp virus via oral rute. Disse resultatene kan derfor ikke utelukke at slanger og frosker kan være reservoir for WEE virus (se også Otto et al. 2002).

Disse virusene smitter via innsekter, og det er uklart hvilken rolle reptiler kan spille som reservoar. Vi kjenner ikke til eksempler på at disse virus har smittet mennesker fra herptiler, men vitenskapelige data tyder på at herptiler kan fungere som reservoar for flere typer virus som overføres med innsekter.

Parasitter

Parasitter av typen pentastomer (tungeorm) finnes hos både slanger, øgler, skilpadder og krokodiller (Johnson-Delaney 2006). Smitte kan skje ved å innta egg utskilt i spyttet eller fra feces hos reptilet. Smitte kan skje ved at man drikker kontaminert vann (reptilspytt eller feces), putter hendene i munnen etter håndtering av reptiler eller spiser rått reptilkjøtt. Pentastomer skaper ikke reaksjoner hos herptiler, men dersom de overføres til mennesker kan de skape kraftige immunologiske reaksjoner som fører til former for elephantiasis (elefantsyke).

Parasitter som coccidier, amøber og cryptosporidier finnes også hos herptiler, slik at det foreligger en potensiell mulighet for overføring til mennesker. Det finnes en cryptosporidium hos slanger som heter *C. serpentis* og denne skaper problemer for slangene, men den har aldri vært påvist hos mennesker. Av amøber som skaper problemer hos reptiler (relativt vanlige asymptomatiske bærere er skilpadder og krokodiller) er *Entamoeba invadens*. Vi kjenner ikke til at amøber eller coccidier har smittet fra reptiler til mennesker.

Fysiske skader: Bittskader og klemming

Samtlige slange- og øglearter på listen vil kunne bite ved håndtering eller i andre situasjoner, selv om tilbøyeligheten til slik atferd varierer sterkt mellom artene. Et gjennomgående trekk ved bitt av disse reptilartene er at de gir punkteringer av huden og blødning, men normalt ikke infeksjonsproblemer. Likevel kan slike bitt, som andre dyrebitt, medføre bakterieinfeksjon i bittstedet (CDC3; Grenard and Nunan 1997). Kun de to største slangeartene, kongeboa og teppepyton, vil kunne gi alvorlige bittskader. Bitt forekommer oftest i hender, og fordi man reflektorisk trekker armen til seg kan det oppstå flenger som vil kreve sying. Slike bitt opptrer oftest i forbindelse med fôring og rengjøring, og forekomsten kan sterkt reduseres ved at man tar forholdsregler (de Vosjoli 1990).

Uaktsom håndtering eller fôring av hornfrosken *Ceratophrys ornata* kan resultere i smertefulle bitt fra frosken. De øvrige aktuelle amfibiene utgjør liten bittskaderisiko.

Alle de aktuelle slangene er kvelende slanger og kan påføre skade ved å klemme. Store kvelerslanger har betydelig muskelstyrke, og dødsfall har forekommet knyttet til episoder med store pytonarter (ikke på listen). Teoretisk sett vil noen individer av teppepyton og kongeboa være av en slik størrelse at de kan påføre skade på et barn. Sannsynligheten for dette er imidlertidig svært liten, og dette rapporteres ikke som noe problem i andre land som har disse dyrene som selskapsdyr. Individer fra enkelte populasjoner av kongeboa kan bli store og ha muskulær kapasitet til å ta livet av et menneske. FOX News (2006) rapporterer et dødsfall knyttet til denne arten, men artstilhørigheten er ikke verifisert.

Forgiftninger

De aktuelle reptilene er ikke giftige. Noen av amfibiene på lista over foreslåtte arter har sterkt giftig hudsekret, som utsondres som en beskyttelsesmekanisme (se omtale av de aktuelle amfibiene). Dette bør ikke komme i åpne sår, i øynene eller på leppene hos folk eller andre

steder i ansiktet eller på tynne hudpartier på kroppen. Noen mennesker kan utvikle allergi for sporefrosken *Xenopus laevis* sitt hudsekret. Klokkefrosken *Bombina orientalis*, melkefrosken *Trachycephalus resinifictrix* og rødbuksalamanderen *Cynops pyrrhogaster* har alle giftkjertler i huden, og giften kan virke kraftig irriterende på mennesker. Ildsalamanderen *Salamandra salamandra* er sterkt giftig. Giften produseres i parotidekjertlene og ellers i kjertler langs rygg og sider og kan i visse tilfeller sprutes ut på "angriperen". Trefarget dvergfrosk *Epipedobates tricolor* produserer i naturen en særdeles sterk gift i hudkjertlene, mens den i fangenskap vanligvis ikke er giftig. Individer som er viltfangete eller som har fått "naturlig" føde, kan imidlertid bevare giften virksom i mange måneder.

Innføring av nye eksotiske sykdommer til norsk fauna

Import av amfibier har i flere land ført til forekomst av spesielt to alvorlige smittsomme sykdommer, som begge har gitt høy dødelighet hos ville stammer av amfibier. En av disse er RANA-virus som har ført til massedød av amfibier i Storbritannia (Daszak et al. 1999; Mazzoni et al. 2009), men spesiell oppmerksomhet bør rettes mot chytridsopp som i de senere årene har rast over verden og truet flere amfibiearter med utryddelse (Daszak et al. 1999; Mendez et al. 2008; Rothermel et al. 2008; Pearl et al. 2009; Yang et al. 2009; Kilpatrick et al. 2010; Lotters et al. 2010; Rosenblum et al. 2010; Stice & Briggs 2010; Voordouw et al. 2010). Chytridiomycose er en infeksjon forårsaket av soppen *Batrachochytrium dendrobatidis.* Soppen angriper de keratiniserte munndelene på rumpetroll og epidermis på voksne frosker og padder (anurans). Chytridiomycose har ført til massedød på amfibier på flere kontinenter de siste 10 årene, og mye tyder på at denne infeksjonssykdommen har blitt spredd og introdusert til naive populasjoner. Opprinnelsen til soppen er ikke kjent, men det spekuleres i at den kommer fra populasjoner av klofrosken *Xenopus laevis* i Sør-Afrika og har blitt spredd til andre land etter at internasjonal handel med denne arten tok til i 1930-årene (Weldon et al. 2004). Mye tyder på at internasjonal handel med Nordamerikansk oksefrosk (*Rana catesbeiana*) oppdrettet for humant konsum har spilt en viktig rolle for spredningen av infeksjonen rundt om i verden (Weldon et al. 2004).

Siden rana-virus og chytridsopp har skapt problemer hos ville populasjoner i tempererte strøk, er risikoen stor for at disse også kan spres til vill fauna i Norge.

REPTILER

I dette kapitlet presenteres generell biologi og økologi for hovedgruppene slanger, øgler og skilpadder. Detaljer for artene innenfor disse gruppene er presentert i Tabell 2-4. En mer utfyllende beskrivelse av enkelte øglearter og skilpadder er gitt i separate avsnitt. Siden disse artene har til dels svært forskjellig levevis, er slik kunnskap vesentlig for å kunne sikre et privat dyrehold med lav risiko for dårlig dyrevelferd. Det er videre gitt beskrivelser av hvordan reptiler bør holdes i fangenskap, også her med oppsummerende tabeller (Tabell 5-6).

GENERELL BIOLOGI/ØKOLOGI FOR DE AKTUELLE ARTENE

Slanger

Utbredelse/økologi

Artene har i hovedsak tropisk og subtropisk utbredelse (gjelder alle boa- og pytonartene), mens de tre snokartene også finnes i nordlig temperert sone.

Klimatilpasning

Temperaturregulering

Slanger er ektoterme, men de fleste slangearter har en preferansetemperatur rundt 30 ^{0}C, og utviser aktiv termoregulering (Peterson et al. 1993; Bedford & Christian 1998). Både ontogenetisk fase, reproduktiv fase og ernæringssituasjon kan påvirke termoregulering hos slanger (Luiselli & Akani 2002; Chiaraviglio 2006; Lourdais et al. 2008; Bontrager et al. 2006). Shine & Madsen (1996) viser imidlertid at atferdsmessig temperaturregulering ikke er spesielt viktig for store arter i et tropisk klima. For tropiske arter, men også for arter fra tempererte strøk, oppnås ønsket kroppstemperatur ofte ved hjelp av tigmoterm temperaturregulering (Heatwole 1976). Gjennom dette kan dyret oppnå ønsket kroppstemperatur samtidig som det holder seg skjult (Wund et al. 2007). På grunn av geografisk utbredelse og klimatiske faktorer er de foreslåtte artene på positivlista først og fremst nattaktive arter.

Årsrytme

Med unntak for populasjoner av teppepyton (*Morelia spilotes spilotes)* vil boa- og pytonartene på listen normalt ikke oppleve store endringer i temperatur. Disse vil være aktive hele året. Relativt små variasjoner i temperatur vil allikevel regulere reproduksjonssykler.

De fleste populasjoner av kornsnok og kongesnok, og høytliggende eller nordlige populasjoner av melkesnok, vil ha en periode med redusert temperatur og inaktivitet (Behler & King 1979).

Atferd

Eteatferd

Alle slanger er predatorer som eter hele byttedyr. Normalt vil spisefrekvensen være lav, mens energiinntaket pr. måltid vil være høyt. Jaktstrategi hos slanger kan grovt deles i to hovedgrupper: aktive, søkende jegere, og bakholdsangripere. Typiske representanter for de to

gruppene vil ofte adskille seg noe både i metabolsk aktivitet og i preferansetemperatur (Lelièvre et al. 2010). Artene på lista, og boaer/pytoner i særdeleshet, tilhører den siste kategorien (Ayers & Shine 1997).

Sosialitet

Slanger er ikke-sosiale dyr som normalt ikke har noen interaksjon med artsfrender utover reproduktiv atferd (Gillingham 1987). Slanger er ikke-territorielle, men aggressiv atferd i form av biting eller bryting kan forekomme mellom hanner i paringstiden. Blant artene på listen er slik aktivitet vanlig hos kongesnok, teppepyton og regnbueboa.

Antipredatoratferd – atferd overfor mennesker

Hvesing og hugging/biting er vanligste atferd overfor fiender hos slanger. Også hos boa- og pytonarter er hugging/biting vanlig antipredatoratferd (de Vosjoli 1990). Kveling krever nærkontakt med aggressoren og benyttes normalt bare til avliving av byttedyr.

Kongepytonen (ballpytonen) viser en særegen form for antipredatoratferd der den ruller seg sammen, med hodet beskyttet i midten. Denne atferden ser man imidlertid sjelden hos dyr i fangenskap.

Selv om det eksisterer individuell, og også populasjonsmessig/regional, variasjon i aggressivitet (de Vosjoli 1990) hos de foreslåtte artene, må de generelt betegnes som lite aggressive. Se for øvrig kommentarer til artene under ”Hold av artene som hobbydyr”.

Sanser

Mens syn vil være av stor betydning for å fange byttedyr hos frittlevende individer, er det vomeronasal duftregistrering (Jacobsons organ) som er slangenes viktigste sanseorgan både for byttelokalisering og bytteidentifisering. Pyton- og boaarter har i tillegg varmesensorer (IR-sensor) plassert i leppene.

Vernestatus

Alle boa- og pytonarter er CITES-listet, i appendix II. Viktigste bakgrunn for dette har vært handel med skinn. Av artene på listen er det nok bare kongeboaen som i noen særlig grad har vært berørt av denne problematikken. Utover dette er det habitatødeleggelse og eksport til hobbydyrmarkedet som representerer trusler mot ville bestander. Mens den siste faktoren gjennom de senere årene er brakt under stadig bedre kontroll, fremstår ødeleggelse av naturlige leveområder som en stadig økende trussel. At endringer av naturforhold også kan gi motsatt effekt, er den vestafrikanske kongepytonen et eksempel på. Omgjøring av tett skog til arealer med lavteknologisk småskalajordbruk har begunstiget denne arten som viser gode bestander, tross stor eksport til hobbydyrmarkedet gjennom flere tiår (Gorzula et al. 1997)

Kornsnok, *Pantherophis guttatus.*

Kilde: Wikimedia

Kongesnok, *Lampropeltis getula.*

Kilde: Wikimedia

Grønn trepyton, *Morelia viridis.*

Kilde: Wikimedia

Melkesnok, *Lampropeltis triangulum.*

Kilde: Wikimedia

Kongepyton, *Python regius.*

Kilde: Wikimedia

Teppepyton, *Morelia spilota.*

Kilde: Wikimedia

Kongeboa, *Boa constrictor.*

Kilde: Wikimedia

Regnbueboa, *Epicrates cenchria.*

Kilde: Wikimedia

Hagetreboa, *Corallus hortulanus.*

Kilde: Wikimedia

Øgler

Generell biologi/økologi for de aktuelle artene

Sammenliknet med slanger viser gruppen øgler langt større variasjon i morfologi, ernæring, termoregulering og sosial atferd (Pianka & Vitt 2003). Dette gjelder til en viss grad også innenfor de foreslåtte artene. I tillegg til å få dekket behov for føde og temperaturregulering, vil øgler, sammenliknet med slanger, ofte stille større krav til strukturell utforming av habitatet (D'Cruze et al. 2009).

Artsspesifikke data er gitt i tabell 3.

Klimatilpasning

Temperaturregulering

Med unntak av familien gekkoer, er de aller fleste øgler dagaktive, og benytter aktivt helioterm temperaturregulering (Heatwole 1976). Nattaktive øgler har ofte mindre presis termoregulering, men benytter ofte tigmoterm temperaturregulering i sitt dagoppholdssted (Rock & Cree 2008). Primært nattaktive arter som leopardgekko viser aktiv temperaturregulering i eksperimentell temperaturgradient (Werner et al. 2005). For dagaktive arter i tørre, vegetasjonsfattige habitater vil aktiv temperaturregulering ofte bestå i å unngå høye omgivelsestemperaturer (Schäuble & Grigg 1998). Blant artene på listen vil slik problematikk særlig være aktuell for pigghaleagam og skjeggagam. Optimal kroppstemperatur for dagaktive, helioterme øgler ligger normalt noe høyere enn for slanger, ofte opp til 40 ^{0}C (Heatwole 1976).

Årsrytme

Artene på listen er i hovedsak tropiske eller subtropiske. Sesongmessige temperaturvariasjoner, og ikke minst variasjon i nedbør, vil kunne gi ulikt aktivitetsnivå gjennom året for flere av artene. Blant artene på listen er det imidlertid bare perlefirfirsle og pigghaleagam som av temperaturmessige hensyn vil ha perioder med inaktivitet i løpet av en årssyklus. Skjeggagam vil kunne gjennomgå perioder med inaktivitet på grunn av tørke og mangel på næring.

Atferd

Eteatferd

Også med hensyn til ernæring viser øgler langt større variasjon enn slanger. Insekter vil inngå i dietten til samtlige arter på listen, og for de fleste utgjøre det alt vesentlige av fôret. For øvrig vises til tabell 3.

Sosialitet

I motsetning til slanger er øgler ofte territoriale (Pianka & Vitt 2003). Det er imidlertid forskjell mellom ulike taksonomiske grupper på familienivå. I motsetning til hos slanger, er territorialitet hos øgler sterkt assosiert med jaktstrategi, såkalt "sit and wait"-strategi (Gillingham 1995). Hanner vil normalt akseptere hunner, men ikke andre hanner innenfor sitt territorium (Ikeuchi et al. 2005). Mens kun få arter danner familiegrupper, har eksperimentelle studier vist at blant flere arter er voksne individer i stand til å kjenne igjen eget avkom, og unger kan gjenkjenne

biologiske foreldre (Cooper 1996; Main & Bull 1996; Léna et al. 1998; Whole et al. 2009). Dette kan ha betydning for overlevelse hos unger, ved at de oppholder seg i foreldrenes territorium.

Antipredatoratferd – atferd overfor mennesker

I likhet med slanger kan også carni-/insektivore øgler grovt kategoriseres som aktive jegere eller bakholdsjegere (såkalte ”sit-and wait”-predatorer). En slik kategorisering vil ofte gjenspeile ikke bare aktivitet/bevegelse, men også skyhet overfor mennesker (Diaz et al. 2006). Gekkoer, som leopardgekko, stor daggekko og kranset gekko, og firfirsler, som perlefirfirsle, vil kunne kaste halen dersom de holdes fast. Aktive arter som perlefirfirsle og dvergvaran vil kunne bite og klore dersom de holdes fast.

Sanser

Både for dag- og nattaktive arter vil synet være viktigste sans for å oppdage og fange byttedyr. Identifisering av byttedyr, eventuelt matplanter, vil foregå ved hjelp av vomeronasal duftregistrering. Gekkoer benytter, i motsetning til andre øgler, også vanlig luktregistrering. Denne regnes for å ha betydning i forbindelse med oppdagelse av predatorer.

Vernestatus

Generelt er habitatødeleggelse en viktig trussel mot øgler. Blant artene på listen vil sannsynligvis perlefirfirsle og stor daggekko være mest berørt av dette (Diaz et al. 2006). Imidlertid vil både blåtungeskink og stor daggekko kunne benytte miljøer som hager, fruktgårder og lignende (Koenig et al. 2001; D’Cruze et al. 2009).

Pigghaleagam og stor daggekko er CITES-listet i app. II, perlefirfirsle er beskyttet av Bern-konvensjonen, app. II.

Tabell 2 Artsdata slanger/ økologi

Navn	Utbredelse	Habitat	Størrelse	Føde	Reproduksjons-syklus og normal kull-størrelse	Verne-status	Referanser
Kongeboa *Boa constrictor*	Mexico til Argentina	Skog, men stor geografisk variasjon	2 – 3 m	Pattedyr og fugl	Levende-fødende Toårig 20	CITES, app. II Én underart app. I	(Pizatto et al. 2009; Chiaraviglio 2006; DiCola et al. 2008; Slavens & Slavens 2009)
Hagetreboa *Corallus hortulanus*	Mellom-Amerika og nordlige Sør-Amerika	Regnskog og fuktig skog	1,5 m	Pattedyr og fugl	Levende-fødende Årlig/toårig 10	CITES, app II	(Henderson 2002; Pizatto et al. 2009; Slavens & Slavens 2009)
Regnbueboa *Epicrates cenchria*	Sør- og Mellom-Amerika	Fuktig skog til gressland	2 m	Pattedyr	Levende-fødende Årlig/toårig 15	CITES, app II	(Pizatto et al. 2009; DiCola et al. 2008; Slavens & Slavens 2009)
Kongepyton *Python regius*	Vest-Afrika	Savannesk og	1,5 m	Gnagere	Eggleggende Årlig/toårig	CITES, app. II	(Gorzula et al. 1997; Slavens & Slavens 2009)
Teppepyton *Morelia spilotes*	Ny Guinea og Australia	Skog	1,5 – 2,5 m	Gnagere, pungdyr og fugl	Eggleggende Årlig 10-30	CITES, app. II Eksportforbud og lisensbelagt hold I Australia	(Barker & Barker 1994; Slip & Shine 1988; Slavens & Slavens 2009)
Grønn trepyton *Morelia viridis*	Ny Guinea og nordlige Australia	Regnskog og fuktig skog	1,5 m	Pattedyr og fugl	Eggleggende Årlig/toårig 15	CITES, app. II Eksportforbud og lisensbelagt hold i Australia	(Barker & Barker 1994; Maxwell 2005; Slavens & Slavens 2009)
Kornsnok *Pantherophis guttatus (Elaphe guttata)*	Sørøstlige USA	Skog, jordbruksland	1,5 m	Gnagere og fugl	Eggleggende Årlig 15		(Behler & King 1979; Slavens & Slavens 2009)
Kongesnok *Lampropeltis getula*	Sørlige USA og Mexico	Tørr skog til gressland og ørken	1,5 m	Gnagere og reptiler	Eggleggende Årlig 10		(Behler & King 1979; Wund et al. 2007; Slavens & Slavens 2009)
Melkesnok *Lampropeltis triangulum*	Sørøstlige USA og Latin-America til Ecuador	Gressland og skog	1,5 m	Gnagere	Eggleggende Årlig 10		(Williams 1978; Slavens & Slavens 2009)

Tabell 3 Artsdata øgler / økologi

Art	Utbredelse	Habitat	Størrelse	Føde	Reproduksjon Kullstørrelse/ syklus	Vernestatus	Referanser
Leopardgekko *Eublepharis macularius*	Pakistan	Ørken til tørr skog	20 cm	Insekter	Eggleggende 2, flere kull pr. år		(Khan 1999; de Vosjoli et al. 1998)
Stor daggekko *Phelsuma madagascariensis*	Madagaskar	Skog og hager	20 cm	Insekter, nektar, frukt	Eggleggende 2, flere kull pr. år	CITES, app. II	(Ikeuchi et al. 2005; D'Cruze et al. 2009)
Pigghaleagam *Uromastyx ocellata*	Nordøst Afrika	Ørken og akasieskog	30 cm	Planter, frø, insekter	Eggleggende 10-15, årlig	CITES, app. II	(Wilms 2001; Wilms & Scmitz 2007; Fagre et al. 2010)
Skjeggagam *Pogona vitticeps*	Østlige Australia, innland	Tørr, åpen skog	40 cm	Insekter, planter	Eggleggende 15, flere kull pr. år.	Eksportforbud og lisensbelagt hold i Australia	(Weis 1996; Slavens & Slavens 2009)
Perlefirfirsle *Lacerta lepida (Timon lepidus)*	Iberiske halvøy, sørlige Frankrike	Busklandskap, tørt åpent terreng	60 cm	Insekter, små vertebrater	Eggleggende 10, 1-2 kull pr. år.	Bernkonvensjonen, app. II	(Castilla et al. 1991; Salvador et al. 2004; Diaz et al. 2006; Slavens & Slavens 2009)
Blåtungeskink *Tiliqua scincoides*	Østlige Australia	Åpen skog, hager	60 cm	Insekter, snegler, planter	Levendefødende 10, årlig/toårig	Eksportforbud og lisensbelagt hold i Australia	(Koenig et al. 2001)
Dvergvaran *Varanus acanthurus*	Nordvest Australia	Ørken Tørre steinete områder	70 cm	Insekter, andre øgler, egg	Eggleggende 8-10 egg 5-6 ganger pr år	IUCN (ikke listet) Cites 2	(Wikipedia6 ; Bruins 1999; Rossi 2006)
Yemenkameleon *Chamaeleo calyptratus*	Yemen Saudi-Arabia	Tropeskog	50 cm	Insekter Planter	Eggleggende hver 2-3 mnd	IUCN (ikke listet) Cites 2	(Wikipedia2 ; Bruins 1999; Rossi 2006)
Panterkameleon *Furcifer pardalis*	Østlige og Nordlige Madagskar	Regnskog	50 cm	Insekter	Eggleggende 10-40 egg	IUCN (ikke listet) Cites 2	(Wikipedia5))
Kranset gekko *Rhacodactylus ciliatus*	New Caledonia	Skog	20-25 cm	Insekter frukt	Eggleggende 2 stk, flere ganger pr år	IUCN (ikke listet) Cites ikke funnet	(Herpcenter b; Wikipedia1)

UTFYLLENDE BESKRIVELSE AV ENKELTE ARTER

Blåtungeskink (*Tiliqua scincoides*)

Orden: Squamata, Familie: Scincidae

Denne arten har som andre typiske skinker en avlang sylindrisk glatt skinnende kropp med relativt korte ben, lang hale og bredt kileformet hode med små øyne. Blåtungeskinken finnes naturlig i nord-, øst -og sørøstlige Australia (Mattison & Crombie 2001). Den lever på bakken, har en lys grå-brun kamuflasjefarge på ryggen med ujevne skrå lyse og mørkebrune striper på siden av kroppen. Blåtungeskinker er altetere og naturlig spiser de snegler, insekter, blomster, frukt og bær. De er dag-aktive og sover som regel i skjul om natten (f.eks. i løv eller under stokker). Blåtungeskinker har en kroppstemperatur på 30-35 ^{0}C når de aktive (Australian Museum 2010). De føder opptil 19 levende unger etter en drektighetstid på ca 150 dager (Wikipedia3). Ungene er kjønnsmodne etter ca. 3 år og voksen størrelse på denne arten er ca. 45-50 cm kroppslengde. Den har en karakteristisk stor blå tunge som den viser med åpen munn hvis den føler seg truet. De kan også slippe halen for å komme seg unna predatorer. Dette kalles autotomi og er en fysiologisk-anatomisk tilpasning som gjør at dyret kan komme seg unna selv om en predator tar tak i halen. Halen vokser ut igjen, men halevirvlene distalt for bruddstedet erstattes av en bruskstreng og halens farge og mønster blir typisk noe annerledes enn opprinnelig (Funk 2006). Blåtungeskinker lever for det meste alene utenom parringstid i september-november. Hanner kan ofte påføre hunner mindre skader pga. biting i forbindelse med parring. Blåtungeskinker tilpasser seg lett menneskelig aktivitet og trives i hager og bebodde strøk i naturlig utbredelsesområde i Australia.

De kan leve over 20 år i fangenskap.

Hold som hobbydyr

Blåtungeskinker er store skinker og er vanlig holdt som selskapsdyr. Det anbefales et terrarium på minimum 150 x 50 x 50 cm (lengde x bredde x høyde; Bruins 1999). Man bør innrede terrariet som tørt steppelandskap, dekke bunnen med sand, gjerne iblandet noe bark og jord. Det bør være tilgjengelige skjulesteder. Temperaturen bør ligge på mellom 30-40 °C under varmelampe om dagen, ned til 20 °C i terrariet om natten. Blåtungeskinken bør ha et stort vannbad som har plass til hele dyret.

Svenske forskrifter anbefaler dagtemperatur på 27-31 °C, med en oppvarminsplass/solplass med lokal temperatur på mellom 35 og 50 °C. Om natten anbefaler de at temperaturen senkes noe. Luftfuktighet anbefales mindre enn 50 % relativ fuktighet (RF) (Djurskyddsmyndigheten).

Det er vanskelig å skille hunner fra hanner. Hannene har litt tykkere halerot og litt bredere hode.

Blåtungeskinker kan fôres med en variasjon av f.eks. frukt, insekter, små mus, rotteunger og snegler. Frukt og grønnsaker kan blandes med litt kattemat (Bruins 1999).

Blåtungeskink, *Tiliqua scincoides.*

Kilde: Wikimedia

Dvergvaran *(Varanus acanthurus)*

Orden: Squamata. Familie: Varanidae

Dvergvaran er en liten art i varanfamilien, og kan oppnå en total lenge på ca. 70 cm. Halen er 1,5 til 2 ganger lengden av resten av kroppen, tykk og har karakteristiske pigger orientert i tversgående sirkler. Dette har gitt opprinnelsen til det engelske navnet ”ridgetail” monitor. Arten finnes naturlig i nordvestre Australia, hovedsakelig i ørken og tørre, steinete områder (Wikipedia6). Dvergvaranen har en lang smal kropp, smalt spisst hode og en lang, tynn tunge som er todelt mot tuppen. Den er typisk rødbrun med gule flekker, men farge og mønster kan variere noe med geografisk område. Arten deles i tre underarter. Dvergvaraner lever for det meste på bakken mellom steiner og i oppgravde huler. De er rovdyr og spiser hovedsakelig insekter og andre øgler, men kan også ta egg. De legger egg i utgravde hull, og avkommets kjønn bestemmes av inkubasjonstemperaturen i løpet av de 90-120 dagene det tar før eggene klekkes.

Hold som hobbydyr

Dvergvaraner er vanlige selskapsdyr og formerer seg lett i fangenskap. De er nysgjerrige, aktive og relativt enkle å ta vare på. Siden de er fra Australia som har strenge eksportbegrensninger er de alle fleste dvergvaraner oppdrettet i fangenskap. Man bør ha et relativt stort terrarium, med flere skjulesteder, temperatursoner og godt med gravemuligheter (Herp Center Network a). Anbefalt størrelse på terrariet er minst 6 x kroppslengden langt og 3 x kroppslengden bredt (Bruins 1999). Man bør ha jord (evt. blandet med litt sand) som bunnmateriale og dette bør være 20-30 cm dypt.

Dvergvaraner klatrer hvis de får anledning, så innredning med noen steiner eller grener er gunstig. De bør ha tilgang til en ”varmeplass” under en varmelampe med temperatur rundt 35 °C, mens kjøligste sted i terrariet bør ligge rundt 23-26 °C. De bør ha tilgang til et vannbad med vanndybde opptil skulderhøyde. Selv om de er vant til relativt tørt klima kan det bli et problem med opphopning av død hud på tærne som ikke kommer av hvis klimaet blir for uttørret. Man kan gjerne dusje øglene med vann noen ganger i uken. Dvergvaraner fôres greit med sirisser, melorm og evt. museunger. De vil ta andre insekter hvis de får muligheten. Insektene bør tilsettes vitamin D og mineralblanding (primært kalsium). Man klarer ikke å se forskjell på kjønnet til unge

dvergvaraner før de er ca. 9 mnd. gamle. Hannene har noe bredere nakke og mer markerte femoralporer. De kan reprodusere fra de er ca. 1 år gamle, og kan legge egg 5-6 ganger i året, ca. 8-10 egg hver gang. De lever rundt 15 år (Herp Center Network a).

Dvergvaran, *Varanus acanthurus.*

Kilde: Wikimedia

Yemenkameleon *(Chamaeleo calyptratus)*

Orden: Squamata. Familie: Chamaeleonidae

Yemenkameleoner finnes naturlig i fjellene i Yemen og Saudi Arabia (Wikipedia2). De er trelevende og har en kroppsform og utseende som er tilpasset for å gå i ett med omgivelsene. Kroppen har en form som er relativt høy, men flat sideveis. De har en lang gripende hale og fire ben med fem gripende fingre. Tre og to fingre sitter sammen slik at gripetaket ser ut som en enkel klype. Tungen er omtrent like lang som kroppen og halen til sammen, den er bred og klebrig på tuppen og kan skytes ut for å fange insekter. Øynene kan beveges uavhengig av hverandre. Øynene sitter relativt langt ute i øyehulen og kan beveges i mange retninger uten at kameleonen må bevege hodet. Yemenkameleoner har en karakteristisk utvekst på toppen av hodet. De har mange spesielle celler i huden (kromatoforer) som gjør at de kan forandre farge raskt. Dette brukes for å kamuflere seg, i forbindelse med parringsrituale, for å skremme angripere eller for å regulere varmeabsorpsjon. Hanner kan bli opptil 50 cm lange, med en 6 cm stor utvekst (”hjelm”) på hodet. Når de ikke er stresset har de typisk en turkis farge med gul-grønne diagonale striper, blåe flekker og brune striper. Hannene har til forskjell fra hunnene en liten utvekst distalt og bak på bakbena, rett ovenfor føttene.

Hunner kan bli opptil 35 cm. Hunner lever ca. 3 år og hannene ca. 5 år.

Hold som hobbydyr

Kameleoner er veldig attraktive som selskapsdyr pga. sitt uvanlige utseende og oppførsel. Generelt er kameleoner relativt vanskelige å få til å leve og trives (Bruins 1999). Yemenkameleonen er relativt sett en av de enkleste artene av kameleoner å holde i fangenskap. De anbefales ikke for nybegynnere i reptilhold, men for de med spesiell interesse og god kunnskap kan de trives godt (Bruins 1999). De krever også mer tid sammenlignet med en del andre reptiler. Et terrarium bør være minst 120 x 100 x 100 cm for en hann med opp til 3 hunner. Dagtemperaturen bør være

mellom 28 og 32 °C, temperatur under varmelampen bør ligge på ca. 35 °C, og nattemperaturen bør ligge rundt 18-25 °C. Man bør ha mange horisontale og vertikale klatregrener, og planter, i terrariet. Relativ fuktighet bør ligge på 50-70 %. Dette kan man oppnå ved å spraye terrariet med vann, eller bruke automatisk vannfuktingssystemer. Yemenkameleoner drikker vann fra dråper på vegetasjon i terrariet, men vil også som regel drikke fra en vannskål. Kameleonene spiser hovedsakelig insekter. Sirisser er vanlig brukt som fôr til disse dyrene. Noen kan også spise små mengder blader, blomster og frukter. Man kan bruke insekter som eneste fôr, men man må være klar over at næringsinnholdet hos insekter varier og ofte er mangelfullt mht. vitaminer og mineraler. Man bør derfor tilsette spesielt kalsium og vitamin D til insektene, enten i maten deres eller direkte på insektene vha. pulver før de fôres til kameleonene.

Hanner er typisk klar til å reprodusere når han treffer en hunn. Hunnen vil ofte skifte farge til svart hvis hun ikke er klar for parring. Hunnen legger egg 30-40 dager etter parring i et hull som hun graver i jorden. Man må gi hunnen tilgang på egnet eggleggingsplass, gjerne fuktig jord blandet med sand som er lett å grave i, gjerne 30 cm dypt. Hunnen legger 30-50 egg, som klekkes etter 160-170 dager. Inkubasjonstemperatur ca. 26 °C.

Yemenkameleon, *Chamaeleo calyptratus.*

Kilde: Wikimedia

Panterkameleon *(Furcifer pardalis)*

Orden: Squamata. Familie: Chamaeleonidae

Panterkameleoner finnes naturlig i regnskog på østlige og nordlige Madagaskar (Wikipedia5). Voksne hanner blir opptil 50 cm lange og har oftest mer kraftige farger enn hunnene. Hunner blir ca. halvparten så stor som hannen og er ofte lyse eller brune i fargen. Det finnes mange lokale fargevarianter og disse kan variere mellom blå, røde, grønne og oransje. Hunnene blir ofte mørkebrune eller sorte med oransje striper når de er gravide. Temperatur, humør og lysforhold kan påvirke fargen. Panterkameleoner lever opptil 5 år. De blir kjønnsmodne når de er 6-7 mnd gamle. Hunnene kan legge mellom 10 og 40 egg i én omgang og disse klekkes etter 5-14 mnd.

Hold som hobbydyr

Kameleoner generelt er relativt krevende dyr å holde, men Panterkameleonen er på lik linje med Yemenkameleonen av de enkleste innenfor denne familien. De er ikke anbefalt for nybegynnere, men for de med god kunnskap og god interesse kan disse dyrene trives godt som selskapsdyr (Wikipedia5). De er territoriale og lever for det meste alene, bortsett fra under parring. Man bør ikke ha to voksne hanner sammen. De er trelevende og bør ha planter og mange muligheter for å bevege seg vertikalt i terrariet. De krever høy relativ fuktighet, ca. 65-85 % og vil bare drikke vann fra dråper på vegetasjonen eller annen innredning. De drikker ikke vann fra en skål. Temperaturen bør ligge rundt 20-30 °C og kameleonen må ha mulighet til å bevege seg mellom ulike temperatursoner (Lizard Lounge; Reptile Republic).

Panterkameleon, *Furcifer pardalis.*

Kilde: Wikimedia

Kranset Gekko *(Rhacodactylus ciliatus)*

Orden: Squamata. Familie: Gekkonidae

Denne arten finnes i vill tilstand bare på sørlige delen av New Caledonia-øyene i sørvestlige Stillehavet (Wikipedia1). Man trodde arten var utryddet inntil den ble gjenoppdaget i 1994. Gekkoen har lange ben og tær med velutviklede lameller og en liten klo på tuppen. Da halen er gripende og også har lameller kan denne gekkoen klatre på stort sett alle underlag. Den har hårlignende utvekster over øynene som ligner på øyebryn. Den har ikke øyelokk, men en hinne av gjennomsiktig hud over øynene, og den bruker tungen til å holde denne ren. Den har et kileformet hode og det går en langsgående kant fra hvert øye helt bak til halen. Gekkoen finnes i flere fargevarianter; grå, brun, rød, oransje og gul. De kan ha prikker, rette striper eller tigerlignende striper. Kranset gekko er trelevende, nattaktiv og omnivor. Dietten består mest av insekter og frukt. Arten har status som truet og det er ikke lov å eksportere viltlevende eksemplarer fra deres naturlige leveområde. Før denne loven kom ble imidlertid en del eksemplarer eksportert for avl og studie av noen forskere. Denne gekkoen er i dag en av de vanligste gekkoene holdt som selskapsdyr. De lever ca. 15-20 år, kan fôres med sirisser og frukt som melon, banan, pære og fersken. De reproduserer lett i fangenskap. Hunnen legger 2 egg ca. hver 4. uke, som klekker etter

60-90 dager. Ungene spiser ikke før etter første hudskifte, og lever på restene av eggeplommen inntil da.

Hold som hobbydyr

Kranset gekko er utbredt som selskapsdyr. Arten er fra et tropisk område og bør ha det relativt varmt og fuktig. Anbefalt temperatur er ca. 22-26 °C om dagen og ned til 15 °C om natten. Fuktighet bør ligge rundt 65-75 %. Arten er trelevende og man kan innrede terrariet med en blanding av planter, stubber og gjerne PVC-rør som skjulested. Siden gekkoen kan klatre på glassflater bør man passe på at den ikke rømmer. Størrelse på terrariet bør minst være 80 liter eller større for et par voksne gekkoer. Man bør ha en liten bolle med vann tilgjengelig og spraye terrariet med vann daglig. Voksne individer er ca. 20-25 cm, nyklekkede individer er ca. 7-8 cm. Man kan fôre dem med sirisser og frukt. Det finnes også eget kommersielt fôr laget for kranset gekko (Herp Center Network b).

Kranset gekko, *Rhacodactylus ciliatus.*

Kilde: Wikimedia

Skilpadder

Generell biologi/økologi

Skilpadder utviklet seg for over 200 millioner år siden og omfatter i dag ca. 270 forskjellige arter i ordenen Chelonia (Coborn 1997) Ulike arter har utviklet seg i ulike typer habitater, men de fleste artene er fra tropiske og subtropiske strøk. De finnes på alle kontinenter, unntatt Antarktis. Havskilpaddene lever for det meste i vann, andre arter lever bare på land, og mange arter lever på land og i vann. Felles for alle skilpadder er at de legger egg på land. I Europa er det relativt få arter skilpadder; to ferskvannsarter og tre landlevende arter. Karakterisk for alle skilpadder er skallet, som omslutter kroppen og alle indre organer. Dette består av ca. 60 bein. Ribbein og det meste av ryggsøylen er sammenvokst i skallet. Unikt for vertebrale dyr er at hos skilpaddene ligger skulderblad, kragebein og hele skulderleddet innenfor ribbeina. Ytre del av skallet er dekket av

hud og som regel keratinplater. Skallmorfologien kan variere en del mellom arter. Oversikt over økologi hos skilpadder finnes i Tabell 4.

Levealder og vekst

Skilpadder generelt kan ofte leve lenge, og en del arter kan bli over 100 år. I fangenskap kan de fleste arter leve minst 20 år. Vekst hos skilpadder varier mye mellom arter, men også mye innenfor en art og til og med mellom søsken fra samme kull (Coborn 1997). De fleste arter vokser relativt hurtig frem til de blir kjønnsmodne, hvorpå vekstraten oftest minker. Noen arter stopper veksten etter kjønnsmodning, mens andre kan fortsette å vokse hele livet.

Døgn-/ årsrytme

Arter fra tempererte strøk hibernerer (går i dvale) om vinteren. Gradvis nedgang i dagslys og temperatur gjør at skilpadden blir mindre aktiv. De fleste hibernerende artene graver seg ned i løs jord eller vegetasjon, dypt nok til å unngå frost. Arter fra tropiske områder hibernerer ikke.

Reproduksjon

Det er ikke alltid lett å kjønnsbestemme skilpadder da hunner og hanner ofte ser like ut. Størrelse, skallform, halelengde, farge, hodestørrelse, lengde på klør og oppførsel er faktorer som kan hjelpe til med å kjønnsbestemme individer for en del arter (Coborn 1997). For tempererte arter er parringstiden oftest om våren, mens hos tropiske arter som regel i regntiden. Noen arter reproduserer bare én gang pr. år, andre flere ganger. Hos andre arter kan det gå to til tre år mellom hver gang. Parringsrituale kan også variere mellom artene. Hos mange av de landlevende artene dytter hannen borti skallet til hunnen og biter henne i beina. Ritualet kan ofte være ganske voldsomt og høylydt. Alle skilpadder legger egg på land og forlater som regel eggene etterpå. Eggene kan være runde til avlange, og ha hardt eller mykt skall avhengig av art. Eggene legges i utgravde hull i jorden og dekkes til. Valg av eggleggingssted er nøye og substrat og solmengde kan påvirke stedsvalg. Inkubasjonstiden varierer fra én mnd til 8-9 mnd avhengig av art. Inkubasjonstemperaturen vil påvirke kjønnet på avkommet.

Tabell 4. Artsdata skilpadder / økologi

Navn	Utbredelse	Habitat	Størrelse	Føde	Reproduksjon Syklus og normal kullstørrelse	Vernestatus	Referanser
Gresk landskilpadde Testudo hermanni	Sør Europa rundt middelhavet	Tørre områder, gressland	28 cm	Gress, blader Planter		Near threatened (NT) Cites 2	(Wikipedia10)
Leopardskilpadde Geochelone pardalis	Afrika	Savanne	60 cm	Gress Planter	Eggleggende 5-18 egg	IUCN (ikke listet) Cites 2	(Wikipedia8)
Rødfotet skogskilpadde Geochelone carbonaria	Sør Amerika	Skog Sletter	35 cm	Omnivor planter, frukt, snegler, meitemark	Eggleggende	Least concern (LC) Cites 2	(Wikipedia7; Senneke & Tabaka 2003)
Kineskisk trekjølskilpadde Chinemys reevesii	Kina, Japan, Korea, Taiwan	Våtmark, dammer	30 cm	Omnivor planter, fisk, meitemark, insekter	Eggleggende	Endangered (En) Cites ikke funnet	(Wikipedia4)

Klimatilpasninger – termoregulering

De forskjellige artene er tilpasset det klimaet de finnes naturlig i. Som andre reptiler er de vekselvarme og dermed avhengige av å bevege seg mellom temperatursoner i miljøet for å regulere kroppstemperaturen. Oppvarming skjer som regel ved å sole seg, og skilpaddene finner skjul for å senke temperaturen. De fleste skilpaddene regulerer kroppstemperaturen mellom 22-30 °C ved å bevege seg inn og ut av varme og kjølige soner.

Sanser

Mye tyder på at syn og luktesans er godt utviklet hos skilpadder, mens hørselen er relativt sett dårligere enn hos de fleste pattedyr. Skilpaddene er følsomme for berøring, til og med på skallet.

Atferd – generelt

Utenom parringstid viser skilpadder som regel liten sosial atferd. De kan ofte finnes flere sammen, men mye tyder på at dette skjer i gunstige habitater eller der det er tilgang på mat (aggregasjoner) og at det ikke er trangen til å være nær hverandre som styrer dette. De fleste skilpadder viser liten territorialatferd, men hos noen landlevende arter kan hannene prøve å jage vekk andre hanner ved å dunke dem med skallet.

Føde - næringssøk, predatoratferd

De fleste skilpadder beveger seg relativt seint, og har dermed begrenset mulighet til å fange dyr som beveger seg raskt. De fleste skilpadder spiser enten vegetasjon eller dyr som er enkle å fange; som snegler, larver, krepsdyr og liknende. Noen arter kan også spise på kadaver når det er tilgjengelig. Landlevende herbivore skilpadder bruker en kombinasjon av lukt og syn for å finne riktig føde. Skilpaddene river plantematerialet i passe stykker før de svelger det. Da de ikke har tenner, har de begrenset mulighet til å male/knuse maten i munnen. De fleste kjøttetende skilpadder bruker en kombinasjon av lukt og følsomhet når de roter rundt i f.eks. mudder etter insekter, larver og lignende. Ellers bruker de som regel tålmodighet, og ligger på lur til passende føde kommer nær munnen.

Antipredatoratferd

De fleste skilpaddene gjemmer seg for predatorer ved å trekke hode, hale og bein inn under det beskyttende skallet. En del arter vil prøve å bite for å forsvare seg.

Jakt/fangst, vernestatus

Mange skilpaddearter er på listen over truede arter. Dette skyldes ofte ødeleggelse av naturlig habitat eller jakt på skilpadder eller egg.

Hermann`s landskilpadde = Gresk landskilpadde *(Testudo hermanni)*

Orden: Testudines. Familie: Testudinidae
IUCN status: Near threatened (NT)

Gresk landskilpadde finnes naturlig i sørlige deler av Europa rundt middelhavet (Wikipedia10). Det er minst tre underarter som varierer noe i størrelse, farge og mønster. Voksne individer kan dermed varier i størrelse fra 7 til 28 cm, og veie opptil 3-4 kg. Nyklekkede unger veier typisk 6-8 gram. Innenfor en underart kan det være flere lokale utgaver med noe variasjon i farge og mønster. 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. Skallet er oftest delt under ved halen, slik at det ser ut som to små vinger ventralt og caudalt.

Det føres stambok for to av underartene av ”European Studbook Foundation”. Gresk land-skilpadde hibernerer om vinteren og graver seg da ned. Avl og hold av denne typen skilpadde som selskapsdyr oppgis å være relativt lett.

Hold som selskapsdyr

Dette er en av de vanligste landskilpaddene holdt som selskapsdyr. De kan være ute om sommeren i varme perioder, men bør da ha en solrik plass å gå på. De bør ha et skjulested (lite hus) og et underlag av jord som de kan grave i. Man bør da lage en egnet innhegning slik at ikke hunder eller katter har adgang til området. Innendørs kan man ha disse skilpaddene i et stort terrarium eller lage en stor kasse, minst 120 cm x 60 cm (Senneke). De bør unngå høy relativ fuktighet. De bør ha tilgang til varmelampe og ha mulighet for å bevege seg i et temperaturintervall mellom 33 og 18 °C. Man bør gi dem UV-lys enten vha. en UV-lampe eller eksponere dem for direkte sollys. Ved kjølig temperatur graver skilpaddene seg ned og de hibernerer naturlig gjerne 4-5 mnd. hver vinter. Dette kan man legge til rette for i en kjølig kjeller eller evt. i et kjøleskap, da hiberneringstemperatur rundt 5 °C er passelig. Man må tilse at temperaturen ikke går under 0 °C.

Hermann`s landskilpadde/Gresk landskilpadde, *Testudo hermanni.*

Kilde: Wikimedia

Maurerlandskilpadde *(Testudo graeca)*

Orden: Testudines. Familie: Testudinidae
IUCN status: Vulnerable (VU)

Maurerlandskilpadde forveksles ofte med Gresk landskilpadde. Det finnes mer enn 20 underarter av Maurerlandskilpadde, med stor variasjon i størrelse (0,7-7 kg) og fargemønster. Maurerlandskilpadde finnes naturlig i landene rundt middelhavet og er nært beslektet med Gresk landskilpadde (Wikipedia9). De to artene kan oftest skilles ved å se på følgende momenter:

Testudo graeca	Testudo hermanni
Store symmetriske mønster på hodet	Små hudplater på hodet
Store hudplater på framben	Små hudplater på framben
Udelt skall på undersiden ved halen	Delt skall på undersiden ved halen
Sporer på hvert lår	Ingen sporer
Isolerte fargeflekker på rygg og underside	Isolerte fargeflekker bare på ryggen
Mørk senterflekk på underside	To mørke langsgående flekker på underside
Skall avlangt og rektangulært	Ovalt skall
Lange ryggplater	Små ryggplater
Bevegelig bakre plater underside skall	Plater i skall er ubevegelige

Maurerlandskilpadde, *Testudo graeca.*

Kilde: Wikimedia

Når det gjelder sammenlikning av de to landskilpaddeartene, regnes ofte gresk landskilpadde som den mest hardføre. Maurerlandskilpadde lever generelt i et noe tørrere og varmere miljø. Individer av maurerlandskilpadde fra nordafrikanske populasjoner anses for å være sarte. Forskjellene i miljøkrav hos de to artene er imidlertid ikke store, og forveksling mellom artene vil ikke innebære store dyrevelferdsmessige problemer. Dvale er ikke obligatorisk for noen av artene.

Leopardskilpadde *(Geochelone pardalis)*

Orden: Testudines. Familie: Testudinidae
CITES status: II

Leopardskilpadder finnes naturlig og er den mest utbredte skilpadde-arten i tørre savanne områder i Afrika, fra Sudan og sydover (Wikipedia8). Det finnes to underarter, men noe uenighet hvorvidt denne inndelingen er riktig. Denne arten er en relativt stor skilpadde og kan bli opptil 60 cm over skallet og veie opptil 50 kg. Normalt blir en voksen skilpadde rundt 46 cm over skallet og veier rundt 18 kg (Senneke). Leopardskilpaddene kan leve ca 100 år, og blir som regel ikke kjønnsmodne før 12-15 års alder. Skilpaddene er planteetere og spiser for det meste gress samt noe kaktus og andre tilgjengelige planter. Den legger seg i tilgjengelige huler hvis det er unormalt kaldt eller varmt i omgivelsene. Skilpaddene graver bare selv når de skal legge egg. Leopardskilpadden har et høyt skall, med gult og svart mønster lignende leopardmønster. Mønsteret er imidlertid noe unikt for hver skilpadde. De individuelle platene på ryggskjoldet kan ofte få en slags pyramidefasong slik at hver plate stikker noe ut. Leopardskilpaddene er utpreget defensive og trekker hode og ben under skallet ved fare. Disse skilpaddene hibernerer ikke.

Hold som hobbydyr

Leopardskilpadde er på verdensbasis svært utbredt som selskapsdyr og avles i stor utstekning i fangeskap. Da den kan bli relativt stor bør man ha tilsvarende område tilgjengelig for den. Skilpadden trives utendørs hvis sommeren er varm, men temperaturen ute bør ikke være under 18 °C. Anbefalt temperatur er 27-32 °C på dagtid, ned til 21 °C på natten. Den bør ha en relativt lav fuktighet. Man bør ha en tilgjengelig grunn vannskål, og mange anbefaler å bade skilpadden 1-3 ganger i uken i grunt lunkent vann. Man bør gi skilpaddene tilgang på fullspektrum UV lys. De kan fôres med gress og grønne blader. Man bør gi dem kalsiumtilsetning i maten. I fangenskap kan skilpadden bli kjønnsmoden rundt 6 års alder. Hunnen legger 5-18 egg.

Leopardskilpadde, *Geochelone pardalis.*

Kilde: Wikimedia

Rødfotet skogskilpadde *(Geochelone carbonaria)*

Orden: Testudines. Familie: Testudinidae
IUCN status: least concern (lc)
CITES status: II

Rødfotet skogskilpadde fines naturlig over store deler av Sør Amerika, samt at den er introdusert til mange karibiske øyer (Wikipedia7). Den har karakteristiske rød eller oransje prikker på bena samt rød eller oransje tegninger på hode og hale. Voksne skilpadder blir ca 25-35 cm over skallet, hanner blir noe lengre enn hunner, og en hann kan veie opptil 9 kg. Typisk for voksne hanndyr er at de får en innsnevring i skallet på begge midtsidene slik at skallet får en slags "timeglass-fasong" sett ovenifra. Dyrene kan leve i 40-50 år. Rødfotet skogskilpadde holder til i forskjellige typer skogslandskap, både temperert skog, tørre skogsområder og reinskog. Det oppgis at foretrukket leveområde er i skogkanter mellom skog og sletter. Denne typen skilpadde er vanlig holdt som selskapsdyr og er relativt hardføre og enkle i krav til tilrettelegging. De hibernerer ikke. Denne arten er alteter (omnivore) og spiser grønne blader, frukt og tilgjengelig animals føde som åtsel, meitemark etc (Senneke & Tabaka 2003). Det er anbefalt å fôre dem på grønne blader og frukt, samt gi dem noe protein ca. hver annen uke (f.eks. hundefôr med lavt fett, meitemark e.l). Man kan også bruke kommersielt utviklet skilpaddefôr ment for Galapagosskilpadder i dyrehager.

Rødfotet skogskilpadde, *Geochelone carbonaria.*

Kilde: Wikimedia

Kinesisk trekjølskilpadde *(Chinemys reevesi)*

Orden: Testudines. Familie: Geoemydidae
IUCN status: endangered (En)

Kinesisk trekjølskilpadde finnes naturlig i grunne våtmarksområder, dammer og bekker i Kina, Japan, Korea og Taiwan (Wikipedia4). Skallet kan variere fra nesten sort til mer lys farge og har tre karakteristiske langsgående "kjøler"/forhøyninger på ryggskallet. Disse kjølene kan jevne seg noe ut ettersom dyrene blir eldre. Voksne skilpadder har et skall på ca. 12 cm lengde, men det kan bli opptil 30 cm langt (Senneke). Skilpaddene har gjerne avbrutte gule linjer på hode og hals. Denne arten kan formere seg med mange andre arter innenfor samme familie og danne hybrider. I

Kina avles trekjølskilpadder i stort omfang. Skilpaddene brukes blant annet til mat, i kinesisk medisin og eksporteres som selskapsdyr. Det er anslått at flere millioner slike skilpadder holdes på oppdrettsfarmer og hundretusenvis selges hvert år kommersielt i Kina. Arten skal være relativt enkel å holde og avle. Den er også populær som selskapsdyr og anbefales av noen som en enkel art for de som er nybegynnere innen reptiler. Voksne individer er semi-akvatiske og tilbringer en del tid på land, men aldri langt fra vann. Nyfødte er stort sett bare i vann, bortsett fra nå de ligger og soler seg. Skilpaddene er altetere (omnivore) og spiser grønne blader, insekter, fisk og meitemark. Nyfødte er hovedsakelig kjøttetere og spiser for det meste små insekter, mark og andre små vanndyr de kan få tak i. Det anbefales å holde dem i et terrarie eller akvarie som man deler i en grunn våt del og en tørr del hvor de kan gå på land å sole seg. De er relativt dårlige svømmere så man trenger ikke dypt vann. Anbefalt for voksne individer er ca 20 cm vanndybde. En utfordring er å holde vannet rent da dyrene fort griser det til med avføring eller delvis tygd mat. De bør ha en varmelampe tilgjengelig med temp ca 32 °C, med temperatur i resten av akvariet mellom 20-26 °C. Skilpaddene bør få tilgang på fullspektrum UV-lys og tilsetting av kalsium og vitamin D i fôret.

Disse skilpaddene hibernerer vanligvis ikke, men det er usikkerhet knyttet til om noen typer fra spesielle områder hibernerer.

Kinesisk trekjølskilpadde, *Chinemys reevesi.*

Kilde: Wikimedia

HOLD AV REPTILER SOM HOBBYDYR

Generelt om hold av reptiler og deres trivsel

Forbudet mot hold av reptiler og amfibier som selskapsdyr har vært rotfestet i dyrevernloven, med begrunnelse i at dyrene ikke vil kunne trives. I denne rapporten skal det vurderes om det er mulig å holde reptiler og amfibier som er foreslått på positivlisten uten for stor risiko i henhold til dyrevelferdsloven, og hvilke kriterier man skal vektlegge. Mangel på fysiske forhold som feilaktig temperatur, fuktighet, mangel på skjuleplass, eggleggingsplass osv. vil ofte direkte føre til helseproblemer som retensjon av egg, tap av appetitt, immunsuppresjon og sekundære infeksjoner (Kreger 1996). Men vurdering av trivsel har også andre elementer i seg enn fravær av sykdom og lidelse. Denne vurderingen kan være vanskelig og blandes ofte med et stort innslag av menneskelige følelser. En viktig vurdering er hvorvidt disse dyrene viser tegn på kronisk stress og om de viser evne til å tilpasse seg et liv i fangenskap. Fravær av unormal atferd eller fravær av sykdom betyr ikke nødvendigvis at dyr trives. Reptiler og amfibier mangler mange av de typiske trekk vi ofte bruker til å bedømme trivsel hos andre dyr, som f.eks. en klynkende hund. Enkelte bruker stereotypier eller forsøk på å rømme ut av terrariet som grunnlag for at reptiler mistrives (Kreger 1996). Noen bruker fravær av normal atferd som grunnlag til å vurdere om dyrene trives, med utgangspunkt i at viltlevende individer av samme art representerer normalatferden. Man kan da si at viltlevende individer f.eks. er mer aktive, årvåkne eller lignende. At dyr i fangenskap endrer atferd i forhold til ville individer er neppe ensbetydende med at de ikke trives. Mange dyrearter har en mer fleksibel atferd enn lekfolk gjerne er klar over, f.eks. som ledd i tilpasning til ulike fysiske og sosiale miljøer. Kongepyton i vill tilstand spiser bare levende mus, mens kongepyton i fangenskap lett vil akseptere døde mus som mat (Kreger 1996). Mange forskningsinstitusjoner holder reptiler i relativt små rene, enkle terrarier uten problemer, men hvorvidt dyrene trives i en slik situasjon kan være vanskelig å se for seg. Det hevdes ofte at reptiler trives mye bedre i naturalistiske omgivelser, som kanskje er mindre praktiske å rengjøre, men som gir olfaktoriske, visuelle og taktile stimuli (Kreger 1996). Det er delte meninger mht. om reptiler og amfibier normalt trives i terrariehold, og det er vanskelig å trekke definitive kriterier for hva som skal til for at de trives. Når det gjelder artene som er foreslått på positivlisten er dette dyr som holdes i stort antall som selskapsdyr i utlandet og avles i stor skala i fangenskap.

Reptiler i private hjem er ikke å betrakte som tradisjonelle kjæledyr, men som hobbydyr. Den gjennomsnittlige reptilholderen ønsker i første rekke å observere sine dyr i et egnet miljø, ikke kjæle med dem. Amfibier og mange øgler og slanger er ikke egnet til kjæling eller fysisk kroppskontakt med mennesker, p.g.a. at dyret kan skades eller vise aggresjon. Den overveiende del av tiden vil dyrene befinne seg i spesielt innredede beholdere – terrarier. Disse må dekke dyrenes fysiologiske behov, og gi dyrene mulighet for å utøve normal atferd. Terrariene må kunne rengjøres slik at det kan opprettholdes gode hygieniske forhold, og de må være rømningssikre slik at dyrene ikke utsettes for uttørring, lave temperaturer eller andre farer.

Artsspesifikke data for hold av reptiler i terrarium er gitt i tabell 5 og 6.

Terrarier

Materiale - utforming

Terrarier kan lages av treplater, metall- eller kunststoffplater, eller av glass. For mindre stueterrarier er glass det vanligste, fordi det gir godt innsyn, er lett å holde rent, og holder godt på eventuell fuktighet. Slike terrarier har normalt skyve- eller svingdører på siden. Gjennom disse kan daglig stell og vedlikehold utføres. Ventilasjon er normalt besørget ved bruk av perforerte plast- eller aluminiumsfelter i tak og vegger. Viktige kilder til slike terrarier for norske reptilholdere er selvbygging, bestilling gjennom norske zoobutikker eller nettbutikker, eller kjøp på salgsmesser i Sverige.

Romkrav – interiør

Terrariets dimensjoner vil avhenge av dyrenes størrelse, aktivitetsbehov, om arten er rent terrestrisk eller arboreal osv. En gammel tommelfingerregel for burstørrelse til slanger er: lengde lik slangens lengde, og bredde lik halve slangens lengde. Mange vil oppfatte dette som et lite areal, men minimumskravene i svenske forskrifter ligger på ca. halvparten av dette (Djurskyddsmyndigheten 2005).

Vel så viktig som bunnarealets størrelse vil innredningen av terrariet vil være. En rikholdig innredning med bunnareal i ulike nivåer, huler, hjemmesteder, steiner og greiner vil øke et terrariums ”bruksareal” betydelig. Øgler er generelt langt mer aktive enn slanger og det er nødvendig å gi dem større areal ved hold i terrarier. Svenske forskrifter gjenspeiler også dette. Selv om anatomisk ulikhet mellom disse reptilgruppene gjør det vanskelig å sammenlikne, gis øgler 10-15 ganger større areal. Terrariets interiør må også gi mulighet for utfoldelse av artenes naturlige atferd, som graving, klatring og lignende. Mulighet for å regulere kroppstemperatur, og for å kunne søke skjul er også viktige faktorer å ta hensyn til når det gjelder innredning av terrariet. Svenske dyrevernsmyndigheter har altså utarbeidet et regelverk med forskrifter for burstørrelser knyttet til dyregruppe og dyrets størrelse, og med rådgivning vedrørende terrarieinnredning (Djurskyddsmyndigheten 2005). Norske myndigheter har uttalt at de ikke ønsker en slik detaljregulering.

Bunnmateriale

Egnet bunnmateriale avhenger selvfølgelig av den aktuelle artens miljøkrav. Fuktig torv eller mose er velegnet for arboreale arter fra habitat med høy luftfuktighet. Eksempler fra listen er grønn trepyton, hagetreboa og stor daggekko. Utstyr for vanning/overrisling er designet og forhandles med tanke på terrarier. Slikt utstyr er allikevel mest brukt ved hold av amfibier.

Terrestriske arter bør ikke ha vedvarende fuktig underlag da dette kan gi hudinfeksjoner av sopp eller bakterier. Sand, bark, trepellets eller avispapir er vanlig brukte substrater. Avispapir er lite estetisk, og tilfredsstiller ikke behovet hos dyreeiere som ønsker ”et lite stykke natur i stua”. Det er imidlertid lett å skifte, gir dermed god hygiene, og brukes ofte av personer som har mange dyr.

Terrarium for panterkameleon, *Furcifer pardalis.*

Foto: Thor Hakensen.

Terrarium for grønn trepyton, *Morrelia viridis.*

Foto: Thor Hakensen

Tabell 5. Artsdata slanger/hold i terrarium

Art	Levevis	Lys	Fuktighet	Håndtering	Kommentar	Leve-alder	Status som hobbydyr	Referanser
Kongeboa *Boa constrictor*	Terrestrisk	Ingen spe-sielle behov	Middels høy luftfuktighet	Tåler godt håndtering	Stor størrelse gir mulighet for bittskader.	25 år	En av de eldste artene i hobbyen. Internasjonalt har ny interesse for geografisk opprinnelse, og farge/mønster-variasjoner opprettholdt artens popularitet.	(deVosjoli 1990; Slavens & Slavens 2009)
Hagetreboa *Corallus hortulanus*	Arboreal	Ingen spe-sielle behov	Høy luftfuktighet	Håndtering bør unngås	Aggressiv art som stresses ved håndtering. Behøver klatre-muligheter, med mulighet for skjul i greinverk eller vegetasjon.	15 år	”Gammel” art som har fått ny popularitet p. g. a. selektiv avl på farger.	(Henderson 2002; Slavens & Slavens 2009)
Regnbue-boa *Epicrates cenchria*	Terrestrisk	Ingen spe-sielle behov	Middels til høy luftfuktighet	Tåler godt håndtering. Ulikt aggresjons-nivå mellom underarter. Ontogenetisk reduksjon i aggresjonsnivå	Ulikt stressnivå mellom underarter. Unger alltid aggressive	20 år	Underarten *maurus* ble tidlig etablert i hobbyen. Andre, mer fargerike underarter er nå tallmessig overlegne.	(Slavens & Slavens 2009)
Konge-pyton *Python regius*	Terrestrisk, ofte i jordhull.	Ingen spe-sielle behov	Middels høy luftfuktighet	Tåler godt håndtering	Trenger skjulested I terrariet. Kan ha fasteperioder, særlig knyttet til reproduksjons-perioder.	25 år	“Gammel” art I hobbyen. Tidligere viltfangst og ”farming” i opprinnelsesland. Nå stort oppdrett innen hobbyen. Høyt antall ”morfer” har gitt økt popularitet.	(Gorzula et al. 1994; Slavens & Slavens 2009)
Teppe-pyton *Morelia spilotes*	Terrestrisk / arboreal	Ingen spe-sielle behov	Middels høy luftfuktighet	Tåler godt håndtering	Bør ha klatremulighet er. Stor størrelse hos noen underarter, og god forrespons gis mulighet for bittskader.	20 år	Flere svært populære underarter og ”morfer” har gjort arten svært utbredt de siste 10-15 årene.	(Barker, Barker 1994; Slavens & Slavens 2009)

Grønn trepyton *Morelia viridis*	Arboreal	Ingen spe-sielle behov	Høy luftfuktighet	Håndtering bør unngås	Inntar karakteristisk hvilestilling på greiner. Blir stresset ved håndtering.	20 år	Populær art. Enkel å holde, vanskelig å avle. Oppdrett foregår i Norge/Skandinavia.	(Maxwell 2005; Slavens & Slavens 2009)
Kornsnok *Pantherophis guttatus (Elaphe guttata)*	Terrestrisk / arboreal	Ingen spe-sielle behov	Middels høy luftfuktighet	Tåler godt håndtering	Trenger skjulested i terrariet.	20 år	Veletablert, med mange farge- og mønstervarianter. Trolig den mest tallrike art i hobbyen.	(Love 2010; Auld 2010; Slavens & Slavens 2009)
Kongesnok *Lampropeltis getula*	Terrestrisk	Ingen spe-sielle behov	Middels høy luftfuktighet	Tåler godt håndtering	Trenger skjulested i terrariet. Kannibalistisk, bør holdes enkeltvis.	20 år	Veletablert, med flere underarter og stor farge/mønstervariasjon.	(Slavens & Slavens 2009)
Melkesnok *Lampropeltis triangulum*	Terrestrisk	Ingen spe-sielle behov	Middels høy luftfuktighet	Tåler godt håndtering	Stort behov for skjulesteder I terrariet. Ulikt stressnivå mellom underartene. Kannibalistisk, bør holdes enkeltvis	20 år	Fargerik, populær art. Enkelte underarter opptrer med stor variasjon i farger/mønstre.	(Applegate 1992; Slavens & Slavens 2009)

Tabell 6 Artsdata øgler og skilpadder / hold i terrarium

Art	Levevis	Lys	Fuktighet	Håndtering	Levealder	Kommentar	Status som hobbydyr	Referanser
Leopardgekko *Eublepharis macularius*	Terrestrisk Natt- og skumrings-aktiv	Ingen spesielle behov	Behøver fuktighet i skjulested	Tåler godt håndt-ering	20 år	Størst fuktig-hetsbehov hos unger. Kan holdes i grupper med én hann.	Vel-etablert, med mange farge-vari-anter. Trolig vanlig-ste art i hob-byen.	(de Vosjoli et al. 1998; Cooper 1997; Slavens & Slavens 2009)
Stor daggekko *Phelsuma madagasc-ariensis*	Arboreal Dagaktiv	Beh-øver UVB-belysnin g	Middels luftfukt-ighet	Bør ikke hånd-teres	10 år	Håndtering kan gi hudskader og haletap.	Pop-ulær, fargeri k art, vel-egnet for natur-alistisk terra-rium.	(Bartlett & Bartlett 1995; Slavens & Slavens 2009)
Pigghaleagam *Uromastyx ocellata*	Terrestrisk Dagaktiv 2-3 mndr. inaktiv vinter-periode	Beh-øver UVB-Belys-ning og høy lys-intensitet	Lav luft-fuktighet	Tåler godt hånd-tering	10 år	Mindre skyhet enn andre arter i slekten. Trenger skjulested og grave-muligheter	Ikke vel-etabl., beg-renset hobby-opp-drett.	(Fagre et al. 2010; Gray 1995)
Skjeggagam *Pogona vitticeps*	Terrestrisk Dagaktiv	Beh-øver UVB-belysnin g	Lav luft-fuktig-het	Tåler godt håndteri ng	10 år	Svært lavt stressnivå Danner sosialt hierarki. Kan ha perioder med inaktivitet og mangl-ende fôrinntak	Rolig art med ”pet”-karak-ter. Stort repro-duksjo ns potensi ale. Har i løpet av få år blitt en favoritt i hobbye n.	(Jaeger 2010; Kramer 2010; Slavens & Slavens 2009)

Perlefirfirsle *Lacerta lepida (Timon lepidus)*	Terrestrisk Dagaktiv 2-3 mndr. inaktiv vinter-periode	Beh-øver UVB-belysnin g	Lav til middels luft-fuktig-het	Kan hånd-teres	10 år	Aktiv, agil art som gjerne unngår hånd-tering. Plass-krevende. Kan være aggressiv mot arts-frender, enkelt-hold anbefales.	Har lang "farts-tid" som hobby-dyr. Regu-lært hobby-opp-drett. Ikke svært pop-ulær.	(Langerwer f 2010; Slavens & Slavens 2009)
Blåtungeskink *Tiliqua scincoides*	Terrestrisk Dagaktiv	Behøver UVB-Belysnin g	Middels luft-fuktig-het	Tåler godt håndter-ing	20 år	Rolig, omnivor art. Kan vise aggressivitet mot artsfrender, bør holdes enkeltvis.	Enkel å holde, ikke svært pop-ulær i Skandi -navia.	(Zach 2010: Slavens & Slavens 2009)
Dvergvaran *Varanus acanthurus*	Terrestrisk	Ingen spesielle behov	Lav luftfuktighet	Lite glad i håndter-ing	29-31 °C dag 23-26 °C natt	15 år	Vanlig	(Wikipedia 6; Rossi 2006)
Yemen kameleon *Chamaeleo calyptratus*	Arboreal	UV-B	Høy luftfuktighet	Lite glad i håndter-ing	25-29 °C dag 21°C natt	3-5 år	Vanlig	(Wikipedia 2; Rossi 2006)
Panter kameleon *Furcifer pardalis*	Arboreal	UV-B	Høy luftfuktighet	Kan håndtere s	25-29 °C dag 21°C natt	5 år	Vanlig	(Wikipedia 5; Rossi 2006)
Kranset gekko *Rhacodactylus ciliatus*	Arboreal	Nattaktiv	Høy luftfuktighet	Lite glad i håndter-ing	22-26 °C dag 15 ° C natt	15-20 år	Vanlig	(Herp-senter b; Wikipedia1)
Gresk landskilpadde *Testudo hermanni*	Terrestrisk	UV-B	Lav luftfuktighet	Kan håndtere s	27- 31 °C dag 21-25 °C natt	70 år og over	Vanlig	(Wikipedia 10; Rossi 2006)
Leopardskilpad de *Geochelone pardalis*	Terrestrisk	UV-B	Lav luftfuktighet	Kan håndtere s	27- 31 °C dag 21-25 °C natt	100 år	Vanlig	(Wikipedia 8; Rossi 2006)
Rødfotet skogskilpadde *Geochelone carbonaria*	Terrestrisk	UV-B	Lav luftfuktighet	Kan håndtere s	27- 31 °C dag 21-25 °C natt	40-50 år	Vanlig	(Rossi 2006)
Kineskisk trekjøl-skilpadde *Chinemys reevesii*	Terrestrisk Vannlevede	UV-B	Lever i vann og på land	Lite glad i håndter-ing	Varmelam pe 30° C 21-26 °C	25 år og over	Vanlig	(Wikipedia 4a)

Temperatur

En avgjørende faktor for god velferd for reptiler i terrarium er at temperaturforhold og muligheter for temperaturregulering er riktige. For dagaktive øgler er assosiasjonen lys/varme sterk. For å gi slike arter muligheter for normal termoregulering må de tilbys en ”solings”-mulighet i form av en lys/varmelampe. For arter fra varme, solrike habitater slik som pigghaleagam og skjeggagam bør et slikt varmepunkt gi mulighet for oppvarming til 40 ^{0}C. Nærstående arter viser aktivitetstemperatur i vill tilstand, og preferansetemperatur i eksperimentell situasjon, rundt 35 ^{0}C (Heatwole 1976). Like viktig er det imidlertid at terrariet har en størrelse eller en temperaturgradient/temperaturmosaikk som gir dyrene mulighet for å unnvike slike høye temperaturer. I dyrenes naturlige habitat vil en normal temperaturregulerende atferd ofte bestå i å unnvike høye omgivelsestemperaturer (Schäuble & Grigg 1998). Elektriske varmesteiner, eller såkalte ”hot rocks” forhandles som varmekilder for reptiler. De fleste veiledninger for hold av reptiler advarer mot bruk av slike. Grunnen er at de punktvis kan ha for høy temperatur, og at reptiler kan ha manglende lokal temperatursensitivitet, slik at brannskader kan oppstå (Arena & Warwick 1995). Slanger har gjerne tett kroppslig kontakt med sine omgivelser. Spesiell anatomi og forsinket varmedistribusjon i kroppen (Webb & Heatwole 1971) gjør dem derfor sårbare for sterk lokal oppvarming. Direkte kontakt med varmekilder må forhindres.

Både nattaktive øgler og slanger, som i høy grad er tigmoterme, vil vise aktiv temperaturregulering hvis de gis mulighet for dette (Werner et al. 2005; Peterson et al. 1993; Rock & Cree 2008). Et terrarium for slike arter bør derfor alltid inneholde en temperaturgradient, stigende opp til 30-32 ^{0}C, i det minste på dagtid. Ved bruk av lamper som varmekilde vil det for primært nattaktive øglearter, som leopardgekko, og for flere slangearter på listen, som kornsnok, kongesnok, melkesnok, regnbueboa og kongepyton kunne oppstå en konfliktsituasjon mellom behovet for skjul og behovet for varme (Warwick 1995). Det er derfor viktig at det finnes skjulesteder både i den varme, og i den kjøligere delen av temperaturgradienten. Dette oppnås ved å bruke varmekilder som varmematter, varmekabler eller keramiske (infrarøde) varmepærer. Alt dette finnes å kjøpe i norske zoobutikker.

Årsrytme - overvintring

De fleste slange- og øgleartene på den foreslåtte positivlisten har tropisk eller subtropisk utbredelse. Lysforhold/døgnlengde vil derfor ikke variere mye gjennom året. Det har vist seg at relativt små variasjoner i temperatur er det som i hovedsak styrer reproduktive sykler hos disse artene (Ross & Marzec 1990). Dette vil være av betydning for dyreeiere som ønsker oppdrett og avl på sine arter, men ikke for vanlige dyreholdere. Heller ikke for nordlige arter som normalt har en inaktiv periode på grunn av reduserte temperaturer vil en slik overvintring være obligatorisk. Holdere av kongesnok bør imidlertid være forberedt på at dyrene innstiller fødeinntak om høsten. Da kan en overvintring ved redusert temperatur (10-15 ^{0}C) være å anbefale, for å hindre avmagring av dyret. Også hanner av andre arter kan matvegre i perioder fordi de går inn i en reproduktiv fase (Ross & Marzec 1990).

Svenske forskrifter setter krav om tilpasset overvintring for arter fra tempererte områder (Djurskyddsmyndigheten 2005). Slik sesongmessig variasjon vil være nødvendig om man ønsker reproduksjon på sine dyr, men vil ikke være påkrevet ved vanlig hold. Krav om at dyrene skal få utfolde normal aktivitet gjennom overvintring må veies opp mot økt risiko for sykdom og lidelse

ved feilaktig overvintringsprosedyre. Selv om dvale ikke er nødvendig, vil det kunne oppstå dyrevelferdsmessige problemer knyttet til at enkelte arter eller individer gjerne innstiller fødeopptak i vinterperioden. Dette kan føre til avmagring dersom dyrene fortsatt holdes ved høy temperatur. Fenomenet observeres hyppigst hos individer av kongesnok. For velernærte dyr vil avmagringen ikke være kritisk.

Lys

Mens lys er av relativt liten betydning for slanger og nattaktive øgler, vil både lysintensitet og kvalitet være viktig for mange dagaktive øglearter. Mens lysintensitet er av betydning for å initiere aktivitet hos arter fra lysrike miljøer, vil lyskvalitet være av avgjørende betydning for de fleste dagaktive øgler. Viktigste faktor her er lys i UVB-spekteret, som gir mulighet for syntetisering av vitamin D_3 (Lillywhite & Gatten 1995). Det har i internasjonale terrariemiljøer vært diskutert om dette behovet kan kompenseres ved tilførsel av dette vitaminet i kosten, men UVB-belysning anbefales i de aller fleste veiledninger, og er i nå i regulær bruk hos holdere av slike arter. Det eksisterer både lysrør og lamper som er spesielt designet for slik bruk i terrarier. Også norske zoobutikker selger slikt lysutstyr. Selv om lyskvalitet og intensitet er av underordnet betydning for slanger og nattaktive øgler, er fordelingen av lyse og mørke timer viktig for regulering av døgnaktivitet (Warwick 1995), og påvirker også temperaturregulering (Rismiller & Heldmaier 1982).

Enkelthold – gruppehold

Slanger er ikke-territoriale og usosiale, og kan av den grunn holdes i grupper. Når flere slanger holdes i samme terrarium kan en ofte observere at individene ligger tett sammen. Dette vil normalt være et uttrykk for at slanger, for å føle seg trygge, søker maksimal kroppskontakt med sine omgivelser, ikke et utslag av sosialitet. Dersom flere slanger skal holdes sammen, må fôring overvåkes for å unngå ufrivillig kannibalisme ved at to slanger begynner å ete samme byttedyr.

Øgler viser normalt sosial atferd gjennom revirhevding, men også gjennom hierarkiske strukturer. Øgler holdes ofte i par eller i haremsgrupper. Voksne hanner skal ikke holdes sammen. Ved gruppehold er det viktig at subdominante individer ikke utsettes for trakassering fra dominante, eller at de fordrives fra mat eller varmeplasser. Verken for slanger eller øgler bør ulike arter holdes sammen.

Domestisering, temming og sosialisering

Naturlig disposisjon

Som nevnt tidligere kan både slanger og øgler grovt kategoriseres i to hovedgrupper etter jaktstrategi. Rolige arter med lavt aktivitetsnivå og bakholdsangrep som jaktstrategi vil være mest velegnet som hobbydyr. En antipredatoratferd som baserer seg på inaktivitet og kamuflasje er ofte assosiert med kort fluktavstand. Dette gjør at artene antakelig ikke stresses sterkt i nærvær av mennesker, og at de mer naturlig tilpasser seg de begrensninger i bevegelsesfrihet som hold i fangenskap nødvendigvis innebærer. De aller fleste artene på listen er slike rolige arter.

Selektiv avl

Hold av reptiler som hobbydyr er av relativt ny dato. En domestisering av disse artene på linje med tradisjonelle husdyr er det derfor ikke snakk om. Allikevel vil det innenfor fangenskapsbestander av disse artene foregå en betydelig seleksjon ved at avlen er størst på individer som har lavt aggresjonsnivå/liten skyhet, godt fôrinntak, god respons på reproduksjonstimulerende miljømanipulering og høy fertilitet/fekunditet.

Temming

Også på individnivå kan en observere redusert skyhet, redusert defensiv atferd og bedre fôrinntak hos dyr født i fangenskap, sammenliknet med viltfangede voksne individer (Burghardt & Layne 1995). Selv om reptiler generelt viser liten respons på det som skjer utenfor terrariet (Chizar et al. 1995), vil også øglearter som normalt har flukt som antipredatoratferd kunne etablere en positiv assosiasjon til mennesket, knyttet til fôring (Pål Sørensen, pers. obs.). Studier viser imidlertid både variasjon mellom nærstående arter strømpebåndsnoker (*Thamnophis*), så vel som individuell variasjon med hensyn til defensive responser (Burghardt & Layne 1995).

Håndtering

I motsetning til amfibier har reptiler normalt tykk, skjellkledd hud, og blir ikke skadet ved håndtering. Unntak fra denne regelen er visse gekkoarter som kan påføres hudlesjoner dersom de holdes fast, og forsøker å vri seg løs (Bartlett & Bartlett 1995). Stor daggekko tilhører denne kategorien.

Individuell tilvenning

Selv om man blant øgler kan finne mer eller mindre velutviklede sosiale strukturer, vil det ikke være slik at dyreeier vil fungere som substitutt for artsfrender. Reptiler vil derfor normalt ikke søke kontakt med eier. Likevel vil det være praktisk, og for visse kategorier av dyreeiere også sterkt ønskelig, at dyret kan håndteres. En tilvenning til håndtering kan normalt gjennomføres, og gi tammere individer (de Vosjoli 1990). Blant artene på listen finnes både arter som virker uberørte av håndtering (Kreger & Mench 1993), og arter der håndtering bør reduseres til et minimum på grunn av stress. Se tabell 5 og 6.

Reproduksjonsmetoder

Oppdrett av reptiler i fangenskap stimuleres gjennom regulering av klimafaktorer, i første rekke temperatur (Ross & Marzec 1990). Mens privat oppdrett tidligere var relativt tilfeldige hendelser, kan reptiler i dag avles systematisk, også av vanlige hobbydyrholdere. Kompetanse omkring avl av reptiler gjennom manipulering av klimafaktorer ble utviklet på 1970-tallet, særlig i USA (Laszlo 1975; Wagner & Slemmer 1976). Informasjon om slike metoder er aktivt spredd gjennom håndbøker og internettsider. Det er i dag vanlig at dyreholdere med interesse for dette får reproduksjon hos sine dyr.

Både norske og svenske nettsider vitner om betydelig privat oppdrett og omsetning av reptiler. Sverige har kompetansekrav og godkjenningsordning for personer som ønsker å registrere seg som oppdrettere.

Avlseffekter

For de aller fleste artene på listen eksisterer veletablerte fangenskapsbestander. Flere av dem daterer seg tilbake til 1970-tallet. Også i Norge eksisterer avlslinjer som strekker seg tilbake til 1970- og 80-tallet for flere av artene. Eksempler på dette finner vi blant arter som kongeboa, kornsnok, teppepyton og regnbueboa. I det internasjonale miljøet har det i de siste 10-15 årene utviklet seg stor interesse for farge- og mønstervarianter innenfor flere arter. Dette gjelder i særlig grad artene kornsnok, kongepyton og leopardgekko, men også melkesnok, kongeboa og teppepyton (Berry 2006). Det er innlysende at bestander av slike varianter må ha få individer, og dermed et begrenset genetisk materiale, som utgangspunkt. Dette skulle kunne gi økt forekomst av genetisk betingede defekter, men ser ikke ut til å være et stort problem. Assosiasjoner mellom bestemte varianter (morfer) og anatomiske eller fysiologiske defekter er kun rapportert for texas-rottesnok (en art som ikke står på den foreslåtte listen) og en morf av kongepyton (såkalt "spider") som viser nevromuskulære forstyrrelser og bevegelsesproblemer (Engell, Jaguar Breeding Center, pers. medd. til Pål Sørensen). Det er imidlertid en viss risiko for skjulte defekter hos andre arter, og det er viktig å overvåke selektiv avl i små populasjoner for å oppdage slike problemer på et tidlig stadium.

Ernæring og fôring

Slanger

Samtlige slanger er predatorer som eter hele byttedyr. Feilernæring på grunn av ensidig eller mangelfullt kosthold er derfor normalt et ikke-eksisterende problem for denne dyregruppen. Vanligste byttedyr for slanger holdt i terrarium er mus, rotter og kyllinger. Mange norske zoobutikker selger frosne fôrdyr av disse artene. Dyrene varmes til kroppstemperatur og serveres slangene ved hjelp av en pinsett eller liknende, eller legges inn i terrariet. Bruk av levende byttedyr er forbudt i Norge, og er heller ikke nødvendig for å holde slanger i terrarium. Veiledninger fra land der fôring med levende byttedyr ikke er forbudt, anbefaler også bruk av ferske, avlivede byttedyr. Dette er av dyrevernmessige grunner, men da ofte med tanke på skader på slangen. På individnivå kan det imidlertid forekomme klare preferanser/aversjoner mellom byttearter av gnagere. Dette forkommer særlig innenfor artene kongepyton og teppepyton (Pål Sørensen, pers. obs.).

Øgler

Alle artene på listen er insectivore (pigghaleagam går over til herbivori som voksen). Vanligste fôrtyper er arter av sirisser, melorm, kakerlakker og gresshopper. De to første typene kan normalt kjøpes i norske zoobutikker. Fôrinsekter tilbys også via nettbutikker. Øgleholdere som har flere dyr, vil normalt ha eget insektoppdrett til fôr. Fôrinsektene blir normalt påført et vitamin/mineralpulver spesielt designet for reptiler. Også dette forhandles normalt av norske

zoobutikker. Flere av øgleartene vil også kunne spise fôr beregnet på andre dyreslag som katt og hund. Ellers finnes spesielt, prefabrikert fôr beregnet på både skjeggagam og daggekko.

AMFIBIER

Siden de ulike amfibiene har til dels svært forskjellig levevis, er dette beskrevet noenlunde detaljert. Oversikt over biologien til de aktuelle amfibieartene er vist i tabell 7.

Xenopus laevis (Anura, Pipidae) – sørafrikansk sporefrosk, - klofrosk, - platanna

Slekta *Xenopus* består av omkring 18-19 arter (noen forfattere oppgir andre tall: fra 17 til 24), alle fra Afrika sør for Sahara. *Xenopus laevis* (Daudin, 1802) er den største og best kjente av slektas arter (Wikipedia 2010a).

Generell biologi – økologi, biotoper

Utbredelse. *X. laevis*, med flere underarter, har sin naturlige utbredelse i dammer og sjøer over det meste av sørsaharisk Afrika (Garvey 2000, Herrmann 2001, Measey 2006). O'Shea & Halliday (2002) nevner bare Angola og Sør-Afrika, men dette kan skyldes at artsavgrensninga til nærstående arter har vært uavklart. *Xenopus laevis* er også innført i mange andre verdensdeler og etablert i bl.a. USA (California og Arizona; i tillegg er forvillete dyr, men ikke kjent fast bestand, registrert i mange stater i USA), Mexico, Chile, Ascension Island, Italia (Sicilia), Portugal, Frankrike, Nederland og Storbritannia og dessuten i Indonesia (Garvey 2000, Tinsley et al. 2008, Beck 2010, Crayon 2010).

Utseende. Fargen er vanligvis marmorert grågrønn, olivengrønn eller brunlig med lys, kremgul underside. Albino frosker er ikke uvanlige som akvariedyr. Den strømlinjeformete kroppen og hodet er nokså flattrykt dorsoventralt. Frosken er uvanlig glatt og dekt med et illeluktende slim. Øynene, som mangler øyelokk, sitter høyt oppe på hodet; frosken har ingen synlige ører/trommehinner og ingen tunge. Smakssansen er god, det finnes velutviklete sidelinjeorganene langs kroppssidene og også trykkreseptorer ellers i huden; dessuten er fingrene svært følsomme for vibrasjoner/bevegelser. Tærne på de kraftige bakbeina har velutviklet svømmehud og tre små spore- eller kloliknende hornutvekster, som brukes til å rote opp botnsubstratet med, eller eventuelt større organiske enheter. Frambeina finner lett fødeemner i mudderet, samt fører dem til munnen (Garvey 2000, Wikipedia 2010b). I tillegg til at hunnen oppnår en mer betydelig størrelse, kan en hos voksne individer kjønnsbestemme froskene på hunnenes synlige kloakkåpning og (hos de kjønnsmodne) hannenes "brunstvalker" på tommelfingrene (*Xenopus laevis* Frog Colony Care 2010).

Habitat. *X. laevis* lever (opprinnelig) i dammer og stilleflytende elvepartier i bl.a. savanne- og steppelandskap. Dammene mangler gjerne høyere vegetasjon, men vannet kan ofte være turbid og grønt av alger. Også mange andre slags vannansamlinger blir imidlertid tatt i bruk, inkludert menneskeskapte biotoper. Største tetthet oppnås i eutrofe vatn. Trivselstemperaturen er omkring

16-26 °C, men arten tolererer ellers stor variasjon i temperatur (2-35 °C), pH (pH 5-9), saltholdighet (opp i 14-21 ‰ salt; Wells 2007 angir det høyeste tallet). Frosken er imidlertid ømfintlig for metallioner i vannet (Garvey 2000, Measey 2006, Crayon 2010, Wikipedia 2010b).

Liv og vekst, atferd, vernestatus m.m.

Levealder, vekst og størrelse. Alder som kjønnsmoden er 1-2 år (eller bare 6-9 mnd. ifølge Masurat & Grosse 1991), maksimal levealder oppgis til 15 år (Duellman & Trueb 1994), 15-16 år (20 i fangenskap). Masurat & Grosse (1991) sier 23 og Herrmann (2001) >30 år. Hannens lengde er opp til 5-6 cm og hunnens 10-12 (13) cm; dette tilsvarer omkring 60 og 200 g (Garvey 2000).

Døgn- og årsrytme. Arten er skumrings- og nattaktiv (Masurat & Grosse 1991, O'Shea & Halliday 2002). De voksne froskene gyter på god vannstand og graver seg ned i mudderet om sommeren dersom vannstanden blir for lav. Det er også kjent jevnlige massevandringer av *Xenopus* til større vannansamlinger. I California skjer gytinga helst i mars-juni (Crayon 2010).

Reproduksjon. Gyting finner sted til alle årets tider, men er vanligst om våren (Garvey 2000). Measey (2006) peker på at gyteklare hunner kan inneholde så mye som 1000-27 000 egg. I laboratorier kan en få froskene til å gyte tre eller flere ganger i løpet av et år (Duellman & Trueb 1994, *Xenopus laevis* Frog Colony Care 2010). Amplexus er inguinal (Frazer 1973). De klebrige eggene festes ett og ett til planter eller annet underlag. Eggleggingа kan pågå over så mye som 12 timer (Wells 2007). Larvene, som mest av alt likner småfisk med lange føletråder foran øynene/i munnvikene (omtrent som maller), er filterfeedere. Utviklingen fra egg til metamorfose tar normalt omkring 6-8 uker (Garvey 2000).

Klimatilpasninger – termoregulering. Arten er svært hardfør. Temperaturen for metabolsk optimum ligger vanligvis på omkring 27 °C; ved 20 °C er metabolismen på omkring 75 % og ved 10 °C på 50 %. Imidlertid kan frosken, både voksne dyr og rumpetroll, adaptere til langt lavere temperaturer (Wells 2007). I California er *X. laevis* iakttatt i aktivitet i vann under isen (Crayon 2010). Akvatiske og semiakvatiske frosker som *Xenopus* kan ikke tåle uttørking like godt som mer terrestriske arter. For *Xenopus laevis* går grensa på 40 % av kroppsvekt (Wells 2007). Om dammen imidlertid skulle tørke inn, graver frosken seg ned i gjørma og kan forbli der i dvaletilstand opptil et år (Garvey 2000). Se ellers under habitat.

Sanser. Smakssans, sidelinjeorgan og fingrenes følsomhet er omtalt ovenfor (under Utseende), se også Wells (2007). Hørselssansen er viktig i akustisk kommunikasjon (se nedenfor).

Generell atferd. *X. laevis* er akvatisk, men lite aktiv. Åndingen foregår nesten utelukkende gjennom de velutviklete lungene, og dyrene må til overflaten for å puste (jf. Halliday & Adler 1987, Wells 2007). Under ekstreme forhold kan imidlertid hudånding ta over (Duellman & Trueb

1994) eller eventuelt anaerob metabolisme (Wells 2007). Dersom det er for lite vann i dammen i regntida, kan frosken foreta lange migrasjoner til neste dam. *X. laevis* hopper dårlig, men kravler raskt og svømmer eksellent (Halliday & Adler 1987, Garvey 2000, Measey 2006).

Kommunikasjon, sosial atferd. Arten mangler kvekkeposer, men begge kjønn kan signalisere akustisk med fløytetoner (hannene) eller klikkelyder (hunnene) (jfr. Wikipedia 2010b). Ofte skjer signaliseringa under vann, men hunnene har ingen problemer med å lokalisere hannene (Wells 2007). Når flere frosker foretar næringssøk i samme område, viser *X. laevis* vanligvis ikke tegn til dominans, men i eksperimenter med to og to frosker, har dette forekommet (Duellman & Trueb 1994).

Føde – næringssøk, predatoratferd. Arten er svært "glupsk" og spiser det meste av smådyr, åtsler og annet organisk materiale. Også fisk og amfibier, inkludert egne rumpetroll, blir spist (Duellman & Trueb 1994, Wells 2007). Med froskens spesielle sanseapparat (se over) blir maten med letthet oppdaget selv i svært turbid vann. Larvene lever av grønnalger og mikroorganismer som de i koordinert stim filtrerer fra vannmassene (Garvey 2000, Measey 2006, Wells 2007, Beck 2010).

Antipredatoratferd. Når frosken blir angrepet eller forstyrret, kan den utskille store mengder slim som ser ut til å skape dyskinese m.m. hos predatorer (Crayon 2010). Noen mennesker utvikler allergi for hudsekretene (*Xenopus laevis* Frog Colony Care 2010).

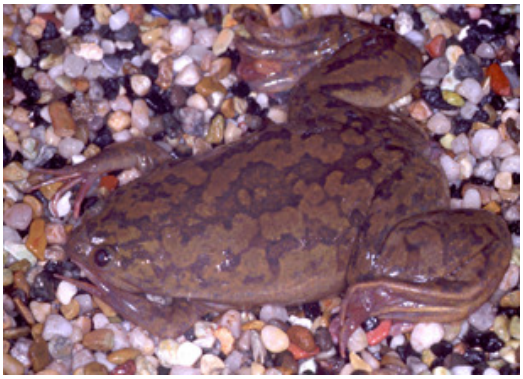
Jakt/fangst, vernestatus. Arten er vanlig i subsaharisk Afrika og er noen steder benyttet til mat, som en erstatning for fisk (Wells 2007). I hvilken grad froskene utsettes for innsamling i dag, er ukjent, men det meste av *X. laevis* på markedet er trolig oppdrettsdyr. Vernestatus er LC (Tinsley et al. 2008).

Annet

Terrariehold m.m. *X. laevis* er relativt lett å anskaffe, og det finnes gode oppdrettsanvisninger (Masurat & Grosse 1991, *Xenopus laevis* Frog Colony Care 2010). På grunn av bl.a. spesielle embryologiske egenskaper og fordi den er lett å holde i fangenskap, har *X. laevis* vært brukt som laboratoriedyr gjennom mange tiår. Ikke minst har arten vært kjent som forsøksdyr i svangerskapstester, på 1930-50-tallet. *X. laevis* har således vært benyttet i laboratorier over hele verden. Arten har også vært (og er fortsatt) et populært hobbydyr. Selv om *X. laevis* ellers er en hardfør art, forekommer sykdommer, spesielt hos stressete dyr med for stor tetthet i akvariet, uforsiktig handtering og dårlig vannkvalitet. Froskene kan fôres med pellets, eller det meste av organisk materiale (*Xenopus laevis* Frog Colony Care 2010).

Uønsket spredning og chytridsopp. Gjennom rømming fra laboratorier eller utsetting har denne svært tilpasningsdyktige frosken etter hvert etablert seg bl.a. både i Amerika og i Europa. *X. laevis* er kjent for å ha forårsaket store skader på økosystemene og også muligens utkonkurrert andre amfibiearter der de er blitt introdusert i naturen utenom sitt naturlige utbredelsesområde (Garvey

2000, Wikipedia 2010b). Measey (2006) og Crayon (2010) sier at *X. laevis* predaterer på og konkurrerer med nasjonale arter og er muligens toksisk for en del potensielle predatorer. Dessuten gjør froskene vannet turbid (D. Dolmen merknad: ved at de stadig graver i botnsedimentene). Badger & Netherton (1995) beskriver *X. laevis* fra ville og forvillete populasjoner og som laboratoriedyr. *X. laevis* er resistent overfor den chytride soppen *Batrachochytrium dendrobatidis* og er ansett for å ha brakt chytridiomycose til ville, ikke-resistente amfibiearter rundt om i verden. Denne soppsykdommen synes å være en vesentlig bidragsyter til en verdensomspennende utdøing av amfibier (”Amphibian decline”). Wells (2007) gir en god oversikt over problemet.



Klofrosk, *Xenopus laevis.*

Kilde: Wikimedia

Tabell 7. Oversikt over amfibiers biologi

Navn	Utbredelse	Habitat	Størrelse	Føde	Reproduksjon. Syklus og normal kullstørrelse	Vernestatus	Refe-ranser
Sørafrikansk sporefrosk *Xenopus laevis*	Sør-saharisk Afrika	Dammer og sjøer på savanne m.m.	6-12 cm	Nesten altetende	1000-27000 egg 1-3 ganger årlig	IUCN: LC	Se tekst
Orientalsk klokkefrosk *Bombina orientalis*	China m.m.	Dammer, sjøer og bekker, bl.a. kulturlandskap	4-6 cm	Terr. invertebrater. Larvene: mikro-organismer	50-250 egg årlig	IUCN: LC	Se tekst
Fantompilgiftfrosk *Epipedobates tricolor*	Equador	Høyfjellsskoger ved bekker	2-2,5 cm	Terr. invertebrater inkl. maur. Larvene: mikro-organismer	20-40 egg årlig	IUCN: EN CITES II	Se tekst
Whiteløvfrosk *Litoria caerulea*	Austra-lia, New Guinea	Skoger og gras nær elver og sumper, bl.a. kulturlandskap	7-11 cm	Terr. invertebrater. Larvene: partikulært. org. materiale	200-2000 egg årlig	IUCN: LC	Se tekst
Amasonasmelkefrosk *Trachycephalus resinifictrix*	Sør-Amerika	Trekronene i regnskog	8-9 cm	Insekter. Larvene: detritus og andre froskegg	2000-2500 egg årlig	IUCN: LC	Se tekst
Argentinsk hornfrosk *Ceratophrys ornata*	Sør-Amerika	På skogbotnen og pampas ved vann	10-20 cm	Invertebrater, små vertebrater. Larvene er carnivore.	2000 egg årlig	IUCN: NT	Se tekst
Europeisk ildsalamander *Salamandra salamandra*	Sør- og Mellom-Europa	Fuktig, kjølig lauv- og blandings-skog	15-25 cm	Terr. invertebrater. Larvene: akvatiske invertebrater	8-70 larver fødes årlig	IUCN: LC	Se tekst
Japansk rødbuksalamander *Cynops pyrrhogaster*	Japan	Kjølige bekker, dammer med omgivelser, bl.a. kultur landskap	9-14 cm	Terr. og akvatiske invertebrater	200-300+ egg årlig	IUCN: LC	Se tekst

***Bombina orientalis* (Anura, Bombinatoridae) – orientalsk klokkefrosk**

Slekta *Bombina* består av 8 eurasiatiske arter. *Bombina orientalis* (Boulenger, 1890) er den mest fargerike av dem og et populært terrariedyr (Wikipedia 2010c).

Generell biologi – økologi, biotoper

Utbredelse. *B. orientalis* er utbredt i mange ulike biotoper i nordøstre Kina, Korea og i Khabarovsk-Primorye-området i sørøstlige Russland (Kuzmin et al. 2004). Szcodronski (2006) og Staniszewski (2010) nevner også Thailand og andre sørøstasiatiske land. Tidligere opplysninger om funn i Japan ser ut til å være feilaktige (Kuzmin et al. 2004).

Utseende. *B. orientalis* likner de andre artene i slekta, med kamuflasjefarget overside og aposematisk farget buk. Lengden ligger vanligvis på omkring 4 cm eller noe mer; hunnene blir større enn hannene. Oversida er vortet og brungrå, grønnlig eller skinnende grasgrønn med mørke/svarte flekker, mens buken er gul, orange eller knall rød, med et nettverk av mørke flekker. Pupillen er triangulær eller hjerteformet. Arten har ikke kvekkeposer eller synlig ytre øre/trommehinne. Kjønnsmodne hanner kjennes på kraftigere underarmer og på brunstvalkene (Badger & Netherton 1995, Kuzmin 1999a, Szcodronski 2006, Wikipedia 2010d). Rødfarging av buken er avhengig av høyt karotenoid-innhold i dyrene som inngår i næringen til frosken (Wikipedia 2010d).

Habitat. Arten er opportunistisk og semiakvatisk og finnes i naturlige dammer, sjøer og bekker, samt på rismarkene, i grøfter og andre menneskeskapte biotoper, i blandingsskog og lauvskog, åpne enger, elvedaler og sumper, mest i lavlandet, men bestander er også påvist i høylandet, f.eks. i Khabarovsk ved 500 m.o.h. Etter endt sommer kan arten finnes på land, og overvintringa, i oktober-april, skjer antakelig oftest på land gruppevis. Den kan imidlertid også finne sted i (rennende) vann. Arten er svært vanlig innenfor det meste av utbredelsesområdet (Kuzmin et al. 2004, Szcodronski 2006).

Liv og vekst, atferd, vernestatus m.m.

Levealder, vekst og størrelse. I fangenskap kan dyrene bli kjønnsmodne etter 5-8 mnd, men 14-22 mnd er mer normalt (Szcodronski 2006, Staniszewski 2010). Alder oppnådd for *B. orientalis* i naturen er 15-20 år (Kuzmin 1999a), i fangenskap 30 år (Szcodronski 2006, Wikipedia 2010d). Lengde oppgis til 4-6 cm; hunnene er større enn hannene (Exotic-Pets 2010). Badger & Netherton (1995) sier 3,1-5 cm og Staniszewski (2010) opp i 5 cm med maksimum 5,5 cm.

Døgn- og årsrytme. Arten er dagaktiv (Herrmann 2001, Szcodronski 2006). *B. orientalis* hibernerer fra september til april/mai i råttent trevirke, bladhauger, steinrøyser, og av og til i vannet. Arten er også funnet overvintrende nært varme kilder (opp til 24 ^{o}C), der noen individer holdt seg aktive gjennom vinteren i det varme vannet (Wells 2007).

Reproduksjon. Reproduksjonsperioden er lang: fra mai når det begynner å bli varmt i været til midten av august. Hannene synger mens de flyter på vannet i grunne, gunstige partier av dammen og holder en viss avstand til hverandre; opp til 8 hannfrosker pr. m^2 er registrert. Amplexus er inguinal. Hunnen legger omkring 50-250 egg fordelt på flere klaser som festes til vegetasjonen; dette kan ta opp til 24 timer. Duellman & Trueb (1994) forteller at unge hunner, dvs. ett år gamle, kan reprodusere, men at eggantallet da er lite. Larveperioden varer et par-tre måneder (Kusmin 1999a, Wells 2007, Wikipedia 2010d).

Klimatilpasninger – termoregulering. Arten tilbringer vanligvis vinteren inaktiv på et skjulested uten frost.

Sanser. Synssansen synes å bety mest under byttedyrsøk, men hørselen er viktig i reproduksjonsfasen.

Generell atferd. Arten er til en viss grad territoriell og ”aggressiv” (Wells 2007).

Kommunikasjon, sosial atferd. Om kommunikasjon, se ovenfor under reproduksjon. Under hiberneringa er det vanlig at froskene opptrer sammen i grupper, men dette kan skyldes at froskene søker samme habitat, ikke hverandre (Szcodronski 2006), dvs. opptrer som en aggregasjon.

Føde – næringssøk, predatoratferd. De voksne dyrene spiser terrestriske invertebrater som meitemark, snegler og insekter, samt akvatiske smådyr i varierende mengde (Szcodronski 2006). Voksne dyr er også observert å spise egg av egen art (Wells 2007). Larvene lever av detritus, alger og andre mikroorganismer, og i mindre grad av småkrepsdyr o.a. (Szcodronski 2006).

Antipredatoratferd. Om *Bombina*-artene blir angrepet eller skremt, flykter de til bunnen av dammen, men på land inntar de gjerne den såkalte ”Unkenreflex”-posituren, en kano-liknende stilling der frosken krøller opp for- og bakkroppen og løfter beina for derved å eksponere den sterkt (aposematisk) fargete buksida. Huden på rygg og bein har giftkjertler, og gifta kan virke sterkt irriterende på mennesker og dyr (Szcodronski 2006; se også Wikipedia 2010d). Rumpetroll som blir angrepet, beveger seg bort fra predatoren, reduserer spiseintensiteten eller blir nesten urørlige (Wells 2007).

Jakt/fangst, vernestatus. *B. orientalis* er til en viss grad truet av habitatødeleggelser, men også av innsamling til kinesisk medisin og av hobbydyrhold. En del dyr blir eksportert til Vest-Europa og Nord-Amerika (Kuzmin et al. 2004). Vernestatus er LC (Kuzmin et al. 2004).

Annet

Terrariehold m.m. Arten er et populært vivariedyr (Herrmann 2001). Froskene er hardføre og langlivete. Merk det som står ovenfor om giftighet. Froskene bør ikke handteres "uforsiktig", og vasking av hendene er viktig etter evt. handtering. Den melkeaktige gifta er skadelig om den skulle komme i åpne sår, øynene, på leppene eller andre tynne hudpartier (Szcodronski 2006, Staniszewski 2010). Folk som arbeider med *B. orientalis* opplever ofte symptomer som rennende øyne og nysing (Badger & Netherton 1995).

I fangenskap blir froskenes buk gjerne gul, men passende fødedyr (krepsdyr) fører til rødfarge. Andre fôrdyr kan kunstig tilsettes canthaxantin eller beta-karotin for å utvikle og opprettholde den røde bukfargen hos frosken (Masurat & Grosse 1991, AJCs Virtual Frogroom 2010, Wikipedia 2010d). Anbefalt temperatur i vivariet er 25-25 ^{o}C, og 15-16 ^{o}C i hiberneringsperioden (Staniszewski 2010). Exotic-Pets (2010) peker på 5-15 ^{o}C som god hiberneringstemperatur.

Orientalsk klokkefrosk, *Bombina orientalis.*

Kilde: Wikimedia

***Epipedobates tricolor* (Anura, Dendrobatidae) – fantompilgiftfrosk, trefarget dvergfrosk**

Slekta *Epipedobates* består av omkring 30 arter, alle fra nordlige del av Sør-Amerika, hvorav en av dem er *Epipedobates tricolor* (Boulenger 1899; Wikipedia 2010e).

Generell biologi – økologi, biotoper

Utbredelse. *E. tricolor* er utbredt innenfor et lite område på vestsida av Andesfjellene i sentrale Equador. Bare 7 lokaliteter er kjent (Coloma 2004). Et større utbredelsesområde er oppgitt av tidligere forfattere (jf. Poison Frogs 2010), men dette er basert på eldre systematikk og trolig delvis på andre arter (Coloma 2004).

Utseende. Frosken er vanligvis 2-2,5 cm lang med knallrød (eller brunlig hos ikke-modne frosker) grunnfarge og tre lyse, ofte grønnhvite, fluoridiserende lengdestriper på ryggen. Andre fargevarieteter skal imidlertid visstnok finnes (Poison Frogs 2010).

Habitat. *E. tricolor* er registrert i fjellskoger i nærheten av bekker, i en høyde over havet på 1000-1770 m, gjerne (men ikke alltid) i nærmest ugjennomtrengelig jungel (Coloma 2004, Poison Frogs 2010). De klimatiske forholdene der frosken holder til, er ekvatorialt kjølig og fuktig. Dagtemperaturen har vært målt til 28 ^{o}C (og 26 ^{o}C i vannet), mens nattemperaturen gikk ned i 14 ^{o}C (Poison Frogs 2010).

Liv og vekst, atferd, vernestatus m.m.

Levealder, vekst og størrelse.

Froskene er kjønnsmodne i løpet av mindre enn et år (Poison Frogs 2010). Arten kan leve opp til 10 år i fangenskap (Wikipedia 2010f). Lengden på hannene ligger gjerne på 1,9-2,5 cm, hunnene på 2,2-2,7 cm (Poison Frogs 2010).

Døgn- og årsrytme. Froskene er dagaktive. Reproduksjonen skjer i regntida (Masurat & Grosse 1991, New World Encyclopedia 2010).

Reproduksjon. Amplexus er cephal (Poison Frogs 2010). De 20-40 eggene legges i f.eks. fuktige bladhauger og voktes av hannen. Når så eggene klekker etter tre ukers tid, bærer han rumpetrollene på ryggen ned til rennende eller stillestående vann der rumpetrollet utvikler seg videre; de er metamorfoseklare etter et par måneder (Coloma 2004, Wells 2007, Poison Frogs 2010).

Klimatilpasninger – termoregulering. Utenom reproduksjonstida synes det ikke å være kjent noen utpreget sesongvariasjon i aktiviteten hos frosken.

Sanser. Synssansen synes å bety mest under byttedyrsøk, men hørselen er viktig i reproduksjonsfasen.

Generell atferd. Disse froskene er livlige og ganske ”aggressive” overfor andre frosker, i alle fall i fangenskap (Wells 2007, Poison Frogs 2010).

Kommunikasjon, sosial atferd. Hannene synger nærmest som kanarifugler i reproduksjonstida.

Føde – næringssøk, predatoratferd. Dietten består av invertebrater, f.eks. insekter, inkludert en hel del maur (se nedenfor om giftighet; Poison Frogs 2010). Rumpetrollene lever av mikroorganismer, inkludert bakterier. I fangenskap anbefales akvariefiskfôr og råtnende blad som utgangspunkt for bakteriekulturer (Dendroboard 2010).

Antipredatoratferd. I ville bestander er denne froskens hudsekret særdeles giftig, bestående av steroidale alkaloider (Wells 2007), og froskens sterke, aposematiske farger virker skremmende på de fleste predatorer (Badger & Netherton 1995, Mongabay.com 2010, New World Encyclopedia 2010, Poison Frogs 2010).

Jakt/fangst, vernestatus. Frosken har tidligere hatt et større utbredelsesareal, men de nordligste populasjonene ser ut til å ha forsvunnet (Coloma 2004, Poison Frogs 2010, Mongabay.com 2010). Med bare 7 nåværende lokaliteter, lite utbredelsesareal og dessuten tilbakegang er arten truet. Hovedtruslene er agrokjemisk forurensning av vannet og habitatødeleggelser pga. (småskala) landbruk. Arten blir også samlet for medisinsk bruk, og dette sammen med hobbydyrinnsamling kan ha negativ effekt på froskebestandene. Chytrid sopp kan også være involvert i tilbakegangen (Coloma 2004). Vernestatus er EN (Coloma 2004).

Annet

Terrariehold m.m. Romtemperatur er passende, og froskene vil mistrives med en dagtemperatur på over 28 ^{o}C. Natten bør være kjøligere (Poison Frogs 2010). Masurat & Grosse (1991) anbefaler 18-30 ^{o}C for de voksne froskene og 20-27 ^{o}C for larvene.

Farmakologi. I fangenskap produserer disse froskene normalt ikke gift. Gifta er en sekundær gift basert på andre, primære giftstoffer, fra f.eks. maur, spesielle biller eller tusenbein som frosken spiser i naturen (Wells 2007 og New World Encyclopedia 2010). Giften (epidatidine) er brukt i farmakologien, og til smertelindring er den 200 ganger kraftigere enn morfin (testet på mus) og antatt ikke-vanedannende hos mennesker (men visstnok ikke uten andre bieffekter; Badger & Netherton 1995, Mongabay 2010, New World Encyclopedia 2010, Poison Frogs 2010).

Trefarget dvergfrosk, *Epipedobates tricolor.*

Kilde: Wikimedia

Litoria caerulea (Anura, Hylidae) – Whiteløvfrosk

Slekta *Littoria* består av omkring 150 arter fra Australia (inkludert Tasmania), New Guinea, en del melanesiske og indonesiske øyer og Timor (Cogger 1992, Wikipedia 2010g). *Litoria caerulea* (White, 1790) er den mest utbredte og best kjente av artene.

Generell biologi – økologi, biotoper

Utbredelse. *L. caerulea* er utbredt i det meste av nord- og østlige Australia og dessuten på sørlige Ny-Guinea, i mange slags biotoper med tilknytning til vann (Hero et al. 2002, 2004). Wikipedia 2010h) nevner at arten er innført til New Zealand og USA (Florida), men at status for disse populasjonene er usikre.

Utseende. Denne store lauvfrosken, ca. 10 cm lang, varierer fra brun og olivenfarge til klar grønn, avhengig av bl.a. temperaturen. (Et blått museumseksemplar – der det gule fargestoffet var destruert – ga arten det vitenskapelige navnet *caerulea*, jfr. Frazer 1973). Buken er hvit. Ellers finnes ofte hvite flekker på rygg og sider. De gylne øynene har horisontal pupill. Trommehinna er godt synlig, men ofte, spesielt i fangenskap, er den halvt skjult under froskens fettvalker bak på hodet. Fingre og tær er forsynt med store sugekopper, og spesielt på bakbeina finnes velutviklet svømmehud. Hannene, som er litt mindre og spinklere enn hunnene, har som kjønnsmodne grå brunstvalker på tommelfingrene og grålig strupe; hunnenes strupe er hvit (Bruin 2000, Wikipedia 2010h, Frogs Australia Network 2010).

Habitat. *L. caerulea* i Australia er funnet i flere ulike biotoper med nærhet til vann: i tørre (sjeldnere i fuktige) skoger og i grasmarker, nær elver og sumper, i klippesprekker og hule trær, samt i tilknytning til mennesker: i cisterner og på baderom etc. På Ny-Guinea er frosken knyttet både til monsunskogene, tørrere strøk og til landsbyhagene (Hero et al. 2004, Wikipedia 2010h). Froskene holder mest til i trekronene, spesielt nær vannforekomster. Men i litt kjøligere klima kan de også finnes blant rørvegetasjonen i sumpene. I tørkeperioder graver de seg ofte ned dekt av

hudsekret/slim som størkner og former en beskyttende kokong mot dehydrering (Bruin 2000). I tilknytning til menneskeboliger har froskene ”funnet seg til rette” i cisterner, sluk og takrenner, samt (inne) i vaskeservanter, toalettskåler og på innsida av vinduer (Bruin 2000, Wikipedia 2010h).

Liv og vekst, atferd, vernestatus m.m.

Levealder, vekst og størrelse. Kjønnsmodning skjer etter 2-3 år. Vanlig alder i fangenskap er 16 år (Duellman & Trueb 1994); sjelden blir frosken mer enn 20 år (Wikipedia 2010h). Herrmann (2001) sier >20 år, og Bruin (2000) at aldersrekorden er 21 år. Froskens lengde kommer opp i 7-11,5 cm, med hunnene litt større enn hannene (Bruin 2000).

Døgn- og årsrytme. Aktiviteten er knyttet til både dag og natt (Bruin 2000). Wells (2007) og Wikipedia (2010h) sier arten er nattaktiv. Reproduksjonen foregår i november-februar (se nedenfor).

Reproduksjon. Amplexus er axillær (Wells 2007). Egglegging foregår i november-februar, etter sterkt regnfall, og eggmasser på 200-2000 egg sprøytes ut over vannflata, for i løpet av det første døgnet å synke ned til botn. Eggene klekker raskt, etter et par dager (Bruin 2000). Hele utviklinga fram til metamorfose tar gjerne 6 uker (Masurat & Grosse 1991, Hero et al. 2004, Frogs Australia Network 2010).

Klimatilpasninger – termoregulering. *L. caerulea* liker gjerne å sitte lenge i direkte sollys, og arten kan regulere kroppstemperaturen godt gjennom evaporasjon. Frosken kan tolerere en lufttemperatur på 50 ^{o}C idet kroppstemperaturen holdes på rundt 38 ^{o}C. Også toleransen for dehydrering er større hos denne tropiske frosken enn hos mange andre frosker, spesielt de fra mer tempererte strøk (Wells 2007); *L. caerulea* skal tåle opptil 45 % vekttap som følge av vanntap (Frazer 1973).

Sanser. Synssansen synes å bety mest under byttedyrsøk, men hørselen er viktig i reproduksjonsfasen.

Generell atferd. Denne sedate og lite sky frosken finnes ofte i tilknytning til menneskeboliger, både ute og inne. Cochran (1967) skriver at de nesten kan bli betraktet som husdyr noen steder. Arten er lite aktiv (Wikipedia 2010h).

Kommunikasjon, sosial atferd. Hannene synger fra tretoppene, også utenom gytetida. Også hunnene kan synge, men bare i begrenset grad. Froskene utstøter i tillegg et stressrop om de skulle bli angrepet eller klemt (Bruin 2000, Billings 2010, Wikipedia 2010h). Wells (2007) refererer til en hendelse der en varan hadde overrasket en frosk i overdagingsstedet i et hult tre, hvorpå frosken satte i et gjennomtrengende hyl. Dette er antagelig den eneste frosken der det er kjent olfaktorisk

”kommunikasjon”, i det hannene i hudslimet produserer et feromon som frigjøres i vannet og som øker hunnenes mottakelighet for hans tilnærming (Wells 2007).

Føde – næringssøk, predatoratferd. Dietten består mest av insekter og edderkopper, men også av f.eks. andre frosker og (av og til) små pattedyr (Wikipedia 2010h). Larvene spiser antakelig det meste av dødt organisk materiale og levende smådyr i vannet og vokser svært raskt (Frogs Australia Network 2010).

Antipredatoratferd. *L. caerulea* er kryptisk farget og er vanskelig å oppdage blant lauvverket i et tre. Antakelig er det også slik at denne frosken (som vist for andre arter) reflekterer (for oss usynlig) nært infrarødt lys, slik at den heller ikke blir oppdaget så lett av slanger (Wells 2007). Wells (2007) refererer til et tilfelle der mer enn 20 eksemplarer av *Littoria* sp. hadde tatt opphold i en ”maurplante” (en slyngplante, *Hydnophytum*, Rubiaceae) med mange maur. Hvordan froskene kunne unngå å bli bitt av maurene, er uvisst.

Jakt/fangst, vernestatus. Trusler i naturen er habitatødeleggelser, samt predasjon fra hunder og katter, dessuten chytrid sopp. Den totale bestand vurderes å være >50.000 individer; populasjonstrenden er ukjent, men utbredelsesarealet menes å ha blitt redusert med 25 % (Frogs Australia Network 2010). *L. caerulea* holdes som hobbydyr over store deler av verden. I Australia er arten nå fredet (og en må ha tillatelse til å holde arten i vivarium). Eksporten er stor; i 2002 ble det eksportert hele 75 000 individer fra Indonesia, og handelen med slike dyr er økende. Det synes imidlertid ikke å være noen umiddelbar fare for utryddelse av frosken så langt, unntatt lokalt (Hero et al. 2002, 2004). Det meste av dyrene i handelen kommer opprinnelig fra et fåtall froskeoppdrettere som fikk det meste av sine forsyninger fra Australia før arten ble fredet der (og grensene lukket for froskeeksport), men en del dyr har også kommet fra Indonesia (New Guinea). En stor andel dyr er oppdrettet i Florida (Billings 2010). Vernestatus er LC (Hero et al. 2004).

Annet

Terrariehold m.m. Det at frosken er tilpasningsdyktig i forhold til mennesker, at den er hardfør mot sykdommer, blir gammel og er lett å holde i vivarier, gjør den til en av de mest populære hobbyfroskene rundt om i verden, også for barn (Bruin 2000, Wikipedia 2010h). Et problem for frosken er at den lett blir overfôret og anlegger unormalt store fettvalker, spesielt på hodet (Wikipedia 2010h). Billings (2010) anbefaler en ”sommer”-dagtemperatur på 32 ^{o}C og om natta 10-21°C og gir en hel del råd til ”oppdrettere”.

Farmakologi. *L. caerulea* er et verdifullt dyr i medisinsk sammenheng. Peptider i hudsekretet (caerin) har antibakteriell og antiviral virkning og (caerulin) fordøyende og sulthemmende effekt. Andre peptider er funnet å ødelegge HIV uten å ødelegge friske T-celler i kroppen (Wikipedia 2010h). Bruin (2000) skriver at hudsekretet har vist seg virksomt mot herpes simplex og at det også har blodtrykkssenkende effekt. Det kan se ut som om én eller flere *Litoria*-arter er relativt motstandsdyktige mot chytrid soppinfeksjon (Wells 2007).

Whiteløvfrosk, *Litoria caerulea.*

Kilde: Wikimedia

Trachycephalus (=*Phrynohyas*) *resinifictrix* (Anura, Hylidae) – Amasonasmelkefrosk

Slekta *Trachycephalus* består av omkring 10-12 arter, alle fra ekvatoriale deler av Sør-Amerika. *Trachycephalus* (=*Phrynohyas*) *resinifictrix* (Goeldi, 1907) er etter hvert blitt et godt kjent vivariedyr (Wikipedia 2010i, j).

Generell biologi – økologi, biotoper

Utbredelse. *T. resinifictrix* er utbredt i Bolivia, Brasil, Peru, Colombia, Equador, Venezuela, Surinam, Fransk Guyana og muligens Guyana (La Marca et al. 2004, Lima et al. 2007, WAZA 2010).

Utseende. Dette er en stor lauvfrosk, i det den blir 6-10 cm lang. Fargen er lys grå med brunsvarte band med hvite kanter. Huden er noe vortet. Snuten er butt. Øyets iris er gyllent med et svart ”malteserkors” i pupillen. Hannene har en stor kvekkepose i hver munnvik, og de kan synge svært høylydt (Lima et al. 2007, WAZA 2010, Wikipedia 2010j).

Habitat. Arten holder til i trekronene, noen ganger over vann, i de fuktige, tropiske regnskogene i Sør-Amerika, 0-450 m.o.h. Froskene kommer sjelden eller aldri ned fra trærne (La Marca et al. 2004, Wikipedia 2010j).

Liv og vekst, atferd, vernestatus m.m.

Levealder, vekst og størrelse. Kjønnsmodningstidspunkt og maksimal alder er ukjent, men slektninger av *T. resinifictrix* er blitt mer enn 10 år gamle i fangenskap (Herrmann 2001). Hannene oppnår 8 cm lengde og hunnene 9 cm (Lima et al. 2007).

Døgn- og årsrytme. Froskene er (for det meste) nattaktive (Lima et al. 2007). Om reproduksjonen, se nedenfor.

Reproduksjon. Reproduksjonen finner sted i regntida, i november -mai. Amplexus er axillær. Antallet egg er opp til 2000-2500; de legges i vannansamlinger i hule trær og klekker etter bare én dag. Rumpetrollene lever av diverse organisk materiale i trehullene, inkludert andre egg og rumpetroll. De utvikler seg og metamorfoserer i løpet av tre uker (La Marca et al. 2004, Lima et al. 2007, Wells 2007, WAZA 2010).

Klimatilpasninger – termoregulering. Utenom reproduksjonen synes det ikke å være kjent noe om sesongvariasjoner.

Sanser. Synssansen synes å bety mest under byttedyrsøk, men hørselen er viktig i reproduksjonsfasen.

Generell atferd. Arten viser aggressiv og territoriell atferd hos både hanner og hunner i forbindelse med reproduksjonen (Wells 2007).

Kommunikasjon, sosial atferd. Hannfroskene averterer sin tilstedeværelse ved vannforekomster i hule trær o.l., spesielt i regntida (2-32 m over bakken) gjennom ekstremt høylydt sang (La Marca et al. 2004).

Føde – næringssøk, predatoratferd. Arten er insektivor og spiser alt det den kommer over og som den kan mestre (Wikipedia 2010j). Larvene lever av detritus og andre froskeegg (Wells 2007).

Antipredatoratferd. Navnet ”melkefrosk” skriver seg fra sekretet som produseres i froskens hud, som er hvitt, melkeaktig og som kommer til syne om frosken blir angrepet eller stresset på annet vis (Wikipedia 2010j). Hudsekretet er sterkt toksisk (Masurat & Grosse 1991).

Jakt/fangst, vernestatus. Bestanden er vanskelig å estimere pga. artens arboreale levevis, men i det store og hele er frosken neppe truet. Imidlertid, den lider trolig pga. avskogning og nye bosetninger (La Marca et al. 2004). Vernestatus er LC (La Marca et al. 2004).

Annet

Terrariehold m.m. Denne frosken, som tidligere har vært lite kjent, er etter vellykket formering flere steder i fangenskap nå etter hvert blitt ganske vanlig i salg (Wikipedia 2010j). Frosken er moderat vanskelig å holde i fangenskap; den kan være noe aggressiv og trenger god plass og med skjulesteder/hull høyt oppe i vivariet. Anbefalt temperatur er 22-29 ^{o}C, men litt lavere om natta; fuktigheten bør være 60-70 % eller mer (Amphibian Care 2010, WAZA 2010, Wikipedia 2010j).

Amasonasmelkefrosk, *Trachycephalus resinifictrix.*

Kilde: Wikimedia

***Ceratophrys ornata* (Anura, Leptodactylidae) argentinsk hornfrosk**

Slekta *Ceratophrys* består av omkring 8-10 arter, alle fra Sør-Amerika (Masurat & Grosse 1991, Wikipedia 2010k). *Ceratophrys ornata* (Bell 1843) er kanskje den best kjente av slektas arter.

Generell biologi – økologi, biotoper

Utbredelse. *C. ornata* er naturlig utbredt i tilknytning til små og gjerne temporære dammer i Argentina, (sørligste) Brasil, (sørligste) Uruguay (og Paraguay?) (Sandmeier 2001, Kwet et al. 2004, Wikipedia 2010k).

Utseende. Normal lengde for *C. ornata* er omkring 9-13 cm (litt mindre for hanner og litt mer for hunner). Voksne frosker har i regelen grønn eller brunlig grønn rygg med store, parvise mørke flekker, dessuten ofte røde prikker. På markedet finnes også albinos. Huden inneholder beskyttende beinplater. Hodet er usedvanlig stort, likeså munnen. Tennene er relativt store og skarpe og fornyes kontinuerlig innenfra munnen, om de blir brutt av. Over øynene sitter en stor utvekst på øyelokket som kan minne om ”horn” (mer velutviklet hos andre *Ceratophrys*-arter) (Sandmeier 2001, Edmonds 2005, Wells 2007, Wikipedia 2010k). Kjønnsmodne hanner kan

skjelnes på tommelfingrenes brunstvalker (ofte vanskelig å se), dessuten ofte på mørkfarget/-plettet strupe (Foster & Smith (2010).

Habitat. *C. ornata* lever i tropiske regnskoger og på pampasen, i og ved smådammer og vanngrøfter og på irrigasjonsmarkene på pampasen, i lavlandet 0-500 m.o.h. (Sandmeier 2001, Kwet et al. 2004, Wikipedia 2010k).

Liv og vekst, atferd, vernestatus m.m.

Levealder, vekst og størrelse. Kjønnsmodningen skjer raskt, ofte på langt mindre enn et år (jf. Animal Picture Archive 1999). Alder kan gå opp i 6-9 år, eller noen ganger mer (Foster & Smith 2010, Animal Picture Archive 1999). Carey & Jugde (2002) nevner i overkant av 11 år i fangenskap og Duellman & Trueb (1994) sier 13 år. Voksne frosker kan nå en lengde på 10 cm for hanner og 14 cm for hunner (Wikipedia 2010k). Foster & Smith (2010) hevder at maksimumslengden er 17,5 cm for hanner og 22,5 cm for hunner, og Animal Picture Archive (1999) oppgir ei vekt på nesten ½ kg.

Døgn- og årsrytme. Arten er dag- og tussmørkeaktive (Badger & Netherton 1995, Animal Picture Archive 1999). Froskene kan ligge nedgravd i fuktig bladverk o.l. på skogbotnen og inaktive med nedsatt metabolisme i flere måneder av gangen og bare komme fram i perioder etter regnvær (Wells 2007). Reproduksjonen skjer etter kraftig regnfall (Duellman & Trueb 1994).

Reproduksjon. Gytinga foregår i dammer og andre små vannforekomster. Amplexus er axillær. De omkring 2000 eggene legges på botn av temporære dammer og klekker etter et par uker (Kwet et al. 2004, Wikipedia 2010k). Metamorfosen kan skje allerede 2-3 uker etter at eggene er klekt, men opp til en måned er vel vanligere i naturen (Masurat & Grosse 1991, Animal Picture Archive 1999). Veksten videre kan være svært rask, og froskene kan komme opp i en lengde av 15 cm allerede etter et halvt år (Foster & Smith 2010).

Klimatilpasninger – termoregulering. *C. ornata* har, som en del andre frosker, muligheten til å forme evaporasjonshindrende kokonger av kroppsslim og diverse hudskifter i inaktive perioder av livet, se under ”Døgn- og årsrytme” (Duellman & Trueb 1994, Wells 2007).

Sanser. Synssansen synes å bety mest under byttedyrsøk, men hørselen er viktig i reproduksjonsfasen.

Generell atferd. Arten er lite mobil og en typisk ”sit-and-wait”-predator, som kan spise byttedyr nesten så store som seg sjøl (Sandmeier 2001). Froskene er svært glupske og ”aggressive” (Foster & Smith 2010, Wikipedia 2010k). Når *C. ornata* bykser fram fra skjulestedet sitt for å gripe et bytte, skjer det gjennom utløsning av en veldig energi, 8-9 ganger så høy som hvilemetabolismen (Wells 2007).

Kommunikasjon, sosial atferd. Froskene er lite sosiale. De graver seg ned under den tørre årstid og kommer først opp i regntida, da hannene kaller på hunnene med okseliknende brøl.

Føde – næringssøk, predatoratferd. Frosken sitter gjerne halvt nedgravd på skogbotnen eller i gras- og løvhauger, ofte bare med øynene stikkende opp, og jumper opp for å fange forbipasserende bytte (Masurat & Grosse 1991, Badger & Netherton 1995). Froskene spiser det meste, opp til deres egen størrelse: insekter, edderkopper, amfibier, firfirsler og smågnagere. Andre frosker er antakelig viktig og kannibalisme trolig ikke uvanlig. Det ser ut til at *Ceratophrys*-artene kan attrahere byttedyr ved å bevege på synlige fingrer og tær mens de ligger i skjul og venter på bytte ("fiskestang-prinsippet", som hos f.eks. breiflabb) (Duellman & Trueb 1994, Wells 2007, Foster & Smith 2010, Wikipedia 2010k). Larvene er carnivore, noe som er ganske uvanlig hos froskelarver (Masurat & Grosse 1991). Hodepartiet hos larvene er stort og kjevene særs kraftige og sagtakkete, velegnet til å rive opp byttedyr, f.eks. andre rumpetroll (Duellman & Trueb 1994, Wells 2007).

Antipredatoratferd. Froskene viser aggressivitet og kan sette seg til motverge og angripe med kraftige, smertefulle bitt, også mennesker (se f.eks. Animal Picture Archive 1999).

Jakt/fangst, vernestatus. *C. ornata* har hatt en signifikant tilbakegang pga. habitatødeleggelser som utbygging, oppdyrking av pampasen, forurensning og forfølgelse fra mennesker som tror den er giftig (jf. Cochran 1967). Arten er også utsatt for innsamling til terrariehold, og eggene selges til vitenskapelige formål. *C. ornata* er sjelden i Argentina og har forsvunnet på minst to steder i Uruguay (Kwet et al. 2004). Vernestatus er NT (Kwet et al. 2004).

Annet

Terrariehold m.m. Dette er et populært hobbydyr (Bell's horned frog, Pacman frog; Sandmeier 2001). Frosken er en dårlig svømmer og må ikke ha mer vann enn at den sittende på botn kan nå opp over vannflata med hodet (Edmonds 2005). Frosken har en formidabel appetitt. *C. ornata* kan, men bør ikke mates med fingrene, fordi frosken kan tilføre mennesker smertefulle bitt (Animal Picture Archive 1999, se også Badger & Netherton 1995). Arten kan fôres med melormer, meitemark, sirisser, småfisk eller mus (Animal Picture Archive 1999, Foster & Smith 2010). Det anbefales å holde froskene atskilt for å hindre kannibalisme (Wikipedia 2010k). Anbefalt terrarietemperatur er 24-29 ^{o}C – litt lavere om natta, men froskene er nokså hardføre mht. temperatur og fuktighet, og de kan gå i dvale i flere måneder under ugunstige forhold (Edmonds 2005).

Argentinsk hornfrosk, *Ceratophrys ornata.*

Kilde: Wikimedia

Salamandra salamandra (Caudata, Salamandridae) – europeisk ildsalamander

Slekta *Salamandra* består av ca. 6 arter fra Europa, Vest-Asia og Nord-Afrika. Den europeiske *Salamandra salamandra* (Linnaeus 1758), med minst 16 beskrevne underarter, er trolig Europas best kjente salamander (Wikipedia 2010 l,m).

Generell biologi – økologi, biotoper

Utbredelse. *S. salamandra* finnes i det meste av Mellom- og Sør-Europa østover til Ukraina (Kuzmin et al. 2008).

Utseende. 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 underarter. Halen er cylindrisk (ikke eller lite flattrykt fra sidene). Parotidekjertlene er velutviklete, likeså giftkjertlene langs kroppssidene på ryggsida. Hannens kloakk er oppsvulmet (Kuzmin 1999b, Clare 2002, Wikipedia 2010m).

Habitat. Arten er ganske hardfør og finnes fra ca. 0 til 2500 m.o.h. (høyest i sentrale deler av Spania; Kuzmin et al. 2008). Typisk habitat er kjølige, litt fuktige lauv- eller blandingsskoger med mye bladnedfall (typisk: bøkeskoger) og skyggefulle bekker og småelver. Arten kan også finnes (mer sjeldent) i menneskemodifisert habitat. I Spania/Portugal kan *S. salamandra* finnes over skoggrensa (Kuzmin et al. 2008). I noen områder kan arten leve underjordisk, helt ned til 100 m i dype grotter i Catalonia (Wildside Holidays National Park and Wildlife Information Pages 2010). Arten har en viss, moderat salttoleranse (Wells 2007).

Liv og vekst, atferd, vernestatus m.m.

Levealder, vekst og størrelse. Kjønnsmodning oppnås etter 2-4 år (Duellman & Trueb 1994, Wildside Holidays National Park and Wildlife Information Pages 2010); dette oppgis også fra terrariehold (Clare 2002). Det er ikke uvanlig med salamandere på 30 år i fangenskap (Clare 2002). Wildside Holidays National Park and Wildlife Information Pages (2010) viser til et eksemplar som var holdt i fangenskap (i Tyskland) i 43 år og mener at 20 år i naturen godt kan være normalt. Herrmann (2001), Duellman & Trueb (1994) sier 50 år og Wikipedia (2010m) sier >50 år i fangenskap. Lengden kan gå opp i 20 cm i følge Wikipedia (2010m). Kuzmin (1999b) og Sydlowski (2000) sier 15-25 cm og en sjelden gang (nesten) 30 cm (jf. O'Shea & Halliday 2002). Kauri (1964) peker på at 15-20 cm er normalt, men at maksimal størrelse er på 32 cm. Hunnene blir litt større enn hannene.

Døgn- og årsrytme. Dyrene er generelt nattaktive (Wikipedia 2010m), men kan være dagaktive på regnværsdager og (hunnene) i reproduksjonsfasen (Clare 2002). Kuzmin (1999b), Sydlowski (2000) og Clare (2002) gir en fin oversikt over reproduksjonen og hvordan den varierer tidsmessig innenfor ulike geografiske områder av Europa: I sentrale deler av Europa foregår reproduksjonen om sommeren og hibernering om vinteren, mens i sørlige deler av Europa foregår reproduksjonen om vinteren og nedsatt aktivitet om sommeren.

Reproduksjon. Denne salamanderen er svært terrrestrisk, og både kurtise og spermatofor-overføring finner sted på land. Hannene synes til en viss grad å være revirhevdende (Wells 2007). Hunnen skal kunne lagre spermiene og "utsette" befruktningen i opptil 2 år (Duellman & Trueb 1994, jfr. Wildside Holidays National Park and Wildlife Information Pages 2010). Hun trekker senere (ofte etter mange måneder) ned til en nærliggende bekk (opp til et par hundre meter unna; Wells 2007) med rent vann og gir der fødsel til 8-70 velutviklete larver, som tilbringer de neste fire ukene, eller mer, i bekken, fram til metamorfose. Noen ganger foregår metamorfosen først neste år eller etter to fulle år (Kuzmin 1999b, Wildside Holidays National Park and Wildlife Information Pages 2010). Noen underarter føder 2-8 fullt metamorfoserte unger på land (Kuzmin et al. 2008).

Klimatilpasninger – termoregulering. Om klimatilpasninger, se under Døgn- og årsrytme. *S. salamandra* har ingen eller liten mulighet til å nedsette evaporasjon (Wells 2007). Salamanderne liker det litt kjølig, men går temperaturen under 5 ^{o}C blir de ganske inaktive (Wildside Holidays National Park and Wildlife Information Pages 2010). Hibernering foregår på land, under vegetasjonsmatter, i hulrom i undergrunnen, sand- og grushauger, under steiner og tykke stokker, i dreneringsledninger etc. (Wells 2007).

Sanser. Både syn og lukt (i mørke) er involvert i byttedyrsøket (Sydlowski 2000). Det ser ut til at bevegelsesmåte og -hastighet hos byttedyret også er avgjørende for om salamanderens fangstinstinkt skal utløses (Duellman & Trueb 1994). Under heiming (hjemfinningsatferd) benyttes kjente visuelle merker i landskapet, men lukt kan heller ikke utelukkes (Wells 2007).

Generell atferd. Salamanderen tilbringer det meste av dagen på skogbotnen under nedfalne blad eller i mosen, under steiner, stokker og i museganger, bergsprekker m.m. De går på jakt om natta (Kuzmin 1999b, Clare 2002, Wikipedia 2010m). Heimrådet (home range) kan dreie seg om bare 10-12 m^2 (Duellman & Trueb 1994), og voksne dyr kan holde seg innenfor samme heimområde år etter år (Sydlowski 2000, Wells 2007). Aggresjon kan vises innenfor revirene (se ovenfor) (Wells 2007).

Kommunikasjon, sosial atferd. Hannene kan utkjempe revirkamper i forbindelse med reproduksjonen (Kuzmin 1999b), og utskiller også feromoner som avsettes på bakken og som bl.a. attraherer hunnene (Wells 2007). Overvintringa skjer ofte i grupper (Kuzmin 1999b), men dette trenger ikke å bety annet enn at dyrene søker samme slags habitat.

Føde – næringssøk, predatoratferd. Føden er insekter, edderkopper, skolopendere og tusenbein, meitemark og snegler, eventuelt også små salamandere eller frosker (Wikipedia 2010m). Små byttedyr blir fanget med salamandernes utstrekkbare tunge, mens større byttedyr blir grepet med kjevene (Wells 2007). Larvene lever av (rheofile) invertebrater, som gammarider, døgnfluelarver m.m. Små byttedyr blir sugd inn i munnen (vanlig predasjonsatferd hos vannlevende salamandere), mens større byttedyr gripes med kjevene (Wells 2007). Kannibalisme kan forekomme (Duellman & Trueb 1994, Wells 2007).

Antipredatoratferd. Parotidekjertlene og giftkjertlene langs kroppssidene produserer en sterk gift mot predatorer, et nevrotoksisk alkaloid kalt salamandrin. Samtidig er salamanderen aposematisk farget, som advarsel til predatorer, og dersom salamanderen blir angrepet, gjør den diverse kroppsvridninger (Unkenreflex, samt slag med hodet og vibrering med halen, for å eksponere farger og gift) (Duellman & Trueb 1994). Gifta skaper sterke muskelsammentrekninger og øker blodtrykket hos vertebrater som får den på seg, og den kan også være farlig for mennesker (Wikipedia 2010m). Noen ganger kan gifta sprøytes ut på angriperen (Sydlowski 2000, Wells 2007, Wildside Holidays National Park and Wildlife Information Pages 2010, jfr. foto i Herrmann 2001).

Jakt/fangst, vernestatus. Flere av underartene er sårbare og finnes derfor på nasjonale rødlister (Kuzmin et al. 2008). Selv om *S. salamandra* som art ikke synes truet i Europa, er bestandene i tydelig tilbakegang, bl.a. pga. habitatødeleggelser samt utsetting av fisk og kreps og dessuten økende tørke regionalt. Kuzmin et al. (2008) nevner også overkjørsler i trafikken, populasjonsfragmentering, forurensning, chytridiomycose og innsamling for kommersielt bruk. Slik innsamling for salg foregår trolig fortsatt, men var tidligere mer utstrakt. *S. salamandra* er listet i Bern-konvensjonens liste III, og nasjonale lover regulerer denne aktiviteten i dag (Kuzmin 1999b, Sydlowski 2000). Vernestatus er LC (Kuzmin et al. 2008).

Annet

Terrariehold m.m. *S. salamandra* er blitt et populært vivariedyr (Sydlowski 2000). Temperaturen bør ikke overstige 20 ^{o}C (Wildside Holidays National Park and Wildlife Information Pages 2010).

Europeisk ildsalamander, *Salamandra salamandra.*

Kilde: Wikimedia

Cynops pyrrhogaster (Caudata, Salamandridae) – japansk rødbuksalamander, ildbuk-salamander

Slekta *Cynops* består av 7 arter fra Kina og Japan; *Cynops pyrrhogaster* (Boie, 1826) er den vanligste av de to japanske artene. I alt 6 underarter er kjent (Diaz 2003, Wikipedia 2010n, o).

Generell biologi – økologi, biotoper

Utbredelse. *C. pyrrhogaster* er utbredt over det meste av Japan (Kaneko & Matsui 2004).

Utseende. Arten er middels stor, 8-14 cm, noe pukkelrygget og med grynet hud og tydelige parotidekjertler i nakken. Fargen er mørkebrun til svart på oversida – noen ganger med små, gule/røde prikker, og buksida er orange, mursteinsrød eller rent rød med svarte flekker. Hannene kan skjelnes på oppsvulmet kloakkparti, dessuten ofte et lite halefilament og i reproduksjonsfasen blå iridiserende glans (Wikipedia 2010o).

Habitat. *C. pyrrhogaster* lever i klart, relativt kjølig vann i dammer, vannfylte grøfter, sjøer, bekker og elver, på rismarkene, på sletteland og i skogsområder fra 0 til 1500 m.o.h. (Diaz 2003, Kaneko & Matsui 2004, Wikipedia 2010o). De voksne dyrene er ofte nesten helt akvatiske og tilbringer det meste av livet i vann. Overvintringa skjer også (ofte) i vannet, på botnen av dammer og bekker. De juvenile dyrene er imidlertid terrestriske og kan bli funnet under bark, steiner og bladnedfall på land (Nelson 2001; Herps Guide of Hiroshima, Japan 2010).

Liv og vekst, atferd, vernestatus m.m.

Levealder, vekst og størrelse. Kjønnsmodningen inntreffer etter 2-3 år (Diaz 2003; Herps Guide of Hiroshima, Japan 2010). Arten skal ha blitt 25 år i fangenskap (Carey & Judge 2002). Herrmann (2001) nevner >22 år, Duellman & Trueb (1994) 25 år og Cochran (1967) hele 32 år. Hunnene blir litt større enn hannene; et gjennomsnitt ble målt til 10,4 cm for hunner og 8,7 cm for hanner (Diaz 2003). Maksimumsmål skal være 9-14 cm (Herps Guide of Hiroshima, Japan 2010). Wikipedia (2010o) sier imidlertid at hannene blir 8-14 cm, mens hunnene blir 10-13 cm, altså at hannene kan bli litt større enn hunnene.

Døgn- og årsrytme. Døgnrytmen veksler mellom dagaktivitet i forplantningstida til stort sett nattaktivitet ellers (Nagai & Oishi 1998). Reproduksjonen skjer i april-juni; resten av året holder de seg mer skjult (Diaz 2003).

Reproduksjon. Reproduksjonen er nokså lik den hos *Triturus*-artene i Europa (Duellman & Trueb, 1994, Diaz 2003, Wells 2007). Leken med spermatofor-overføring finner sted i april-juni med kurtise, basert på visuelle, olfaktoriske og taktile stimuli. Egglegging av opp til ca. 200-300 egg eller flere skjer i vegetasjonen over en måned eller to (Duellman & Trueb 1994). Eggene, som ett og ett blir brettet inn i et blad, til beskyttelse, klekker etter tre-fire uker, og larvene trenger 3 måneder, eller av og til hele 10-12 måneder på å komme fram til metamorfosen (neste sommer) (Wells 2007).

Klimatilpasninger – termoregulering. *C. pyrrhogaster* er hardfør og tåler høye temperaturer, men 16-23 ^{o}C skal passe den best i følge Wikipedia (2010o). Nelson (2001) sier 18-21 ^{o}C og vintertemperatur på 5-8 ^{o}C. Hibernering er anbefalt i fangenskap (Nelson 2001).

Sanser. Syn og luktsans er begge involverte både i byttedyrsøk og i kurtise.

Generell atferd. Atferden er svært lik de europeiske *Triturus*artene, se ellers f.eks. Nelson (2001) og Diaz (2003). Forsøk har vist at *Cynops* sp. reagerer med flukt på sekreter fra (skadete) artsfrender, og også på lukta av predatorfisk dersom salamanderne først har fått assosiert denne lukta med lukta av sekretet fra artsfrender (Wells 2007).

Kommunikasjon, sosial atferd. Kurtisekommunikasjon er nevnt ovenfor.

Føde – næringssøk, predatoratferd. Føden består av alle slags små invertebrater. I alle fall i fangenskap tar salamanderne også dødt organisk materiale (Nelson 2001).

Antipredatoratferd. Huden, og spesielt parotidekjertlene, utskiller gift (Animal Life Resource 2010). Handvask er rekommandert etter evt. handtering av salamanderne, jf. Animal Life Resource 2010. Buksida, og også ofte ryggsida (røde flekker), er aposematisk farget, og dyrene inntar Unken-reflex-posisjon kombinert med bl.a. vibrasjoner av halen om de blir skremt eller angrepet (Duellman & Trueb 1994).

Jakt/fangst, vernestatus. Arten er relativt vanlig og tilpasningsdyktig, men lider under habitatødeleggelser, skogsdrift og storskala-jordbruket med bl.a. kjemikalier. Mange dyr blir dessuten lett ”fanget opp” av vegdreneringen og omkommer langs vegene. *C. pyrrhogaster* samles også for eksport og salg til Europa, men uten at en tror dette har særlig stor negativ innflytelse på populasjonene (Kaneko & Matsui 2004; Herps Guide of Hiroshima, Japan 2010). Vernestatus er LC (Kaneko & Matsui 2004).

Annet

Det må bemerkes at mye av det som selges under navnet ”japansk rødbuksalamander” i virkeligheten er (den litt mindre) kinesiske rødbuksalamanderen *Cynops orientalis* (David 1873), som er svært lik den japanske arten. Også den kinesiske salamanderens vernestatus er LC (Huiqing & Baorong 2004).

Japansk rødbuksalamander, *Cynops pyrrhogaster.*

Kilde: Wikimedia

HOLD AV AMFIBIER SOM HOBBYDYR

Enkelte råd om hold av de ulike artene er presentert i artsbeskrivelsene ovenfor. Mange av sykdommene som forekommer hos amfibier i fangenskap er direkte knyttet til feil eller lite optimalt leveområde og feil fôring. De fleste amfibier kan trives i fangenskap gitt rett stell, korrekt levemiljø og en balansert diett. Noen arter krever mindre enn andre og tilpasser seg lettere ulike omgivelser, f.eks Afrikansk klofrosk, mens andre er mer vanskelige. Nedenfor beskrives en del viktige momenter angående hold av amfibier som selskapsdyr. Beskrivelsen er generell og man bør sette seg inn i behovene for den enkelte art som holdes for å lage et best mulig miljø. Noe av det viktigste man kan gjøre før man skaffer seg amfibier som selskapsdyr er å lese om den aktuelle arten og planlegge hvordan man skal legge forholdene til rette for at den trives. Barnett et al. (2001) gir en god innføring i hold av amfibier.

Hus/miljø/terrarium

Et optimalt miljø for en amfibie er et miljø som etterligner temperatur, fuktighet og lysforhold som i det naturlige miljøet arten har utviklet seg i.

For de fleste artene vil et akvarium eller terrarium kunne gi riktig miljø for dyret. Amfibier er vekselvarme dyr og er derfor avhengig av at miljøet har en optimal temperaturvariasjon for arten. De fleste amfibier er også avhengig av et relativt fuktig miljø. De har en ømfintlig hud som regulerer væskebalansen. De drikker ikke vann. Selv om fuktigheten oftest må være høy, må man samtidig sørge for tilstrekkelig ventilasjon i rommet. Amfibier er ofte byttedyr og mange av dem vil derfor ha et behov for skjulested for å trives. Det er også gunstig å lage terrariet slik at man kan holde det rent uten å forstyrre dyrene mye. Man kan bruke flere typer substrat i bunnen av terrariet bare det ikke er giftig for amfibiene. Mange bruker mose, bark eller løv for landlevende amfibier. For vannlevende kan man f.eks. ha akvariesteiner i bunnen, men disse bør ikke være så små at de følger med inn i munnen når amfibiene spiser. Planter er gunstige, både på land og i vann. Man bør velge planter som ikke trenger høyintensitetslys, da amfibiene oftest ikke liker sterkt lys.

Det er viktig at amfibiene har tilgang på et skjulested. Røtter, stubber og steiner kan også brukes til å innrede området. Disse kan gi fine skjuleplasser. Man bør unngå direkte sollys. Videre bør man tenke på at mange amfibier kan klatre på glass, slik at terrariet bør være rømningssikkert.

For en del amfibier vil det være nødvendig å etterligne variasjoner i miljøet for å få dem til å reprodusere. Dette kan være faktorer som nedkjøling og hibernering eller tørke og påfølgende regntid. Manipulering av miljøet på en slik måte påvirker amfibiene og er farlig for dem hvis det ikke gjøres riktig. Det er ikke skadelig for amfibiene hvis man lar være å påvirke dem på denne måten, og det anbefales kun for oppdrettere med god kunnskap om arten.

Amfibier lever i fuktige miljøer, og terrariet vil ofte inneholde en vanndel. Det er derfor en fare for at vannmiljøet kan forurenses av amfibienes ekskresjonsprodukter. Et rensesystem/filter eller hyppige vannskifter er derfor nødvendig for å opprettholde gode hygieniske forhold.

Fôring

Avhengig av art kan frosker og padder før metamorfosen være herbivore, carnivore eller omnivore. Etter metamorfosen er de typisk carnivore. Salamanderlarver og voksne er carnivore. Riktig fôr for riktig art er viktig. Størrelse og type på insekter som skal spises spiller også en rolle.

Hyppighet av fôring vil også variere med aktivitetsnivå og art. Underfôring, overfôring og feilfôring er vanlig. Vanlige typer fôr inkluderer melorm, meitemark, sirisser, fluelarver, mygglarver og bananfluer. Det er viktig å sette seg inn i behovene for den amfibiearten som holdes.

For at amfibiene skal bli riktig ernært, er det avgjørende at fôrinsektene representerer fullverdig ernæring. Amfibieholdere avler oftest fôrinsekter selv, og det er vanlig å påføre fôrdyrene et mineral/vitaminpulver før fôring.

Terrarium for melkefrosk, *Trachycephalus resinifictrix.*

Foto: Thor Hakonsen.

KONKLUSJON

Mattilsynet har stilt fem hovedspørsmål vedrørende hold av reptiler og amfibier som hobbydyr i private hjem. De tre første angår risiko for dårlig dyrevelferd, mens de to siste har betydning for andre vurderinger av om det er forsvarlig å holde slike dyr privat i Norge, med hensyn på sjukdommer og skader som kan påføres mennesker og andre dyr, inkludert vilt.

BEGRENSNINGER I KONKLUSJONER P.G.A. MANGLENDE VITENSKAPELIG KUNNSKAP

En ad hoc-gruppe bestående av fagpersoner med spesiell kompetanse på de aktuelle dyregruppene har utredet spørsmålene for faggruppen. Med tanke på hvor mange arter av amfibier og reptiler som holdes i fangenskap, finnes det fortsatt relativt lite dokumentert kunnskap direkte relatert til dyrevelferd. Forskningsbehovet er stort, ikke minst med tanke på alle relevante momenter som inngår i den norske dyrevelferdsloven. Det er ikke realistisk å få bevilget midler til slik forskning i Norge med de begrensede midlene Forskningsrådet disponerer. Vitenskapelig kunnskap innenfor de aktuelle artenes biologi og økologi, og innen dyrevelferd, må derfor basere seg på internasjonal litteratur. Det er primært brukt vitenskapelig litteratur der denne er mulig å skaffe på relativt kort varsel, sett i lys av tidsplanen for ad hoc-arbeidet. Denne litteraturen er heller ikke utfyllende og det mangler mye kunnskap om artenes naturlige atferd og krav til sin habitat. I overskuelig framtid må råd om hold av dyr i all hovedsak basere seg på praktiske erfaringer fra kompetente og erfarne dyreholdere, inkl. zoologiske hager, bl.a. formidlet via håndbøker og internett. Dette innebærer også at det ikke kan trekkes bastante konklusjoner på spørsmålene fra Mattilsynet, men vurderingene er gitt ut fra beste faglige og praktiske skjønn og med basis i tilgjengelig litteratur.

SVAR PÅ MATTILSYNETS SPØRSMÅL

1. **Risiko for dårlig dyrevelferd som følge av manglende tilpasning til hold som familie/hobbydyr. Er arten(e) tilpasset fangenskap, dvs. er genetisk domestisert og/eller har gode forutsetninger for å tilpasse seg fysisk fangenskap og evt. håndtering?**

Tilpasning til fangenskap forutsetter at dyrene er genetisk domestisert eller tamme nok til at de kan håndteres og stelles, eller ha mennesker nært innpå seg, uten at frykt, stress, smerte eller skade påføres dem. Forskning viser at reptiler og amfibier kan oppfatte smerte. Selv om mange herptiler i liten grad trenger direkte fysisk kontakt med mennesker, skal dyrene kunne tåle slik håndtering f.eks. i forbindelse med helsesjekk, transport og flytting. Hold av reptiler som hobbydyr er av relativt ny dato. Reptiler og amfibier er i liten grad genetisk domestisert. Utvikling av tamhet gjennom et dyrs oppvekst via erfaring med fangenskap og kontakt med mennesker vil kunne variere sterkt mellom ulike individer innenfor en art, avhengig av hvordan de er holdt. Det er artsforskjeller i hvor lett en kan oppnå slik ontogenetisk betinget domestisering, antakelig på grunn av artsforskjeller i genetisk predisponering for tamhet og læringsevner.

Reptiler kan reagere med antipredatoratferd når mennesket er nært innpå eller holder dyret fast. Dette viser i så fall mangelfull domestisering. Slanger er ikke-sosiale dyr og det er ikke noe poeng i å forsøke å sosialisere dem på mennesker. Gekkoer, som leopardgekko, stor daggekko og kranset gekko, og firfirsler, som perlefirfirsle, samt blåtungeskink vil kunne miste halen dersom de holdes fast, mens aktive arter som perlefirfirsle og dvergvaran vil kunne bite og klore. En antipredatoratferd som baserer seg på inaktivitet og kamuflasje er ofte assosiert med kort fluktavstand. Dette gjør at artene antakelig ikke stresses sterkt i nærvær av mennesker, og at de mer naturlig tilpasser seg de begrensninger i bevegelsesfrihet som hold i fangenskap nødvendigvis innebærer. De aller fleste artene på listen er slike rolige arter.

Selv om man blant øgler kan finne mer eller mindre velutviklede sosiale strukturer, vil det ikke være slik at dyreeier vil fungere som substitutt for artsfrender. Reptiler vil derfor normalt ikke søke kontakt med eier. Likevel vil det være praktisk, og for visse kategorier av dyreeiere også sterkt ønskelig, at dyret kan håndteres. En tilvenning til håndtering kan normalt gjennomføres, og gi tammere individer (de Vosjoli 1990). Blant artene på listen finnes både arter som virker uberørte av håndtering (Kreger & Mench 1993), og arter der håndtering bør reduseres til et minimum på grunn av stress (jfr. tabell 5 og 6).

Innenfor fangenskapsbestander av disse artene foregår det en betydelig seleksjon ved at avlen er størst på individer som har lavt aggresjonsnivå/liten skyhet, godt fôrinntak, god respons på reproduksjonsstimulerende miljømanipulering og høy fertilitet/fekunditet. Også på individnivå kan en observere redusert skyhet, redusert defensiv atferd og bedre fôrinntak hos dyr født i fangenskap, sammenliknet med viltfangede voksne individer (Burghardt & Layne 1995). Selv om reptiler generelt viser liten respons på det som skjer utenfor terrariet (Chizar et al. 1995), vil også øglearter som normalt har flukt som antipredatoratferd kunne etablere en positiv assosiasjon til mennesket, knyttet til fôring (Pål Sørensen, pers. obs.). Studier viser imidlertid både variasjon mellom nærstående arter av strømpebåndsnoker (*Thamnophis*), så vel som individuell variasjon med hensyn til defensive responser (Burghardt & Layne 1995).

Reptiler har normalt tykk, skjellkledd hud, og blir ikke skadet ved håndtering. Unntak fra denne regelen er visse gekkoarter som kan påføres hudlesjoner dersom de holdes fast, og forsøker å vri seg løs (Bartlett & Bartlett 1995). Stor daggekko tilhører denne kategorien. Skilpadder er følsomme for berøring, til og med på skallet. Siden skilpadder ofte går løse i et hjem, er det en viss risiko for lidelse ved uvøren håndtering, f.eks. fra besøkende.

Følgende arter reptiler har høy risiko for dårlig dyrevelferd ved håndtering: hagetreboa, grønn trepyton og stor daggekko. Perlefirfirsle har moderat slik risiko og bør håndteres minimalt. De øvrige artene har lav risiko for dårlig dyrevelferd ved forsiktig håndtering, men flere kan miste halen dersom de holdes fast.

Felles for alle *amfibiene* er at de må håndteres med forsiktighet for ikke å skade amfibiehuden, som er svært sårbar for mekanisk og kjemisk påvirkning. Klofrosk er en vanlig art med lang tradisjon i avl og som forsøksdyr i laboratorier. Den er lett å fôre og å holde flere sammen i fangenskap, gjennom mange generasjoner. Whiteløvfrosk er en opportunistisk, lite sky og i høy grad tilpasningsdyktig art. Disse to artene vurderes å ha liten risiko for dårlig dyrevelferd med tanke på tilpasningsevne. Slik risiko er høy for melkefrosk og trefarget dvergfrosk, mens den er moderat for de øvrige amfibiene på lista.

2. Risiko for dårlig dyrevelferd som følge av spesielle krav til fysisk miljø (inkl. plassbehov), fôr og stell som er vanskelig å oppfylle for dyreholdere uten spesiell kompetanse og i private hjem.

For å minimere risiko for lidelse bør habitater til lite domestiserte dyr i størst mulig grad etterlikne naturlige habitater. Dette er særlig viktig for spesialister, dyr som er spesialtilpasset en økologisk nisje. Kunnskap om dette er ikke kjent for alle foreslåtte reptiler og amfibier, men det er god erfaring for hvordan artene fungerer i fangenskap og råd om hold finnes tilgjengelig. Aktuelle innredninger og miljødetaljer er i handelen i zoologiske forretninger i Norge og/eller Sverige. Artene kan ha til dels svært forskjellige krav til fysisk miljø, temperatur og klima, evt. også hibernering, samt fôr og stell. Videre er det stor forskjell på i hvilken grad dyreartene er sosiale. Mange bør holdes alene. Miljøet må dimensjoneres ihht. dyrets størrelse. Hold av reptiler og amfibier krever derfor høyt kompetente dyreeiere som kontrollerer og evt. justerer miljøfaktorer når det trengs, og full oppfyllelse av Dyrevelferdslovens § 6 er essensielt for å kunne unngå risiko for dårlig dyrevelferd. Siden reptiler og amfibier ikke like lett som pattedyr viser tegn til stress, frykt og annen lidelse, er det høy risiko for dårlig dyrevelferd hvis eierne ikke samvittighetsfullt oppfyller alle miljøbehov i dyrets ulike livsfaser.

Oppdrett/reproduksjon av de fleste reptiler og amfibier krever spesialkompetanse f.eks. når det gjelder å endre miljøfaktorer for å utvikle brunst. Risiko for dårlig dyrevelferd, f.eks. forårsaket av prenatalt stress eller et miljø som ikke tilpasses ungdyrene, er høy uten spesialkompetanse. Lisensiert oppdrett vil kunne redusere slik risiko, slik det gjøres i Sverige. Risiko for dårlig dyrevelferd i privat hold hos nybegynnere med reptiler og amfibier er høy hvis oppdretterne ikke i tilstrekkelig grad følger opp Dyrevelferdslovens § 27 om informasjon til nye dyreeiere, eller overlater dyr til personer som det er grunn til å tro ikke kan behandle dyret forsvarlig (§ 6).

Kameleoner er ikke egnet for nybegynnere, da de er vanskelige å få til å leve og trives, og krever mye tid av eieren. Trefarget dvergfrosk er relativt krevende som oppdretts- og vivariedyr, bl.a. med streng hensyntaken til klimaforhold og reproduksjon (og muligens aggressivitet hos frosken). Melkefrosk er en relativt krevende art med hensyn til vivarievolum, klima, nattaktivitet, etasjeinndeling i vegetasjonen, gytelokalitet i vannfylte hule trær, aggresjon m.m., og er således en betenkelig art for nybegynnere.

Alle arter er ikke like vanskelige å holde som kameleoner, trefarget dvergfrosk og melkefrosk. De øvrige artene på den foreslåtte lista vurderes å ha moderat risiko for dårlig dyrevelferd relatert til miljøfaktorer, fôr og stell uten at en trenger stille store krav til spesialkompetanse som den vanlige, interesserte hobbyholder ikke vil kunne tilegne seg. Hensyn til skader og giftighet overfor mennesker er ikke tatt med i denne vurderingen (jfr. spørsmål 4-5). Nedenfor vises det til en del spesielle risikofaktorer knyttet til miljø og fôring.

Reptiler og amfibier kan også bli syke. Det er i dag høy risiko for at det i nær avstand fra dyreholdet ikke finnes veterinær med kompetanse på disse artene. Risiko for manglende behandling eller feilbehandling må anses stor.

Risikofaktorer og risikoreduserende tiltak knyttet til miljø og fôring av reptiler og amfibier som hobbydyr

De viktigste risikofaktorer for lidelse eller dårlig dyrevelferd ved privat hold av reptiler vil være:

1. Hold ved utilfredstillende (oftest suboptimale) temperaturer eller fuktighet

Infeksjoner i munnhule (såkalt munnråte) og i respirasjonsorganer er blant de hyppigst observerte sykdommer hos reptiler i fangenskap. Forholdene er oftest forårsaket av naturlig forekommende bakterieflora (*Pseudomonas, Aeromonas*), men gir patogent uttrykk som resultat av vedvarende opphold ved suboptimale temperaturer, dårlig ernæring eller andre stressfaktorer. For amfibier som krever høy fuktighet er det likevel viktig med tilstrekkelig ventilasjon. Det er en fare for at vannmiljøet kan forurenses av ekskresjonsprodukter.

Tiltak: Risikoen for slike infeksjoner reduseres ved riktig temperatur, fuktighet og ernæring, samt rensesystemer og hyppig vannskifte for amfibier.

2. Feil ernæring på grunn av mangelfull eller feilkomponert diett, eller manglende mulighet til å syntetisere vitamin D_3

Riktig fôr til riktig art er viktig, også størrelse på aktuelle byttedyr. Underfôring, overfôring og feilfôring er vanlig hos amfibier. For slanger som eter hele byttedyr ser en normalt ingen feilernæring. Hos øgler og skilpadder i fangenskap kan deformering, eller manglende mineralisering av skjelettet være et problem. Fenomenet observeres oftest på grønn iguan (ikke på listen) og skjeggagam hos dyreeiere i kategorien ”pet owners”. Årsaken er mangel på kalk og/eller D-vitamin. For herbivore reptiler som landskilpadder, kan en optimal balansering av næringsemner i kosten være vanskelig, selv om grunnleggende behov for mineraler og vitaminer er dekket. En ser derfor oftest en viss deformering av skallet hos skilpadder som har vokst opp i fangenskap. Mange av sykdommene hos amfibier i fangenskap er knyttet til feil eller ubalansert fôr.

Tiltak: Fôrdyr og fôrplanter må påføres et mineral/vitamin-pulver og dagaktive øgler og skilpadder må ha tilgang til UV-lys slik at de kan syntetisere D vitamin. Slikt fôrtilskudd og slike lyskilder er vanlig brukt av øgleholdere, og er pr. i dag tilgjengelige i norske zoobutikker.

3. Rømming

Reptiler som hobbydyr holdes i terrarier der temperatur, lys, fuktighet m.m. er tilpasset artens behov. Siden reptiler er ektoterme dyr, og de foreslåtte artene i hovedsak er tropiske eller subtropiske arter, vil dyr ved rømming kunne utsettes for kritisk lave temperaturer. Ved lengre opphold utenfor terrariet vil også dehydrering være aktuelt. Mange amfibier kan klatre på glass, noe som stiller ekstra krav til utforming for å unngå rømning.

Tiltak: Reptiler og amfibier må holdes i rømningsikre terrarier.

4. Brannskader

Brannskader kan oppstå dersom direkte kontakt med varmekilder er mulig, eller hvis avstand til varmekilde med høy temperatur er for liten. Manglende lokal varmesensitivitet, og langsom varmedistribusjon i kroppen gjør reptiler spesielt sårbare for dette.

Tiltak: Hindre mulighet for direkte kontakt med varmekilder. Tilgjengelig oppvarmingssted i terrariet skal holde maksimalt 50 ^{0}C.

5. Skjellråte og midd

Bakteriell infeksjon av huden mellom bukskjell kan oppstå dersom bunnmaterialet holdes konstant fuktig hos terrestriske arter. Slanger, som ligger mye stille, er spesielt utsatt.

Tiltak: Bunnmaterialet må holdes tørt, også for arter fra fuktige miljøer. Besørg høy luftfuktighet.

Midd er relativt vanlig hos slanger, spesielt middarten Ophionyssus natrisis. Dette er vanskelig å behandle i miljøet til reptilet. Det er derfor viktig å unngå anskaffelse av dyr som har midd.

3. Risiko for at arten utsettes for villfangst og dyrevelferdsmessig uheldig transport (import).

Viltfangede dyr har ingen grad av domestisering eller tilpasning til fangenskap. Slik villfangst er derfor en trusel mot dyrevelferden, i tillegg til å kunne bidra til skade på bestander av truede dyrearter eller populasjoner. Alle foreslåtte boa- og pytonslanger, stor daggekko, pigghaleagam, varaner, kameleoner, leopardskilpadde og rødfotet skogskilpadde er på CITES-listens appendix II over arter der internasjonal handel er begrenset. Skjeggagam og blåtungeskink er ikke tillatt eksportert fra Australia der de lever vilt. Perlefirfirsle er beskyttet av Bernkonvensjonen som en strengt vernet art. Kinesisk trekjølskilpadde er sterkt truet ihht. IUCNs liste, mens andre skilpaddearter er nær truet eller sårbare. Blant amfibiene er trefarget dvergfrosk sterkt truet, mens argentinsk hornfrosk er nær truet. De øvrige har livskraftige populasjoner. Med mulig unntak for pigghaleagam, som neppe kan sies å forekomme i større, veletablerte fangenskapsbestander, vil imidlertid villfangst, med påfølgende transport fra opprinnelsesland, være uaktuelt for artene på den foreslåtte listen. Risiko for ulovlig import reduseres om en innfører krav til opprinnelsesattest eller bevis for at dyret er oppdrettet i fangenskap. CITES-attest fra avsender- og mottakerland må foreligge ved import av slike dyr i dag.

For de aller fleste foreslåtte arter vil privat omsetning innenfor Norge og Sverige kunne dekke markedet for kjøp av dyr. Reptiler transporteres normalt enkeltvis i tøyposer (mykt materiale, hindrer skade ved forsøk på å bryte ut), ofte plassert i en isoporboks eventuelt med en varmeflaske eller et varmeelement. Mørke og god kroppslig kontakt med omgivelsene gir minst stress ved transport hos reptiler.

For både reptiler og amfibier vil risiko for lidelse øke hvis substratet i transportkassen eller klimatiske forhold er uhensiktsmessige.

Det er god praktisk erfaring med transport av reptiler og amfibier over de kortere avstander som er mest aktuelt i Norge eller via import fra Sverige. Hvis praktiske råd følges og dyrene sikres en adekvat temperatur og klima under transporten, samt at dyr holdes enkeltvis, vurderes risiko for dårlig dyrevelferd under transport til å være moderat til liten.

4. Risiko for overføring av zoonoser til mennesker og overføring av sykdommer til andre dyr forbundet med hold av reptiler og amfibier i private hjem.

Zoonoser til mennesker

Det er flere sykdommer som kan smitte fra reptiler til mennesker, via bakterier, virus og parasitter. *Salmonella* er den reptilzoonosen som har fått mest oppmerksomhet. Det har vært stort fokus på skilpadder, men også slanger og øgler, samt amfibier har gitt smitte til mennesker. Undersøkelser tyder på at salmonellabakterier finnes i tarmen hos 90 % av både skilpadder, slanger og øgler (http://www.calverthealth.org/healththreats/diseases/salmonella.htm). En regner at ca 70 000 mennesker i USA får salmonellainfeksjon fra herptiler hvert år. Det kan være vanskelig å avdekke om reptiler bærer salmonellabakterier ved undersøkelse av fecesprøver da utskillelsen kan variere. Man bør derfor alltid forholde seg til reptiler som salmonellabærere selv om de tester negativt på fecesprøver.

Ut fra tallmaterialet som finnes over forekomsten av *Salmonella* spp.-infeksjoner assosiert med reptiler fra Sverige og USA, kan det beregnes en tilsvarende forekomst i den totale norske befolkningen på 4,87 mill. gitt samme forhold som i de to landene. Tallene fra Sverige for perioden 1990 til 2000 vil svare til ***18,8 tilfeller av reptilassosiert salmonellainfeksjoner pr år***, og for år 2009 ***4,8 tilfeller*** i Norge. Brukes tilsvarende infeksjonsrate som i USA og appliserer på den totale norske befolkningen tilsvarer dette ***1162 reptilassosierte salmonellatilfeller***. Antall kjente og verifiserte salmonellatilfeller i den totale norske befolkningen er i dag ca. 1200 til sammenligning.

Campylobacter og mykobakterier er også eksempler på bakterier som reptiler kan være bærere av og som kan overføres til folk ved for eksempel bitt og oppskraping i forbindelse med håndtering og renhold av vivarier. En rekke andre vanlig forekommende bakterier hos mennesker og dyr er også funnet hos reptiler.

Reptiler har testet positivt for antistoffer mot western equine encephalitis virus og west nile virus. Disse virusene smitter via insekter. Parasitter av typen pentastomer (tungeorm) finnes hos både slanger, øgler, skilpadder og krokodiller. Parasitter som coccidier, amøber og cryptosporidier finnes også hos herptiler, slik at det foreligger en potensiell mulighet for overføring til mennesker, men vi kjenner ikke til at slik overføring er påvist.

Reptilholdere må vise en konsekvent god hygiene, ikke minst håndhygiene etter stell av dyrene, samt holde små barn og mennesker med svekket immunforsvar unna dyrene. Hvis dette etterleves, må risiko for å bli påført zoonoser, spesielt salmonella, vurderes som moderat til liten.

Ved fri import og forhold rundt reptilhold som det som for eksempel praktiseres i dag i USA, vil risiko for salmonellainfeksjoner karakteriseres som høy og således potensielt kunne utgjøre like stor andel som antall salmonellainfeksjoner som forekommer i Norge i dag.

Overføring av sykdommer til andre dyr

Import av amfibier har i flere land ført til forekomst av spesielt to alvorlige smittsomme sykdommer, som begge har gitt høy dødelighet hos ville stammer av amfibier. En av disse er Rana-virus som har ført til massedød av amfibier i Storbritannia, men spesiell oppmerksomhet bør rettes mot *chytridsopp* som i de senere årene har rast over verden og truet flere amfibiearter med utryddelse. Chytridiomycose er en infeksjon forårsaket av soppen *Batrachochytrium dendrobatidis.* Soppen angriper de keratiniserte munndelene på rumpetroll og epidermis på voksne frosker og padder. Chytridiomycose har ført til massedød på amfibier på flere kontinenter de siste 10 årene, og mye tyder på at denne infeksjonssykdommen har blitt spredd og introdusert til naive populasjoner. Soppens naturlige reservoar er ikke kjent, men det spekuleres i at den kommer fra populasjoner av klofrosk i Sør-Afrika og har blitt spredd til andre land etter at internasjonal handel med denne arten tok til i 1930-årene. Klofrosk er selv resistent mot denne soppen.

Siden rana-virus og chytridsopp har skapt problemer hos ville populasjoner i tempererte soner, og klofrosk er funnet i vill tilstand i f.eks. Storbritannia og Nederland, er risikoen svært høy for at disse problemene også kan spres til vill fauna i Norge hvis klofrosk blir tillatt holdt i private hjem.

Det er verdt å merke seg at *S. arizonae* og *S. diarizonae* er blant de vanligste salmoneller hos herptiler, samtidig som den også synes å være adaptert til sau og finnes i norsk sauepopulasjon og kan være årsak til abort. I enkelte besetninger kan aborttallene bli store. *S. diarizonae* er tidligere utredet av VKM i 2008 under tittelen: ”*Salmonella diarizonae* under norske forhold, konsekvenser for dyr og mennesker som en del av matkjeden”.

5. Risiko for skade på mennesker ved stell og/eller håndtering av arten (f.eks. grunnet størrelse, giftighet eller atferd)

Samtlige slange- og øglearter på listen vil kunne bite ved håndtering eller i andre situasjoner, selv om tilbøyeligheten til slik atferd varierer sterkt mellom artene. Et gjennomgående trekk ved bitt av disse reptilartene er at de normalt ikke gir infeksjonsproblemer, men kan som andre dyrebitt medføre bakterieinfeksjon i bittstedet. Kun de to største slangeartene, kongeboa og teppepyton, vil kunne gi alvorlige bittskader. Uaktsom handtering eller fôring av hornfrosken kan resultere i smertefulle bitt.

Alle de aktuelle slangene er kvelende slanger og kan påføre skade ved å klemme. Store kvelerslanger har betydelig muskelstyrke. Teoretisk sett vil noen individer av teppepyton og kongeboa være av en slik størrelse at de kan påføre skade på et barn. Sannsynligheten for dette er imidlertidig svært liten, og dette rapporteres ikke som noe problem i andre land som har disse dyrene som selskapsdyr. De aktuelle reptilene er ikke giftige.

Noen av amfibiene på lista over foreslåtte arter har sterkt giftig hudsekret, som utsondres som en beskyttelsesmekanisme. Dette bør ikke komme i åpne sår, i øynene eller på leppene hos folk eller andre steder i ansiktet eller på tynne hudpartier på kroppen. Ildsalamanderen er sterkt giftig. Klokkefrosken, melkefrosken og rødbuksalamanderen har alle giftkjertler i huden, og gifta kan virke kraftig irriterende på mennesker. Sporefroskens hudsekret kan gi allergier hos noen

mennesker. Trefarget dvergfrosk produserer i naturen en særdeles sterk gift i hudkjertlene, mens den i fangenskap vanligvis ikke er giftig.

Denne kunnskapen er viktig for alle holdere av reptiler og amfibier. Hvis en ikke i tilstrekkelig grad tar hensyn til dyrenes egenskaper, er det stor risiko for å bli påført bitt- eller klemskader, eller forgiftninger.

OPPSUMMERING AV RISIKOVURDERINGER FOR DE FORESLÅTTE ARTENE

Mange av de foreslåtte artene av reptiler og amfibier vurderes å ha liten risiko i forhold til noen av Mattilsynets spørsmål, men større risiko når det gjelder andre av spørsmålene. Denne risikovurderingen forutsetter imidlertid at dyreholdere har tilstrekkelig kompetanse og etterstreber å holde dyret i samsvar med kravene i dyrevelferdsloven og anbefalinger for hold av de enkelte artene.

Risikofaktorer knyttet til hold av reptiler som hobbydyr

(Et utvalgskriterium for artene på listen var at de skulle forekomme i veletablerte fangenskapsbestander. Problematikk omkring tilgang og opprinnelse er derfor kun kommentert for noen av artene.)

Kongeboa (*Boa constrictor*) er en veletablert art innenfor terrariehobbyen. Avl på geografiske varianter, samt farge- og mønstervariasjoner har gitt fornyet interesse for arten de senere årene. Arten er lettholdt, og stiller ingen spesifikke krav til terrariemiljø. Kongeboaen blir relativt stor (> 2m), men har normalt et fredelig gemytt, og tåler godt håndtering. Bitt fra store individer kan gi riveskader. Bitt opptrer oftest i forbindelse med fôring, og kan unngås ved at man tar forhåndsregler.

Hagetreboa (*Corallus hortulanus*) er en slankbygget, trelevende art. Terrariet må innredes med klatremuligheter og høy luftfuktighet. Gitt disse forholdene, byr hold av arten ikke på spesielle utfordringer. Arten reagerer aggressivt på håndtering, og bør håndteres minst mulig.

Regnbueboa (*Epicrates cenchria*) er en mellomstor, marklevende art. Det er en viss forskjell mellom underartene når det gjelder utseende, gemytt og miljøkrav. Tidligere dominerte brun regnbueboa (*Epicrates cenchria maurus*) hobbyen. Denne underarten har et fredelig gemytt, og relativt høy tørketoleranse. I dag er den fargerike røde regnbueboaen (*Epicrates cenchria cenchria*) mest vanlig. Denne underarten har noe større nervøsitet, og noe lavere tørketoleranse. Unger av arten er normalt svært aggressive. Dette avtar med alder, og gjennom tilvenning til håndtering. Det er viktig å være oppmerksom på at unger har svært høyt fuktighetsbehov. For å føle seg trygg bør arten ha skjulesteder i terrariet.

Kongepyton (*Python regius*) er en relativt liten, men kraftig bygget pytonart. Arten er ”gammel” i hobbyen, men er i de senere årene blitt svært populær på grunn av avl på ulike farge- og mønstervarianter. Tidligere var viltfangete dyr vanlig, i dag sees overveiende oppdrettsdyr. Arten er fredelig av gemytt, og tåler godt håndtering. Individer kan ha fasteperioder, for eksempel knyttet til reproduktive faser. Dette kan gi bekymring hos eier, men representerer ikke noe helsemessig

problem for dyret. Selv om arten viser svært lavt nervøsitet/stress-nivå, bør den ha tilgang til skjulesteder fordi den i naturen tilbringer mye tid i jordhuler.

Teppepyton (*Morelia spilota*) er en relativt slankbygget pytonart. Flere underarter er representert i hobbyen. Underartene vil i naturen oppleve ulike klimaforhold, og viser også ulike reproduksjonsstrategier. Dette må tas hensyn til ved avl på dyrene. Ut over det kan teppepytonen betegnes som en generalist som godt tilpasser seg hold i terrarium. Arten er normalt ikke aggressiv, men har til vanlig svært god fôrrespons og kan bite etter objekter som stikkes inn i terrariet. Dette kan gi tilfeller av bitt dersom dyreholder ikke er oppmerksom på forholdet.

Grønn trepyton (*Morelia viridis*) er en slankbygget, trelevende pytonart. Dette er en populær art i hobbyen. Kort oppsummert kan en si at arten er relativt lett å holde, men vanskelig å avle. Terrariet må gi klatremuligheter, og holde høy luftfuktighet. Unger er spesielt utsatt for uttørking, voksne dyr er langt mer tørketolerante. Arten viser rolig atferd i terrariet, men blir stresset ved håndtering. Dyrene bør derfor håndteres minst mulig.

Kornsnok (*Pantherophis guttatus*) er en mellomstor snok og sannsynligvis den mest tallrike slangearten i terrariehobbyen. Den forekommer i en rekke farge- og mønstervariasjoner. Arten stiller ingen spesifikke krav til terrariemiljø, den er rolig og tåler godt håndtering.

Kongesnok (*Lampropeltis getula*) er en mellomstor snok som forekommer i en rekke underarter. Stor variasjon i farge og mønster bidrar til å gjøre arten populær innenfor terrariehobbyen. Kongesnoken må betegnes som en robust art som er lett å håndtere, og som ikke byr på spesielle utfordringer angående terrariemiljø. Arten bør gis muligheter for graving og skjul. Dyreholder må være oppmerksom på at kongesnoken kan spise andre slanger.

Melkesnok (*Lampropeltis triangulum*) er en fargerik, mellomstor snok. Flotte farger og enkelt hold har gjort arten populær innenfor hobbyen. I terrarium krever arten muligheter for graving og skjul. Arten viser forskjeller i størrelse og i gemytt mellom underartene. Individer fra Mellom-Amerika kan være noe nervøse, men fungerer godt i terrarium dersom de har mulighet for skjul. Arten kan håndteres uten problemer.

Leopardgekko (*Eublepharis maculatus*) er en marklevende gekko som har oppnådd svært stor popularitet som terrariedyr. Selektiv avl har i løpet av de senere årene frambrakt en rekke fargevarianter. Arten er lite sky, har rolige bevegelser, og tåler godt håndtering. Arten spiser insekter, men kan også vennes til prefabrikert fôr. Leopardgekkoen stiller ingen spesifikke krav til terrariemiljø. Rolige bevegelser og lavt aktivitetsnivå gjør at arten ikke krever stort areal.

Stor daggekko (*Phelsuma madagascariensis*) er en dagaktiv, trelevende gekko. I terrarium må arten ha klatremuligheter og UV-belysning. Daggekkoen er en typisk ”sit and wait”-predator, og krever ikke stort areal. Arten spiser insekter, men også frukt og fruktsaft. Det finnes prefabrikert fôr beregnet på daggekkoer. Arten er ikke sky, men bør ikke håndteres fordi hudlesjoner kan oppstå dersom den holdes fast. Alle daggekkoer er CITES-listet, men arten er populær og veletablert i fangenskap. Viltfangst er ikke sannsynlig.

Pigghaleagam (*Uromastyx ocellata*) er en marklevende, mellomstor agam. I naturen opplever arten høy lysintensitet og svært høye temperaturer. Dette setter spesielle krav til terrarieinnredning når arten skal holdes i terrarium. Behovet for UV-lys, store temperaturforskjeller og gravemuligheter må tilfredstilles. Arten er herbivor. Den er lite sky og tåler godt håndtering. Privat oppdrett av arten forekommer, men pigghaleagamen kan ikke sies å være veletablert som hobbydyr. Viltfangst kan derfor forekomme.

Skjeggagam (*Pogona vitticeps*) er en marklevende, mellomstor agam. Arten har i løpet av de siste tiårene blitt svært utbredt innen hobbyen. Skjeggagamen er svært lite sky, tåler meget godt håndtering, og er den av artene på listen som har høyest "pet-faktor". Arten er herbivor, og det finnes prefabrikert fôr beregnet på arten. UV-belysning er nødvendig for å opprettholde god helse. Arten har høyt reproduksjonspotensiale, og tilgangen på oppdrettsdyr er god.

Perlefirfisle (*Lacerta lepida*) er en relativt stor, marklevende firfisle. Størrelse og aktivitetsmønster gjør at arten krever romslige terrarieforhold. Som for andre dagaktive øgler kreves UV-belysning. Perlefirfislen er en robust art som fungerer godt som terrariedyr. Hanner kan utvise aggresjon overfor hunner utenom reproduksjonsperioden. Derfor anbefales enkelthold. I naturen viser arten stor skyhet, men dette observeres ikke hos individer i terrarium. Tross manglende skyhet i fangenskap vil dyrene normalt motsette seg håndtering. Tilvenning til håndtering kan trolig oppnås, men bør unngås da det innebærer stress. Ved nødvendig håndtering må dyret ikke holdes i halen. Arten har sine tilhengere, men har ikke stor utbredelse i hobbyen. Oppdrettsdyr vil med all sannsynlighet dekke eventuell etterspørsel.

Blåtungeskink (*Tiliqua scincoides*). Dette er en vanlig art i Australia og er relativt enkel å holde som selskapsdyr. Den har ikke krav til høy luftfuktighet, men trenger en varmekilde og et miljø med ulike temperatursoner og mulighet for å gjemme seg. Blåtungeskinken er omnivor og lett å fôre. Den er bakkelevende og er vanligvis veldig rolig. Den venner seg fort til håndtering og krever ikke mye spesialkompetanse for å holde. Som andre reptiler bør man regne med at den er bærer av salmonellabakterier i tarmen og man bør være oppmerksom på hygiene i den forbindelse. Den kan bite hvis den føler seg truet, med mulighet for at den biter hull på hud, men det er liten sannsynlighet for alvorlig skade.

Dvergvaran (*Varanus acanthurus*). Dette er en populær øgle også fra Australia. Den er den minste arten i varanfamilien og er carnivor. Den er enkel å fôre med insekter og krever ikke spesialkompetanse for hold. Dvergvaraner er raske og liker som regel ikke så godt å håndteres. De kan bite, men klarer ikke å gjøre stor skade da øglen er relativt liten. De er flinke til å klatre, så det er fare for at de stikker av fra buret hvis det ikke er tilstrekkelig sikret. Som andre reptiler bør man regne med at den er bærer av salmonellabakterier i tarmen og man bør være oppmerksom på hygiene i den forbindelse.

Yemenkameleon (*Chamaeleo calyptratus*). Dette er en stor, fin kameleon, rolig i bevegelsene og tilpasser seg godt fangenskap. Den er noe krevende mht. hold, da man bør være nøye med luftfuktighet, tilgang på UV-lys og riktige temperatursoner. Kameleonene er en gruppe reptiler som krever relativt stor interesse og kompetanse fra den som holder dem. Problemer man oftest ser hos dem er mistrivsel pga. for lav fuktighet, problem med kalsiumbalansen pga. feil fôring, mangel på UV-lys og retensjon av egg pga. mangel på egnet sted å legge dem. Som andre reptiler bør man

regne med at den er bærer av salmonellabakterier i tarmen og man bør være oppmerksom på hygiene i den forbindelse.

Panterkameleon (*Furcifer pardalis*). Dette er en stor, fin kameleon, rolig i bevegelsene og tilpasser seg godt fangenskap. Den tilpasser seg også forsiktig håndtering. Den er noe krevende mht. hold, da man bør være nøye med luftfuktighet, tilgang på UV-lys og riktige temperatursoner. Kameleonene er en gruppe reptiler som krever relativt stor interesse og kompetanse fra den som holder dem. Problemer man oftest ser hos dem er mistrivsel pga. for lav fuktighet, problem med kalsiumbalansen pga. feil fôring, mangel på UV-lys, samt retensjon av egg pga. mangel på egnet sted å legge dem. Som andre reptiler bør man regne med at den er bærer av salmonellabakterier i tarmen og man bør være oppmerksom på hygiene i den forbindelse.

Kranset gekko (*Rhancodactylus ciliatus*). Denne arten er populær som hobbydyr, og finnes i stort antall som er avlet i fangenskap. Den tilpasser seg godt fangenskap og krever ikke spesialkompetanse for hold. Det er ikke fare for handel med viltfangede individer da denne arten er ulovlig å fange og eksportere fra sitt naturlige miljø, der den er svært sjelden (og antallet avlet i fangenskap er stort). Den er meget god til å klatre og klatrer også på en ren glassflate, så terrariet må sikres godt for å hindre rømning. Man kan som regel få kjøpt mat til denne typen øgle i dyrebutikker, og fôre med insekter. Som andre reptiler bør man regne med at den er bærer av salmonellabakterier i tarmen og man bør være oppmerksom på hygiene i den forbindelse.

Gresk landskilpadde (*Testudo hermanni*). Denne skilpadden er det mange som holder lovlig i Norge i dag, da de har fått dispensasjon pga. allergi for andre dyr. Den er relativt lett å holde og stelle, og har en relativt grei størrelse. Den tilpasser seg godt håndtering og kan være ute om sommeren. Den er herbivor og kan enkelt fôres med en blanding av blader, gress og grønnsaker gjerne tilsatt mineralblanding. Til tross for at den er enkel å fôre, er det oftest ernæringsrelaterte problemer man ser ved hold av disse (ubalansert fôring mht. proteiner og mineraler). Den krever ikke spesialkompetanse for hold, men lever lenge så man bør være klar for å ta vare på den i mange år. Som andre reptiler bør man regne med at den er bærer av salmonellabakterier i tarmen og man bør være oppmerksom på hygiene i den forbindelse.

Leopardskilpadde (*Geochelone pardalis*). Denne skilpadden er herbivor og er tilpasset savanneliv i Afrika. Den tilpasser seg godt og trives fint hos en interessert eier. Den er ikke vanskelig å stelle, grei å håndtere og fôres enkelt med gress, blader og grønnsaker gjerne tilsatt mineralblanding. Til tross for at den er enkel å fôre, er det oftest ernæringsrelaterte problemer man ser ved hold av disse (ubalansert fôring mht. proteiner og mineraler). Skilpadden blir relativt stor og bør ha litt plass. Som andre reptiler bør man regne med at den er bærer av salmonellabakterier i tarmen og man bør være oppmerksom på hygiene i den forbindelse.

Rødfotet skogskilpadde (*Geochelone carbonaria*). Denne skilpadden er herbivor og er tilpasset savanne i Sør-Amerika. Den tilpasser seg godt og trives fint hos en interessert eier. Den er ikke vanskelig å stelle, grei å håndtere og fôres enkelt med gress, blader og grønnsaker gjerne tilsatt mineralblanding. Til tross for at den er enkel å fôre, er det oftest ernæringsrelaterte problemer man ser ved hold av disse (ubalansert fôring mht. proteiner og mineraler). Skilpadden blir relativt stor og bør ha litt plass. Som andre reptiler bør man regne med at den er bærer av salmonellabakterier i tarmen og man bør være oppmerksom på hygiene i den forbindelse.

Kinesisk trekjølskilpadde (*Chinemys reevesi*). Dette er en asiatisk art som oppdrettes i hundretusentalls i Kina. Den er relativt enkel å holde, men den er knyttet til et liv i vann og må derfor ha et miljø med både land og vann. Den er enkel å fôre, og man kan kjøpe kommersielt fôr til denne type skilpadde. Som andre reptiler bør man regne med at den er bærer av salmonellabakterier i tarmen og man bør være oppmerksom på hygiene i den forbindelse. Mange reptilassosierte salmonellainfeksjoner har vært i forbindelse med hold av en lignende type skilpadde (rødøret terrapin fra Nord-Amerika). Mulige grunner til at mange salmonellatilfeller har vært knyttet til den arten kan være flere. Det er mange som har dem og de er spesielt populære hos barn (når skilpaddene er små). Videre lever de i vann, så avføringen spres lett i hele miljøet. Et mulig velferdsproblem for denne type skilpadde er at mange eiere mister interesse for dem når de blir store, og ønsker å kvitte seg med dem på tross av at de har mange år igjen å leve.

Risikofaktorer knyttet til hold av amfibier som hobbydyr

Her gis en oppsummering av de viktigste risikofakorene ifht. Mattilsynets spørsmål for hver av de foreslåtte amfibieartene:

Klofrosk *(Xenopus laevis)* er en vanlig art med lang tradisjon i avl og som forsøksdyr i laboratorier. Den er lett å fôre og å holde flere sammen i fangenskap, gjennom mange generasjoner. Den krever ikke mye spesialkompetanse for hold. På tross av disse positive sidene er muligheten relativt stor for at frosken fører med seg chytridiomycose. *X. laevis* er selv resistent mot sykdommen, men det er stor risiko for at rømte eller utsatte dyr vil kunne overføre den dødelige soppen til norske, ville amfibier. Hold av *X. laevis* i Norge må derfor sterkt frarådes. Hudsekretet kan muligens virke irriterende på mennesker. Det er risiko for at frosken, under gunstige forhold, kan overleve i det fri i Norge i kortere tid.

Orientalsk klokkerfrosk *(Bombina orientalis)* er opportunistisk og hardfør og trenger ikke nødvendigvis stor plass eller spesialkompetanse for oppdrett. Arten er derfor relativt grei i fangenskap. Det er en viss fare for handel med viltfangede eller F1-generasjonsdyr (førstegenerasjon etter viltfangede dyr). En kjenner ikke til spesielle sykdommer frosken kan overføre til mennesker eller andre dyr. Froskens giftige hudsekret er noe betenkelig, om en ikke tar tilstrekkelig hensyn til menneskers sikkerhet i handteringa av arten. Det er risiko for at frosken, under gunstige forhold, kan overleve i det fri i Norge i kortere tid.

Trefarget dvergfrosk (*Epipedobates tricolor)* er truet av utryddelse i sitt naturlige utbredelsesområde. Denne frosken er relativt krevende som oppdretts- og vivariedyr, bl.a. med streng hensynstaken til klimaforhold og reproduksjon (og muligens aggressivitet hos frosken). Det foregår en del oppdrett av arten, men villfangst av individer kan antakelig ikke utelukkes. En kjenner ikke til spesielle sykdommer frosken kan overføre til mennesker eller andre dyr. Viltfangede individer har imidlertid svært giftig hudsekret, som kan være farlig for bl.a. mennesker.

Whites trefrosk (whiteløvfrosk) (*Litoria caerulea)* er en opportunistisk, lite sky og i høy grad tilpasningsdyktig art som spiser det meste. Arten er også sedat og robust og kan bli gammel. Den krever ikke mye spesialkompetanse for hold. Det foregår et omfattende oppdrett av *L. caerulea*, men viltfangede individer kan ikke utelukkes i handelen. Så langt en kjenner til har ikke frosken sykdommer eller egenskaper som kan true mennesker eller dyr her til lands.

Melkefrosk *(Trachycephalus resinifictrix)* er en relativt krevende art med hensyn til vivarievolum, klima, nattaktivitet, etasjeinndeling i vegetasjonen, gytelokalitet i vannfylte hule trær, aggresjon m.m. Denne arten er således et betenkelig hobbydyr for ukyndige. Ettersom arten er vanlig og det drives oppdrett, er neppe viltfangede eksemplarer et stort problem. En kjenner ikke til spesielle sykdommer frosken kan overføre (pkt. 4), men hudsekretet er svært giftig og farlig for mennesker og dyr.

Argentinsk hornfrosk *(Ceratophrys ornata)* er vanligvis sedat, relativt robust og trenger ikke svært stor plass. Arten kan imidlertid opptre aggressivt mot andre individer av samme eller andre arter. Det krever ikke stor spesialkompetanse å holde frosken (bortsett fra det som er nevnt om aggressivitet). *C. ornata* er imidlertid til en viss grad truet i sitt naturlige utbredelsesområde, og en må rekne med at viltfangete dyr inngår i handelen. En kjenner ikke til spesielle sykdommer frosken kan overføre til mennesker eller dyr. Denne frosken kan imidlertid opptre aggressivt også overfor mennesker, sette seg til motverge og bite folk med smertefulle bitt. Dette er derfor ikke noe hobbydyr for ukyndige.

Ildsalamander *(Salamandra salamandra)* er, med visse forbehold, relativt grei å holde i fangenskap. Arten er sedat og trenger ikke spesielt store arealer. Forutsetningen er at temperaturen holdes rimelig lav (15-20 ^{o}C), kombinert med passende luftfuktighet. For reproduksjonen krever salamanderen imidlertid rennende vann. Flere underarter er truet av utryddelse, og selv om salamanderen er fredet i henhold til Bern-konvensjonen, kan viltfangede individer likevel ikke utelukkes i handelen. En kjenner ikke til spesielle sykdommer salamanderen kan overføre til mennesker eller dyr. Dens sterkt giftige hudsekret, som i noen tilfeller kan sprutes ut på en angriper, er imidlertid betenkelig. Dette er derfor ikke noe hobbydyr for ukyndige. Det er risiko for at salamanderen, under gunstige forhold, kan overleve i det fri i Norge i kortere tid.

Rødbuket salamander *(Cynops pyrrhogaster)* er opportunistisk, robust og tilpasningsdyktig og synes å kunne ta både levende og død føde. Salamanderen er vanlig innafor utbredelsesområdet og er ikke spesielt vanskelig å oppdrette, men villfangst foregår, og viltfangede dyr (denne arten og forvekslingsarten *C. orientalis*) inngår i handelen. En kjenner ikke til spesielle sykdommer arten kan overføre til mennesker eller dyr. Salamanderens giftige hudsekret gjør imidlertid at dette ikke er noe hobbydyr for ukyndige.

Det er risiko for at denne salamanderen, under gunstige forhold, kan overleve i det fri i Norge i kortere tid.

REFERANSER

Regelverk
Lov om dyrevelferd av 19. juni 2009 nr 97.

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.

Forskrift av 20. februar 2004 nr 464 om dyrehelsemessige betingelser for import og eksport av levende pattedyr, fugler, reptiler, amfibier, bier og humler.

Ot.prp. nr. 15, 2008-2009, kap. 4.1.

AJCs Virtual Frogroom: *Bombina orientalis*. – http://homepage.ntlworld.com/alan.cann/Borientalis.html (lastet ned: februar 2010)

American Veterinary Medical Association. 2001 Report of the AVMA, Panel on Euthanasia, J. Am. Vet. Med. Assoc. **218**(5): pp669-696.

Amphibian Care: Amazon milk frog (*Trachycephalus resinifictrix*). – http://www.amphibiancare.com/frogs/careheets/amazonmilkfrog.html (lastet ned: februar 2010)

Animal Life Resource: Newts and european salamanders: Salamandridae – Japanese fire-bellied newt (*Cynops pyrrhogaster*): Species Accounts. – http://animals.jrank.org/pages/287/Newts-European-Salamanders-Salamandridae-JAPANESE-FIRE-BELLIED-NEWT-Cynops-pyrrhogaster-SPECIES-ACCOUNTS.html (lastet ned: februar 2010)

Animal Picture Archive 1999: Argentine horned frog (*Ceratophrys ornate*). Animal Photo Album. – http://www.animalpicturesarchive.com/view.php?tid=3&did=20753 (lastet ned: februar 2010)

Auld, S. 2010. Care sheet for corn snakes. http://www.pet-care-portal.com/corn-snake.html (lastet ned mars 2010).

Australian Museum. Eastern Blue-tongue Lizard. http://australianmuseum.net.au/Eastern-Blue-tongue-Lizard (lastet ned februar 2010)

Applegate, R.W. 1992. The general care and maintenance of milk snakes. Advanced Vivarium Systems, Inc, Lakeside, California, pp 71. (Håndbok i hold beregnet for hobbydyreholdere). ISBN 978- 1882770199.

Arena, P.C., Warwick, C. 1995. Miscellaneous factors affecting health and welfare. In Health and Welfare of Captive Reptiles. Warwick, C., Frye, F.L., Murphy, J.B., (eds.), Chapman & Hall, London, UK. ISBN 0 412 55080 6.

Ayers, D.Y., Shine, R. 1997. Thermal influences on foraging ability: Body size, posture and cooling rate of an ambush predator, the python *Morelia spilota*. Func. Ecology **11**(3): pp342-347.

Badger, D., Netherton, J. 1995. Frogs. Vogageur Press, Stillwater.

Barker, D.G., Barker, T.M. 1994. Pythons of the World. Vol. 1, Australia. The Herpetocultural Library. Advanced Vivarium systems, Inc., Lakeside, California.

Barnett, S. L., Cover, J. F., Wright, K.M. 2001. Amphibian Husbandry and Housing. Amphibian Medicine And Captive Husbandry. K. M. Wright and B. R. Whitaker. Florida, Kriger Publishing Company**:** pp35-61.

Bartlett, R.D., Bartlett, P.P. 1995. Geckos. Barron's Educational Series, Inc. Hauppage, New York. ISBN 0-8120-9082-9.

Bateson, P. 1992. Do animals feel pain? New Sci. **25**: pp30-33.

Bayless, M.K. 2000. Australias Little Dragons: Meet the Spiny-tailed Monitor (*Varanus acanthurus Gray*, 1845) http://www.kingsnake.com/acanthurus/archive/ackie1.html. (lastet ned: mars 2010)

Beck, A. 2010. The African clawed frog (*Xenopus laevis*). Petstation. Herpstation. www.petstation.com/clfrog.html (lastet ned: februar 2010)

Bedford, G.S., Christian, K.A. 1998. Standard metabolic rate and preferred body temperature in some Australian pythons. Aust. J. Zool. **46**(4): pp317-328.

Behler, J.L., King F.W. 1979. The Audubon Society Field Guide to North American Reptiles and Amphibians. Alfred A. Knopf, Inc., New York. ISBN 0-394-508240-6.

Belekhova, M.G., Akulina, M.M. 1975. Comparative electrophysiologic characteristics of afferent representation in the cortical and striatal portions of the turtle forebrain. Neirofiziologiia. **7:** pp184-193.

Berry, J. 2006. Design morphs: The complete guide to medium sized python and boa morphs. Eget forlag, ISBN 10: 1424308127.

Bertrand, S., Rimhanen-Finne, R., Weill, F.X., Rabsch, W., Thornton, L. Perevoscikovs, J., van Pelt W. Heck, M. 2008. Salmonella infections associated with reptiles: the current situation in Europe. Euro Surveill **13**(24), pii:18902. www.eurosurveillance.org.

Billings, M.D. 2010. Breeding White's tree frog (*Litoria caerulea*). http://www.hylid.clara.co.uk/caer.htm (lastet ned: februar 2010)

Birgitta de Jong, Y. A., Ekdahl, K. 2005. Effect of Regulation and Education on Reptile-associated Salmonellosis. Emerg. Infect. Dis. **11**(3): pp398-403.

Bontrager, L.R., Jones, D.M., Sievert, L.M. 2006. Influence of meal size on post prandial thermophily in cornsnakes (*Elaphe guttata*). Transactions of the Kansas Academy of Science **109**(3&4): pp184-190.

Braastad, B.O. 1998. Effects of prenatal stress on behaviour of offspring of laboratory and farmed mammals. Appl. Anim. Behav. Sci. **61:** pp159-180.

Bradford, C.S., Walthers, E.A., Searcy, B.T., Moore, F.L. 2005. Cloning, heterologous expression and pharmacological characterization of a kappa opioid receptor from the brain of the rough-skinned newt, *Taricha granulosa*. Journal of Molecular Endocrinology. **34:** pp809-823.

Bradford, C.S., Walthers, E.A., Stanley, D.J., Baugh, M.M., Moore, F.L. 2006. Delta and mu opioid receptors from the brain of a urodele amphibian, the rough-skinned newt *Taricha granulosa*: cloning, heterologous expression, and pharmacological characterization. General and Comparative Endocrinology. **146:** pp275-290.

Briones, V., Tellez, S., Goyache, J., Ballesteros, C., del Pilar Lanzarot, M., Dominquez L., Fernández-Garayzábal, J.F. 2004. Salmonella diversity associated with wild reptiles and amphibians in Spain. Environ. Microbiol. **6**(8): pp868-871.

Bruce, L.L., Neary, T.J. 1995. The limbic system of tetrapods: a comparative analysis of cortical and amygdalar populations. Brain Behav. Evol. **46:** pp224-234.

Bruin, T. 2000. Dumpy treefrog *(Litoria caerulea).* AnimalDiversity Web. http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Litoria_caerulea.html (lastet ned: februar 2010)

Bruins, E. 1999. Encyclopaedia of terrarium, Rebo productions Ltd. ISBN 1 84053 145 2. www.rebo-publishers.com

Burghardt, G.M., Layne, D. G. 1995. Effects of ontogenetic processes and rearing conditions. In Health and Welfare of Captive Reptiles. Warwick, C., Frye, F.L., Murphy, J.B., (eds.), Chapman & Hall, London, UK. ISBN 0 412 55080 6.

Burnham, B. R., Atchley, D. H., DeFusco, R.P, Ferris, K.E., Zicarelli, J.C. Lee, J.H. Angulo, F. J. 1998. Prevalence of fecal shedding of Salmonella organisms among captive green iguanas and potential public health implications. J. Am. Vet. Med. Assoc. 213(1): pp48-50.

Burridge, M.J, Simmons, L.A. 2003. Exotic ticks introduced into the United States on imported reptiles from 1962 to 2001 and their potential roles in international dissemination of diseases. Vet. Parasitol. **113**: pp289-320.

Calvert County Health Department. Reptile Pets and Salmonella Facts and Myths. http://www.calverthealth.org/healththreats/diseases/salmonella.htm (lastet ned: juni 2010)

Carey, J.R., Judge, D.S. 2002. Monographs on Population Aging 8. Max Planck Institute for Demographic Research. Odense University Press, Odense. http://www.demogr.mpg.de/longevityrecords/0403.htm (lastet ned: februar 2010)

Castilla, A.M., Bauwens, D., Llonente, G.A. 1991. Diet composition of the lizard (*Lacerta lepida)* in central Spain. J. Herpetol. **25**(1): pp30-36.

CDC. Centre for Disease Control. Salmonella Infection (salmonellosis) and Animals. http://www.cdc.gov/healthypets/diseases/salmonellosis.htm. (lastet ned:april 2010)

CDC3. Centre for Disease Control. Reptile-Associated Salmonellosis—Selected States, 1998-2002. http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5249a3.htm. (lastet ned: februar 2010)

CDC4a. Centre for Disease Control. Turtle-associated salmonellosis in humans-United States, 2006-2007. MMWR (Morb Mortal Wkly Rep) **56**(26): pp649-652.

CDC4b. Centre for Disease Control. Turtle-associated salmonellosis in humans-United States, 2007-2008. MMWR (Morb Mortal Wkly Rep) Jan 25 2008. **57**(3): pp69-72. http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5703a3.htm (lastet ned: juni 2010)

CDC5. Centre for Disease Control. Multistate outbreak of human Salmonella infections associated with exposure to turtles--United States, 2007-2008. MMWR (Morb Mortal Wkly Rep) **57**(3): pp69-72.

CDC6. Center for Disease Control. Diseases from Reptiles. http://www.cdc.gov/healthypets/animals/reptiles.htm. (lastet ned: februar 2010)

Chapillon, P., Patin, V., Roy, V., Vincent, A., Caston, J. 2002. Effects of pre- and postnatal stimulation on developmental emotional and cognitive aspects in rodents: A review. Dev. Psychobiol. **41:** pp373-387.

Chiaraviglio, M. 2006. The effects of reproductive condition on the thermoregulation in the Argentina Boa Constrictor (*Boa constrictor occidentalis*) (Boidae). Herpetological monographs **172:** pp177.

Chizar, D., Tomlinson, W.T., Smith, H.M., Murphy, J.B., Radcliffe C.W. 1995. Chap. 8: Behavioral consequences of husbandry manipulations: indicators of arousal, quiescence and environmental awareness. In Health and Welfare of Captive Reptiles. Warwick, C., Frye, F.L., Murphy, J.B., (eds.), Chapman & Hall, London, UK. ISBN 0 412 55080 6.

Clare, J. 2002: Salamandra fire and alpine salamanders. Caudata Culture. http://www.caudata.org/cc/species/Salamandra/Salamandra_sp.shtml (lastet ned: februar 2010)

Clutton-Brock, J. 1987. A Natural History of Domesticated Mammals. Cambridge University Press, Cambridge.

Coborn, J. 1997. Husbandry of turtles, tortoises and terrapins. The biology, husbandry and health care of reptiles. L. Ackerman, TFH Publications. **2:** pp403-437.

Cochran, D.M. 1967. (norsk utg. Høst, P.): Amfibier. Verdens dyreliv. Studieforlaget, Oslo.

Cogger, H.G. 1992. Reptiles & Amphibians of Australia (5 rev. utg.). Reed, Chatswood.

Cohen, M. L., Potter, M., Pollard, R., Feldman, R.A. 1980. Turtle-associated salmonellosis in the United States. Effect of Public Health Action, 1970 to 1976. J. Am. Med. Associ. **243**(12): pp1247-1249.

Coloma, L.A. 2004: *Epipedobates tricolor*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2.www.iucnredlist.org. (lastet ned: februar 2010)

Cooper, W.E.,jr. 1996. Chemosensory recognition of familiar and unfamiliar conspesifics by the scincid lizard (*Eumeces laticeps)*. Ethology **102**: pp1-11.

Cooper, W.E., jr. 1997. Pheromonal discrimination of sex by male and female leopard geckos (*Eublepharus macularius*). J. Chem. Ecol. **23**: pp2967-2977.

Crayon, J.J. 2010: Common platanna, African clawed frog *(Xenopus laevis).* AmphibiaWeb. http//amphibiaweb.org/. (lastet ned: februar 2010)

D'Cruze, N., Sabel, J., Dawson, J., Kumar, S. 2009. The influence of habitat type and structure on the abundance of *Phelsuma madagascariensis grandis* (Gekkoninae) in Northern Madagascar. Herp. Conserv. and Biol. **4**(1): pp55-61.

Daneri, M.F., Papini, M.R., Muzio, R.N. 2007. Common toads (*Bufo arenarum*) learn to anticipate and avoid hypertonic saline solutions. J. Comp. Psychology. **121:** pp419-427.

Daszak, P., Berger, L., Cunningham, A.A., Hyatt, A.D., Green, D.E., Speare, R. 1999.
Emerging infectious diseases and amphibian population declines. Emerg. Infect. Dis. **5**(6): pp735-748.

Davidson, R.E., Richardson, A.M. 1970. Classical conditioning of skeletal and autonomic responses in the lizard (*Crotaphytus collaris*). Physiology & Behavior. **5**: pp589-594.

De Jong, B., Andersson Y., Ekdahl, K. 2005. Effect of regulation and education on reptile associated salmonellosis. Emerg. Infect. Dis. **11**(3): pp398-403.

De Vosjoli, P. 1990. The general care and maintenance of red-tailed boas. The Herpetocultural Library. Series 200. Advanced Vivarium Systems, Lakeside, CA 92040, USA. (Hefte for hobbydyreholdere).

De Vosjoli, P., Vietes, B., Tremper, R., Klingenberg, R. 1998. The leopard gecko manual. Advanced Vivarium Systems, Inc. California. (Hefte for hobbydyreholdere). ISBN 1-882770-44-7.

Dendroboard: *Epipedobates tricolor & E. anthonyi.* http://www.dendroboard.com/forum/care-sheets/13157-epipedobates-tricolor-e-anthonyi-intermediate.html (lastet ned: mars 2010)

Diaz, R.E. 2003: Japanese newt. AmphibiaWeb. http://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?query_src=aw_lists_genera_&where-genus=Cynops&where-species=pyrrhogaster (lastet ned: februar 2010)

Diaz, J.A., Monasterio, C., Salvador, A. 2006. Abundance, microhabitat selection and conservation of eyed lizards (*Lacerta lepida*): a radiotelemetric study. J. Zool. **268**(3): pp295-301.

DiCola, V., Cardozo, G., Lanfri, M., Scavuzzo, C.M., Chiaraviglio, M. 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): pp299-310.

Didriksen, K. 2000. Ulovlig innførsel – eksotiske krypdyr. Miljøkrim nr. 2-3/2000. www.okokrim.no/aktuelt_arkiv/miljokrim/magasinet/2000-2-3/page11.html]

Dienstbier, R.A. 1989. Arousal and physiological toughness: Implications for mental and physical health. Psychol. Rev. **96:** pp84-100.

Djurskyddsmyndigheten 2005. Föreskrifter om endring i Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (DFS 2004:16) om vilkor för hållande, uppfödning och försäljning m.m. av djur avsedda för sällskap och hobby. DFS 2005:8. Saknr L 80. ISSN 1652-3040.

Duellman, W.E., Trueb, L. 1994. Biology of amphibians (2 ed.). John Hopkins University Press, London.

Dunstan, G.R., Aldridge, W.N., Balls, M., Bateson, P., Bisset, G.W., Byrne, P., Cromie, B.W., Dworkin, G., Ewbank, R., Frey, R.G., Harrison, F.A., Hollands, C., Johnson, E.S., Morton, D.B., Purchase, I.F.H., Tavernor, D., Boyd, K.M., Smith, J.A. 1991. Lives in the Balance. The Ethics of Using Animals in Biomedical Research. Oxford: Oxford University Press.

DuPonte, M. W., Nakamura, R. M., Chang, E.M. 1978. Activation of latent Salmonella and Arizona organisms by dehydration of red-eared turtles, Pseudemys scripta-elegans. Am. J. Vet. Res. **39**(3): pp529-530.

Eames, C. 2010. Dverg Varan. http://www.jcu.edu.au/school/tbiol/zoology/herp/Varanusacanthurus.PDF (lastet ned:mars 2010)

Ebani, V.V., Cerri, D., Fratini, F., Meille, N., Valentini, P., Andreani, E. 2005. *Salmonella enterica* isolates from faeces of domestic reptiles and a study of their antimicrobial in vitro sensitivity. Res.Vet.Sci. **78**(2): pp117-121.

Edmonds, D. 2005: Horned frogs (*Ceratophrys cranwelli* and *C. ornate*). Amphibian Care. http://www.amphibiancare.com/frogs/caresheets/hornedfrog.html (lastet ned: februar 2010)

Eriksen, M.S. 2006. Embryonic exposure to glucocorticoids and its impact on developmental trajectories with particular emphasis on farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*). Philosophiae Doctor Theses 2006: 14. Norwegian University of Life Sciences, Ås.

Eurosurveillance (European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, Sweden). 2008. Salmonella infections associated with reptiles: The current situation in Europe.Vol 13. Issues 4-6 Apr-Jun 2008. www.eurosurveillance.org. (lastet ned: mai 2010)

Exotic-Pets: Fire bellied toad *Bombina orientalis*. http://www.exotic-pets.co.uk/fire-bellied-toad.html (lastet ned: februar 2010)

Fagre, M., Jones, T.E., Gray, R.L. 2010. The Uromastyx Home Page. http://www.kingsnake.com/uromastyx/ (lastet ned mars 2010).

Fitch, H.S. 1970. Reproductive cycles in lizards and snakes. The University of Kansas Museum of Natural History. Miscellanous Publications **52**: pp202-211.

Folkehelseinstituttet 2008. Salmonellose. http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft_5799&MainArea_5661=5799:0:15,1904:1:0:0:::0:0&MainLeft_5799=5544:56039::1:5800:103:::0:0. (lastet ned: mars 2010)

Foster, Smith. 2010. Ornate horned frog (*Ceratophrys ornate*) species profile: Stats & facts about the Pac-Man Frog. Peteducation.com http://www.peteducation.com/article.cfm?c=17+1848&aid=1711 (lastet ned: februar 2010)

FOX News. 2006. Ohio man found dead with pet Boa constrictor wrapped around his neck. http://www.foxnews.com/story/0,2933,237057,00.html (lastet ned: mars 2010).

Frazer, J.F.D. 1973. Amphibians. Wykeham Publications, London.

Frogs Australia Network. *Litoria caerulea*. Australian Frog Database. http://www.frogsaustralia.net.au/frogs/display.cfm?frog_id=137 (lastet ned: februar 2010)

Funk, R. S. 2006. Tail Damage. Reptile Medicine and Surgery. D. R. Mader. St. Louis, Elsevier Saunders**:** pp913-914.

Garvey, N. 2000. *Xenopus laevis*, AnimalDiversity Web. http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Xenopus_laevis.html. (lastet ned: februar 2010)

Geue, L., Loschner, U. 2002. *Salmonella enterica* in reptiles of German and Austrian origin. Vet. Microbiol. **84**(1-2): pp79-91.

Gillingham, J.C. 1987. Social behavior. pp. 184-209. In Snakes, ecology and evolutionary biology. Seigel, R.A., Collins, J.T., Novak, S.S., editors (Eds.). McMillan Publishing Company. N.Y.

Gillingham, J.C. 1995. Chap. 6: Normal behavior. pp. 131-164. In Health and Welfare of Captive Reptiles. Warwick, C., Frye, F.L., Murphy, J.B., (eds.), Chapman & Hall, London, UK. ISBN 0 412 55080 6.

Gorzula, S., Nsiah, W.O., Oduro, W. 1997. Survey of the status and management of the royal python (*Python regius*) in Ghana. Wildlife department, Accra & Institute of Renewable Natural Resources. Kumasi. Doc. SC. 30.10, Project S-072.

Gray, R.L. 1995. Captive husbandry of fornate spinytaled lizards. Reptiles 1995(3): pp64-76.

Grenard, S.,Nunan, K.A. 1997. Zoonoses. The biology, husbandry and health care of reptiles. Ackerman,L. TFH Publications, Inc. **3:** pp886-897.

Halliday, T.R., Adler, K. 1987. Amfibier og krypdyr. Verdens dyr 10. Cappelen, Oslo.

Hamamoto, D.T., Simone, D.A. 2003. Characterization of cutaneous primary afferent fibers excited by acetic acid in a model of nociception in frogs. J. Neurophysiol. **90**: pp566-577.

Heatwole, H. 1976. Reptile Ecology. Kap. 2: Thermal ecology. University of Queensland Press, St. Lucia, Queensland.

Henderson, R.W. 2002. Neotropical treeboas. Natural history of the *Corallus hortulanus* complex. Brieger Publishing Company. Malabar. pp 228. ISBN 978- 1575240381.

Hero, J.-M., Richards, S., Retallick, R., Horner, P., Clarke, J., Meyer, E. 2002: *Litoria caerulea*. Green tree frog. AmphibiaWeb. http://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?where-genus=Litoria&where-species=caerulea (lastet ned: februar 2010)

Hero, J.-M., Richards, S., Retallick, R., Horner, P., Clarke, J., Meyer, E. 2004: *Litoria caerulea*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. www.iucnredlist.org. (lastet ned: februar 2010)

Herp Center Network (undated a). Ackie Monitors Care. http://www.herpcenter.com/ackie-monitors/ (lastet ned:februar 2010)

Herp Center Network (undated b). Crested Gecko Care Sheet. http://www.herpcenter.com/crested-gecko-caresheet.html. (lastet ned februar 2010)

Herps Guide of Hiroshima, Japan. Japanese fire-bellied newt *Cynops pyrrhogaster*. http://www3.ocn.ne.jp/~herpsgh/cynops.html (lastet ned: februar 2010)

Herrmann, H.-J. 2001: Kulturgeschichte, Biologie und Terrarienhaltung von Amphibien, Schleichenlurche, Scwanzlurche, Froschlurche (første del). Terrarien-Atlas 1. Mergus, Melle (Tyskland).

Hess, E., 1964. Imprinting in birds. Science **146**: pp1128-1139.

Huiqing, G., Baorong, G. 2004: *Cynops orientalis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. www.iucnredlist.org. (lastet ned: februar 2010)

International Air Transportation Association (IATA) 2009. Live Animals Regulations. http://www.iata.org/ps/publications/live-animals.htm. (lastet ned: februar 2010)

Ikeuchi, I., Mori, A., Hasegawa, M. 2005. Natural history of *Phelsuma madagascarensis kochi* from a dry forest in Madagascar. Amphibia-Reptilia **26**(4): pp475-483.

International Association for the Study of Pain (IASP). IASP Pain Terminology. http://www.iasp-pain.org/AM/Template.cfm?Section=Pain_Definitions&Template=/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID=1728#Pain. (based on: Merskey, H., Bogduk, N. (Eds.) 1994. Classification of Chronic Pain, Second Edition, IASP Task Force on Taxonomy. Part III: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on Usage, pp. 209-214. IASP Press, Seattle).(lastet ned: mars 2010).

Jaeger, J. 2010. Bearded dragon care sheet. http://www.beardeddragon.org/articles/caresheet/. (lastet ned: mars 2010).

J Craig Venter Institute (JCVI). Reptile Database. http://jcvi.org/reptiles/species.php?genus=Varanus&species=acanthurus. (lastet ned: april 2010)

Johnson-Delaney, C. A. 2006. Reptile Zoonoses and Threats to Public Health. In: Reptile Medicine and Surgery 2nd edition. D. R. Mader. St. Louis, Elsevier Saunders**:** pp1017-1030.

Kaneko, Y., Matsui, M. 2004. *Cynops pyrrhogaster*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. www.iucnredlist.org. (lastet ned: februar 2010)

Kanui, T.I., Hole, K., Miaron, J.O. 1990. Nociception in crocodiles: capsaicin instillation, formalin and hot plate tests. Zool. Sci. **7**: pp537-540.

Kanui, T.I., Hole, K. 1992. Morphine and pethidine antinociception in the crocodile. J.Vet. Pharmacol. and Therapeut. **15**: pp101-103.

Kauri, H. 1964. Grod- och kräldjur. Djurens värld 7. Forlagshuset Norden AB, Malmö.

Khan, M.S. 1999. Herpetology of habitat types in Pakistan. Pakistan J. Zool. **31**(3): pp275-289.

Kilpatrick, A. M., Briggs, C.J., Daszak, P. 2010. The ecology and impact of chytridiomycosis: an emerging disease of amphibians. Trends Ecol. Evol. **25**(2): pp109-118.

Koenig, J., Shine, R., Shea, G. 2001. The ecology of an Australian reptile icon: how do blue-tongued lizards (*Tiliqua scincoides*) survive in suburbia? Wildl. Res. **28**(3): pp214-227.

Kramer, M.H., 2010. Bearded Dragon Medicine.
http://wvc.omnibooksonline.com/data/papers/2006_V414.pdf (lastet ned: mars 2010)

Kreger, M.D., Mench, J.A. 1993. Physiological and behavioral effects of handling and constraint in the ball python (*Python regius*) and the blue-tongued skink (*Tiliqua scincoides*). Appl. Anim. Behav. Sci. **38**: pp323-366.

Kreger, M. D. 1996. Welfare issues. The Biology, Husbandry and Health Care of Reptiles. Ackermann,L. TFH Publications**:** pp289-301.

Kuzmin, S. 1999a: *Bombina orientalis*. Oriental fire-bellied toad. AmphibiaWeb. http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib_query?query_src=aw_lists_genera_&table=amphib&where-genus=Bombina&where-species=orientalis (lastet ned: februar 2010)

Kuzmin, S. 1999b: *Salamandra salamandra*. Fire salamander. AmphibiaWeb. http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib_query?query_src=aw_lists_genera_&table=amphib&where-genus=Salamandra&where-species=salamandra (lastet ned: februar 2010)

Kuzmin, S., Pipeng, L., Matsui, M., Ishchenko, V., Maslova, I. 2004. *Bombina orientalis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. www.iucnredlist.org. (lastet ned: februar 2010)

Kuzmin, S., Papenfuss, T., Sparreboom, M., Ugurtas, I.H., Anderson, S., Beebee, T., Denoël, M., Andreone, M., Anthony, B., Schmidt, B., Ogrodowczyk, A., Ogielska, M., Bosch, J., Tarkhnishvili, D., Ishchenko, V. 2008: *Salamandra salamandra*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. www.iucnredlist.org. (lastet ned: februar 2010)

Kwet, A., Skuk, G., Silvano, D., Lavilla, E., di Tada, I., Lajmanovich, R. 2004: *Ceratophrys ornata*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2.www.iucnredlist.org (lastet ned: februar 2010)

La Marca, E., Azevedo-Ramos, C., Reynolds, R., Coloma, L.A., Ron, S. 2004. *Trachycephalus resinifictrix*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. www.iucnredlist.org. (lastet ned: februar 2010)

Lamm, S. H., Taylor, A. Jr., Gangarosa, E.J., Anderson, H.W., Young, W., Clark, M.H., Bruce A.R. 1972. Turtle-associated salmonellosis. In An estimation of the magnitude of the problem in the United States, 1970-1971. Am. J. Epidemiol. **95**(6): pp511-517.

Langerwerf, B. 2010. Keeping the jewelled lacertas. http://www.reptileallsorts.com/jewelledlacertas.htm (lastet ned: mars 2010).

Laszlo, J. 1975. The effect of light and temperature on reptilian mating and reproduction. Recent development. A.A.Z.P.A. Regional Conferences Proceedings, 1975-1976. Hills Division Riviana Foods, Topeka, Kansas.

Lelièvre, H., Le Henanff, M., Blouin-Demers, G. Naulleau, G., Lourdais, O. 2010. Thermal strategies and energetics in two sympatric colubrid snakes with contrasted exposure. J. Comp. Physiol., B. **180**(3): pp415-425.

Léna, J.P., de Fraipont, M., Léna, J.P. 1998. Kin recognition in the common lizard. Behav. Ecol. Sociobiol. **42**(5): pp341-347.

Liang, Y.F. Terashima, S.I. 1993. Physiological-Properties and Morphological-Characteristics of Cutaneous and Mucosal Mechanical Nociceptive Neurons with A-Delta Peripheral Axons in the Trigeminal Ganglia of Crotaline Snakes. J. Comp. Neurol. **328**: pp88-102.

Lillywhite, H.B., Gatten, E.G.Jr. 1995. Kap. 1: Physiology and functional anatomy. In Health and Welfare of Captive Reptiles. Warwick, C., Frye, F.L., Murphy, J.B., (eds.), Chapman & Hall, London, UK. ISBN 0 412 55080 6.

Lima, A.P., Magnusson, W.E., Menin, M., Erdtmann, L.K., Rodrigues, D.J., Keller, C., Hödl, W. 2007: *Trachycephalus resinifictrix*. AmphibiaWeb http://www.amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?where-genus=Trachycephalus&where-species=resinifictrix (lastet ned: februar 2010)

Lizard Lounge (undated). Panter Chameleon Care Sheet. http://www.the-lizard-lounge.com/content/species/panther-chameleon.asp. (lastet ned: februar 2010)

Lotters, S., Kielgast, J., Bielby, J., Schmidtlein, S., Bosch, J., Veith, M., Walker, S.F., Fisher, M.C., Rödder, D. 2010. The link between rapid enigmatic amphibian decline and the globally emerging chytrid fungus. Ecohealth **6**(3): pp358-372.

Lourdais, O., Heulin, B., Denardo, D.F. 2008. Thermoregulation during gravidity in the childrens python (*Antaresia childreni*): a test of the preadaptation hypothesis for maternal thermophily in snakes. Biol. J. Linn. Soc. **93**(3): pp499-508.

Love, K. 2010. Care sheet for corn snakes. http://www.reptilechannel.com/care-sheets/corn-snake.aspx (lastet ned: mars 2010)

Luiselli,L., Akani, G.C. 2002. Is thermoregulation really important for tropical reptiles? Comparative study of four sympatric snake species from Africa. Acta Oecologica **23**: pp59-68.

Mader, D.R. 2006a. Reptile Medicine and Surgery. St.Louis, Saunders.

Mader, D.R. 2006b. Euthanasia. In: Reptile Medicine and Surgery. St.Louis, Saunders: pp564-568.

Main, A.R., Bull, M. 1996. Mother-offspring recognition in two Australian lizards, *Tiliqua rugosa* and *Egernia stokesii*. Anim. Behav. **52**: pp193-200.

Masurat, G., Grosse, W.-R. 1991: Vermehrung von Terrarientieren. Lurche. Urania-Verlag, Berlin.

Mattison, C., Crombie, R. 2001. Skinks and relatives. Animal. Burnie, D. and Wilson, D.E. New York, DK Publishing**:** pp416.

Maxwell, G. 2005. The more complete Chondro: A comprehensive guide to the care and breeding of green tree pythons. ECO Herpetological Publishing and Distribution. ISBN 978-0-9767334-5-5.

Mazzoni, R., de Mesquita, A. J., Fleury, L.F.F., de Brito, W.M.E.D., Nunes, I.A., Robert, J., Morales, H., Coelho, A.S.G., Barthasson, D.L., Galli, L., Catroxo, M.H.B. 2009. Mass mortality associated with a frog virus 3-like ranavirus infection in farmed tadpoles rana catesbeiana from Brazil. Dis. Aquat. Organ. **86**(3): pp181-191.

Measey, J. 2006: *Xenopus laevis* (Amphibian). Global Invasive Species Database. http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=150 (lastet ned: februar 2010)

Mendez, D., Webb, R., Berger, L., Speare, R. 2008. Survival of the amphibian chytrid fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* on bare hands and gloves: hygiene implications for amphibian handling. Dis. Aquat. Organ. **82**(2): pp97-104.

Mermin, J., Hutwagner, L., Vugia, D., Shallow, S., Daily, P., Bender, J., Koehler, J., Marcus, R., Angulo, F.J. 2004. Reptiles, amphibians, and human *Salmonella* infection: a population-based, case-control study. Clin. Infect. Dis. **38** (3): pp253-261.

Mongabay. Tropical rainforests. Floor amphibians. http://www.mongabay.com/05epidatidine.htm (lastet ned: februar 2010)

Morley-Fletcher, S., Rea, M., Maccari, S., Laviola, G. 2003. Environmental enrichment during adolescence reverses the effects of prenatal stress on play behaviour and HPA axis reactivity in rats. Eur. J. Neurosci. **18**: pp3367-3374.

Nagai, K., Oishi, T. 1998. Behavioural rhythms of the Japanese newts, *Cynops pyrrhogaster*, under a semi-natural conition. Int. J. Biometeorol. **41**: 105-112.

http://www.springerlink.com/content/bt5medap3wj8xau4/fulltext.pdf (lastet ned: februar 2010)

Nakadai, A., Kuroki, T., Kato, Y., Suzuki, R., Yamai, S., Yaginuma, C., Shiotani, R., Yamanouchi, A., Hayashidani, H. 2005. Prevalence of *Salmonella* spp. in pet reptiles in Japan. J. Vet. Med. Sci. **67**(1): pp97-101.

Nelson, N. 2001: *Cynops pyrrhogaster*. Japanese fire-bellied newt. Caudata Culture. http://www.caudata.org/cc/species/Cynops/C_pyrrhogaster.shtml (lastet ned: februar 2010)

New World Encyclopedia. Poison dart frog. http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Poison_dart_frog (lastet ned: februar 2010)

Ochieng'-Odero, J.P.R.. 1994. Does adaptation occur in insect rearing systems, or is it a case of selection, acclimatization and domestication? Insect Sci. Appl. **15:** pp1-7.

Ogawa, T., Mikuni, M., Kuroda, Y., Muneoka, K., Mori, M.J., Takahashi, K. 1994. Periodic maternal deprivation alters stress response in adult offspring, potentiates the negative feedback regulation of restraint stress-induced adrenocortical response and reduces the frequencies of open field-induced behavior. Pharmacol. Biochem. Behav. **49**: pp961-967.

Onderka, D. K., Finlayson, M.C. 1985. *Salmonellae* and salmonellosis in captive reptiles. Can. J. Comp.Med. **49**(3): pp268-270.

O'Shea, M., Halliday, T. 2002. Krypdyr og amfibier. Damm & Søn, Oslo.

Otto, P., Nöckler, K., Hoffmann, L. 2002. Symposium: Heimtiere als Überträger humanpathogener Infektionserreger. Bundesgesundtheitsbl-Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz, **45**: pp171-179.

Pearl, C. A., Bowerman, J., Adams, M.J., Chelgren, N.D. 2009. Widespread Occurrence of the Chytrid Fungus Batrachochytrium dendrobatidis on Oregon Spotted Frogs (Rana pretiosa). Ecohealth **6**(2): pp209-218.

Pedersen, A.K., Hald, J., Saxegaard, F. 1998. *Mycobacterium avium* infection of the knee in a child. Acta Orthop Scand. **59**: pp585- 586.

Pedersen, K., Lassen-Nielsen, A. M., Nordentoft, S., Hammer A.S. 2009. Serovars of Salmonella from captive reptiles. Zoonoses Public Health **56**(5): pp238-242.

Peterson, C.R., Gibson, A.R., Donas, M.E. 1993. Snakes thermal ecology: The causes and consequences of body temperature variation. pp 241-314. In Seigel, R.A., Collins, J.T., editors (Eds.) Snakes: Ecology and Behavior. McGraw-Hill. N.Y., N.Y., USA.

Pezalla, P.D. 1983. Morphine-induced analgesia and explosive motor behavior in an amphibian. Brain Res. **273:** pp297-305.

Pianka, E.R., Vitt, L.J. 2003. Lizards: Windows to the evolution of diversity. Univerity of California Press. Berkely and Los Angeles, California. pp333. ISBN 0-520-23401-4.

Pietzsch, M., Quest, R., Hillyard, P.D., Medlock, J.M., Leach, S. 2006. Importation of exotic ticks into the United Kingdom via the international trade in reptiles. Exp. Appl. Acarol. **38**:pp59-65.

Pizatto, L., Marques, O.A.V., Facure, K. 2009. Food habits of Brazilian boid snakes: overview and new data, with special reference to *Corallus hortulanus*. Amphibia-Reptilia **30**(4): pp533-544.

Poison Frogs. Dendrobatidae Phantasmal poison frog (*Epipedobates tricolour*): Species accounts.

http://www.animals.jrank.org/pages/152/Poison-Frogs-Dendrobatidae-PHANTASMAL-POISON-FROG-Epipedobates-tricolor-SPECIES-ACCOUNTS.html (lastet ned: februar 2010)

Poison Frogs. Species *Epipedobates tricolor*. http://www.poison-frogs.nl.e020368.html (lastet ned: februar 2010)

Price, E.O. 1998. Behavioral genetics and the process of animal domestication. In: Genetics and the Behavior of Domestic Animals (Ed. by Grandin, T.), pp31-63. Academic Press, New York.

Ratner, S.C., Boice, R. 1975. Effects of domestication on behaviour. In: The Behaviour of Domestic Animals, 3rd Edition (Ed. by Hafez, E.S.E), pp3-19. Baillière Tindall, London.

Reavill, D. 1994. Selected Topics in Reptile Clinical Pathology. Exotic Animal Symposium 1994. (http://www.zooexotic.com/reptileclinpath1994.pdf)

Reptile-expert. 2010. www.reptileexpert.co.uk/TheRiskCatchingZoonoticDiseasesReptile.html (lastet ned juni 2010)

Reptile Republic (undated). Panther Cameleon Care Sheet. http://www.reptilerepublic.com/university/caresheets/contrib-panther.html. (lastet ned mars 2010)

Rismiller, P.D., Heldmaier, G. 1982. The effect of photoperiod on temperature selection in the European green lizard, *Lacerta viridis*. Oecologia **53**(2): pp222-226.

Rock, J., Cree, A. 2008. Extreme variation in body temperature in a nocturnal thigmothermic lizard. Herpetol. J. **18**(2): pp69-76.

Rosenblum, E. B., Voyles, J., Poorten, T.J., Stajich, J.E. 2010. The deadly chytrid fungus: a story of an emerging pathogen. PLoS Pathog **6**(1): e1000550.

Ross, R.A., Marzec, G. 1990. The reproductive husbandry of pythons and boas. The Institute of Herpetological Research. Stanford, California, pp270.

Rossi, J. V. 2006. General Husbandry And Management. In Reptile Medicine and Surgery. Mader, D.R. St. Louis, Sauders Elsevier**,** pp25-41.

Rothermel, B. B., Walls, S. C. Mitchell J.C., Dodd, C.K. Jr., Irwin, L.K., Green, D.E., Vazquez, V.M., Petranka, J.W., Stevenson, D.J. 2008. Widespread occurrence of the amphibian chytrid fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* in the southeastern USA. Dis. Aquat. Organ. **82**(1): pp3-18.

Salvador, A., Veiga, J.P., Esteban, M. 2004. Preliminary data on reproductive ecology of *Lacerta lepida* at a mountain site in central Spain. Herp. J. **14**(1): pp47-49.

Sandmeier, F. 2001. Ceratophrys ornate. Bell's horned frog. AmphibiaWeb. http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib_query?query_src=aw_lists_alpha_&where-genus=Ceratophrys&where-species=ornata (lastet ned: februar 2010)

Schäuble, C.S., Grigg, G.C. 1998. Thermal ecology of the Australian agamid *Pogona barbata*. Oecologia **114**: pp461-470.

Senneke, D., Tabaka, C. 2003. Red-foot Tortoise. http://www.chelonia.org/Articles/redfootcare.htm. (lastet ned: april 2010)

Senneke, D. 2003. http://www.chelonia.org/Articles/hermannstortoisecare.htm. (lastet ned: mars 2010)

Senneke, D. Leopard tortoise. http://www.chelonia.org/Articles/pardaliscare.htm. (lastet ned: april 2010)

Senneke, D. Chinemys reevesii. http://www.chelonia.org/Articles/Creevesiicare.htm. (lastet ned: april 2010)

Shine, R., Madsen, T. 1996. Is thermoregulation unimportant for most reptiles? An example using water pythons (*Liasis fuscus*) in tropical Australia. Physiol. Zool. **69**(2): pp252-69.

Sladky, K.K., Miletic, V., Paul-Murphy, J., Kinney, M.E., Dallwig, R.K., Johnson, S.M. 2007. Analgesic efficacy and respiratory effects of butorphanol and morphine in turtles. J. Am. Vet. Med. Assoc. **230:** pp1356-1362.

Sladky, K.K., Kinney, M.E., Johnson, S.M. 2008. Analgesic efficacy of butorphanol and morphine in bearded dragons and corn snakes. Javma-J. Am. Vet. Med. Assoc. **233:** pp267-273.

Slavens, F., Slavens, K. 2009. Reptiles and amphibians in captivity. Breeding and longevity. http://www.pondturtle.com/welcome.html (lastet ned: mars 2010).

Slip, D.J., Shine, R. 1988. Habitat use, movements and activity patterns of free-ranging diamond pythons, *Morelia spilotes spilotes* (Serpentes: Boidae): A radiotelemetric study. Aust. Wildl. Res. **15**: pp515-531.

Smith, E.S.J., Lewin, G.R. 2009. Nociceptors: a phylogenetic view. J. Comp. Physiol., A. **195**: pp1089-1106.

Smittskyddsinstitutet 2009. Salmonellasmitta associerad med reptiler. http://www.smittskyddsinstitutet.se/publikationer/smis-nyhetsbrev/epi-aktuellt/epi-aktuellt-2009/epi-aktuellt-vol-8-nr-49-3-december-2009-/#p15732. (lastet ned: mars 2010)

Statens Serum Institut (SSI) (udatert). Salmonella Infektion. http://www.ssi.dk/sw1249.asp. (lastet ned: februar 2010)

Spalatin,J., Connell,R.., Burton, A.N., Gollop,B.J. 1964. Western Equine Encephalitis in Saskatchewan Reptiles and Amphibians, 1961-1963. Can. J. Comp. Med. Vet. Sci. **28** pp131-142.

Staniszewski, M. 2010. The fire bellied toad (*Bombina* species) FAQ. http://www.amphibian.co.uk/bombina.html (lastet ned: februar 2010)

Steinman A., Banet-Noach C., Tal S., Levi O., Simanov L., Perk S, Malkinson M., Sphigel, N. 2003. West Nile virus infection in crocodiles. Emerg. Infect. Dis. [serial online] (lastet ned: april 2010) Available from: URL: http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol9no7/02-0816.htm

Stevens, C.W., Kirkendall, K. 1993. Time course and magnitude of tolerance to the analgesic effects of systemic morphine in amphibians. Life Sci. **52:** pp111-116.

Stevens, C.W. 2004. Opioid research in amphibians: an alternative pain model yielding insights on the evolution of opioid receptors. Brain Res. Rev. **46:** pp204-215.

Stevens, C.W., Brasel, C.M., Mohan, S. 2007. Cloning and bioinformatics of amphibian mu, delta, kappa, and nociceptin opioid receptors expressed in brain tissue: evidence for opioid receptor divergence in mammals. Neurosci. Lett. **419:** pp189-194.

Stice, M. J., Briggs, C.J. 2010. Immunization is ineffective at preventing infection and mortality due to the amphibian chytrid fungus Batrachochytrium dendrobatidis. J. Wildl. Dis. **46**(1): pp70-77.

Stoskopf, M.K. 1994. Pain and analgesia in birds, reptiles, amphibians and fish. Investigative ophthalmology and visual science. **35:** pp775-780.

Striedter, G.F. 1997. The telencephalon of tetrapods in evolution. Brain Behav. Evol. **49:** pp179-213.

Sydlowski, R. 2000. *Salamandra salamandra* fire salamander. Animal Diversity Web.

http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Salamandra_salamandra.html (lastet ned: februar 2010)

Szcodronski, T. 2006. *Bombina orientalis*. Animal Diversity Web. http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Bombina_orientalis.html

(lastet ned: februar 2010)

ten Donkelaar, H.J. 1999. Some introductory notes on the organization of the forebrain in tetrapodes. Eur. J. Morphol. **37:** pp73-80.

Terashima, S., Liang, Y.F. 1994. C-Mechanical Nociceptive Neurons in the Crotaline Trigeminal Ganglia. Neurosci. Lett. **179:** pp33-36.

Thouvarecq, R., Protais, P., Jouen, F., Caston, J. 2001. Influence of cholinergic system on motor learning during aging in mice. Behav. Brain Res. **118**: pp209-218.

Tinsley, R., Minter, L., Measey, J., Howell, K., Veloso, A., Núñez, H., Romano, A. 2008. *Xenopus laevis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. www.iucnredlist.org. (lastet ned: februar 2010)

Torfoss, D., Abrahamsen, T.G. 2000. Tidsskr. Nor. Lægeforen. **120**:pp3670-3671 www.tidsskriftet.no/index.php?seks_id=231128

Voordouw, M. J., Adama, D. 2010. Prevalence of the pathogenic chytrid fungus, *Batrachochytrium dendrobatidis*, in an endangered population of northern leopard frogs, Rana pipiens. BMC Ecol. **10**(1): pp6.

Wagner, E., Slemmer, G. 1976. Some parameters for breeding retiles in captivity. Proceedings of the 1st reptile symposium, Frederick, Maryland.

Walthers, E.A., Bradford, C.S., Moore, F.L. 2005. Cloning, pharmacological characterization and tissue distribution of an ORL1 opioid receptor from an amphibian, the rough-skinned newt *Taricha granulosa*. J. Mol. Endo. **34:**pp247-256.

Warwick, C. 1995. Chap 9: Psychological and behavioural principles and problems. In Health and Welfare of Captive Reptiles. Warwick, C., Frye, F.L., Murphy, J.B., (eds.), Chapman & Hall, London, UK. ISBN 0 412 55080 6.

World Association of Zoos and Aquariums (WAZA). Amazon milk frog (*Trachycephalus resinifictrix*). http://www.waza.org/en/zoo/choose-a-species/amphibians/frogs-an (lastet ned: februar 2010)

Webb, G., Heatwole, H. 1971. Patterns of heat distribution within the bodies of some Australian pythons. Copeia 1971(12): pp209-220.

Weis, P. 1996. Bearded dragons as pets. In Reptiles USA, Annual 1996, pp23-30.

Weldon, C., du Preez, L.H., Hyatt, A.D., Muller, R., Spears, R. 2004. Origin of the amphibian chytrid fungus. Emerg. Infect. Dis. **10**(12): pp2100-2105.

Wells, K.D. 2007. The ecology and behaviour of amphibians. University of Chicago Press, Chicago.

Werner, Y.L., Takahasi, H., Mautz, W.J., Ota, H. 2005. Behavior of the terrestrial nocturnal lizard *Goniurosaurus kuroiwae kuroiwae* and *Eublepharus macularius* (Reptilia: Eublepharidae) in a thigmothermal gradient. J. Therm. Biol. **30**(3): pp247-254.

Whole,G.M., Uller, T., Wapstra, E. 2009. Family conflict and the evolution of sociality in reptiles. Behav. Ecol. **20**(2): pp245-250.

Wikipedia 2010a: *Xenopus*. http://en.wikipedia.org/wiki/Xenopus (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010b: African clawed frog. http://en.wikipedia.org/wiki/African_clawedfrog (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010c: Fire-bellied toad. http://en.wikipedia.org/wiki/Fire-bellied_toad (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010d: Oriental fire-bellied toad. http://en.wikipedia.org/wiki/Oriental_Fire-bellied_Toad (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010e: *Epipedobates*. http://en.wikipedia.org./wiki/Epipedobates (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010f: Phantasmal poison frog. http://en.wikipedia.org/wiki/Phantasmal_poison_frog (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010g: *Litoria*. http://en.wikipedia.org/wiki/Litoria (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010h: Australian green tree frog. http://en.wikipedia.org/wiki/Australian_Green_Tree_Frog (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010i: *Trachycephalus*. http://fr.wikipedia.org/wiki/Trachycephalus (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010j: Amazon milk frog. http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Milk_Frog (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010k Argentine horned frog. http://en.wikipedia.org/wiki/Argentine_horned_frog (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010l: *Salamandra*. http://en.wikipedia.org/wiki/Salamandra (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010m: Fire salamander. http://en.wikipedia.org/wiki/Fire_Salamander (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010n: Fire belly newt. http://en.wikipedia.org./wiki/Fire_Belly_Newt (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia 2010o: Japanese fire belly newt. http://en.wikipedia.org/wiki/Japanese_Fire_Belly_Newt (lastet ned: februar 2010)

Wikipedia1. Kranset Gekko. http://en.wikipedia.org/wiki/Rhacodactylus_ciliatus. (lastet ned: mars 2010)

Wikipedia2. Veiled Chameleon. http://en.wikipedia.org/wiki/Veiled_Chameleon. (lastet ned: mars 2010)

Wikipedia3. Blåtungeskink http://en.wikipedia.org/wiki/Blue-tongued_skink. (lastet ned: mars 2010)

Wikipedia4. Kinesisk trekjølskilpadde. http://en.wikipedia.org/wiki/Chinese_Pond_Turtle. (lastet ned april 2010)

Wikipedia5. Panther Chameleon. http://en.wikipedia.org/wiki/Panther_chameleon. (lastet ned: april 2010)

Wikipedia6. Spiny-tailed monitor. http://en.wikipedia.org/wiki/Spiny-tailed_monitor. (lastet ned: april 2010)

Wikipedia7. Rødfotet skogskilpadde. http://en.wikipedia.org/wiki/Red-footed_tortoise. (lastet ned: april 2010)

Wikipedia8. Leopardskilpadde. http://en.wikipedia.org/wiki/Leopard_tortoise. (lastet ned: mars 2010)

Wikipedia9. Gresk landskilpadde http://en.wikipedia.org/wiki/Spur-thighed_Tortoise. (lastet ned: mars 2010)

Wikipedia10. Gresk landskilpadde. http://en.wikipedia.org/wiki/Hermann's_Tortoise. (lastet ned: mars 2010)

Wildside Holidays National Park and Wildlife Information Pages. (E) Fire salamander (*Salamandra salamandra*). Salamandra común. http://www.wildsideholidays.com/natural/reptiles-and-amphibians/309-fire-salamander-salamandra-salamandra-salamandra-comun.html (lastet ned: februar 2010)

Williams, K.L. 1978. Systematics and natural history of the American milk snake (*Lampropeltis triangulum)*. Milwaukee Public Museum Publications in Biology and Geology **2**: pp138-147.

Wilms, T. 2001. Dornschwanzagamen –Lebensweise, Pflege, Zucht. 2. Ed. Herpeton, Offenbach, Tyskland. (Håndbok for hobbydyrehold). ISBN 978-3980621472.

Wilms, T.M., Scmitz, A. 2007. A new polytypic species of the genus *Uromastyx* Merrem 1820 (Reptilia: Squamata: Agamidae: Leiolepidinae) from southwest Arabia. Zootaxa 1394: pp1-23.

Wright, K.M., Whitaker, B.R. 2001. Amphibian Medicine And Captive Husbandry. Wright, K. M. & Whitaker, B. R. Florida, Kriger Publishing Company. Book.

Wund, M.A., Torocco, M.E., Zappalorti, R.T., Reinert, H.K. 2007. Activity range and habitat use of *Lampropeltis getula getula* (eastern kingsnakes). Northearstern Naturalist **14**(3): pp343-360.

Xenopus laevis Frog Colony Care.– http://www.xlaevis.com/ (lastet ned: februar 2010)

Xia, Y., Haddad, G.G. 2001. Major difference in the expression of delta- and mu-opioid receptors between turtle and rat brain. J. Comp. Neurol. **436:** pp202-210.

Yang, H., Baek, H., Speare, R., Webb, R., Park, S., Kim, T., Lasater, K.C., Shin, S., Son, S., Park, J., Min, M., Kim, Y., Na K., Lee, H., Park, S. 2009. First detection of the amphibian chytrid fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* in free-ranging populations of amphibians on mainland Asia: survey in South Korea. Dis. Aquat. Organ. **86**(1): pp9-13.

Zach 2010. http://bluetongueskinks.net/blue.htm (lastet ned: mars 2010).

APPENDIX

Vedlegg til Risikovurdering
– Dyrevelferd ved hold av visse arter som familie- og hobbydyr

Dette vedlegget er et forslag til kvantitativ risikovurdering i forbindelse med import av reptiler til Norge og faren for spredning av *Salmonella* spp., samt eksotiske flåttarter som et eksempel på konsekvens av åpen import, handel og hold av reptiler i Norge.

Bakgrunnstall for risikokalkyler:

Kunnskap og statistikk tilgjengelig:

Import:
Det importertes i 2007 totalt 500 000 reptiler til Tyskland over Frankfurt am Main lufthavn. (www.eurosurvaillance.org). Om det også er importer over andre lufthavner vites ikke, men det er sannsynlig. Denne importen overføres sikkert også til andre land. Ut fra disse betraktningene forutsettes det at importen til Tyskland totalt er ca. 500 000 individer pr år.
Det ble importert 160 000 reptiler gjennom Heathrow flyplass i 2000 og 500 000 i 2002. Det meste var transitt til USA, men 20 % (87 000) ble distribuert innad i Storbritannia (GB). I tillegg kommer import via Manchester og Gatwick i tillegg til sjøveien. Om en forutsetter like stor import over disse tre stedene i tillegg til sjøveien, kan en beregne importen til GB på 87 000 * 4 = 348 000 reptiler.
I Norge er ikke import lovlig, men det ble i 1998 gjort 50 beslag av totalt 200 individer og i 1999 hele 400 beslag i levende dyr (Didriksen, 2000).

Befolkningsgrunnlag:
For videre beregning er befolkningsgrunnlaget i Tyskland satt til 82 283 000, i GB 61 285 000, i USA 310 323 000, i Sverige 9 054 000 og Norge 4 873 000 mennesker.

Kjente *Salmonella* spp. tilfeller hos mennesker smittet fra reptiler:
Fra Sverige ble det påvist 339 *Salmonella* spp. hos mennesker smittet fra reptiler i perioden 1990 – 2000, dvs. 33,9 tilfeller pr år (de Jong et al. 2005). I 2009 var tilsvarende tall 9 registrerte tilfeller (Smittskyddsinstitutet, 2009). Fra USA rapporteres det om 74 000 personer som er smittet av *Salmonella* spp. fra reptiler årlig (CDC6).

Kjente importer av eksotisk flått:
Fra et materiale av importerte reptiler til GB fantes 5 eksotiske flått fra 284 forskjellige importer av totalt 158 417 individer (Burridge & Simmons, 2003).

Risikoberegninger:

Potensiell import til Norge

Importen til Tyskland og GB kan beregnes til ca. 5 til 6 reptiler pr 1 000 innbygger. Dette ville under tilsvarende norske forhold bli mellom ***25 000 og 30 000 importer av reptiler*** hvert år. I 1999 ble det tatt beslag i 400 dyr.

Salmonella-rate pr innbygger

Ut fra tallene i Sverige og USA for *Salmonella* spp.-infeksjoner assosiert med reptiler kan det beregnes at raten i Sverige i perioden 1990 til 2000 var 33,9/9,054 mill = $3{,}6^{-06}$ pr år og i 2009 9/9,054 mill = $9{,}9^{-07}$. For USA blir tilsvarende tall 74 000/310,323 mill = 0,00024, altså 2,4 pr 10 000 innbygger. Omregnes disse tallene til den totale norske befolkningen på 4,87 mill, tilsvarer tallene i Sverige for perioden 1990 til 2000 ***18,8 tilfeller av reptilassosiert salmonellainfeksjoner pr år*** og for år 2009 tilsvarer det ***4,8 tilfeller***. Brukes tilsvarende infeksjonsrate som i USA og dette appliseres på den totale norske befolkningen, tilsvarer dette ***1162 reptilassosierte salmonellatilfeller***. Antall kjente og verifiserte salmonellatilfeller i den totale norske befolkningen i dag er ca. 1200 til sammenligning.

Salmonellatilfeller assosiert pr import:

Om en anvender antall estimerte reptilassosierte salmonellatilfeller i Norge forutsatt samme tilstand som i USA med 1162 tilfeller pr år og en import av reptiler til Norge tilsvarende den importen en har til Tyskland eller GB vil en få antall reptilassosierte *Salmonella* spp.-tilfeller pr import lik 1162/25.000 (eller 30 000). Disse tallene vil tilsvare ***3,5 til 4,5 salmonellatilfeller pr 100 importerte reptiler*** til Norge.

Risikoberegning for import av eksotisk flått med reptiler:

Forutsatt at vi får tilsvarende import av reptiler til Norge som i Tyskland eller GB og andelen reptiler med eksotisk flått er den samme som ble registrert i GB vil dette tilsvare $3{,}16^{-05}$ flått pr importert individ. Med import av 25 000 til 30 000 individer vil dette tilsvare ***ca. 1 eksotisk flått pr år.*** Dette tallet er ikke stort, men om den kommer ut og greier å etablere seg i norsk villfauna kan konsekvensene bli store ettersom også norsk flått for tiden sprer seg raskt i vår fauna.