

Kapitel 6: Strandengens dyreliv

Fugle

De forskellige typer strandeng frembyder meget forskelligartede levemuligheder for ynglende, trækkende og overvintrende fugle. Fuglelivet i de forskellige hovedtyper beskrives derfor hver for sig: på vadefladerne, på saltengene ved saltvand og brakvand og endelig i strandrørsumpen.

vadeflader

Vadefladerne findes ved lavvandede kyster nedenfor middelhøjvandslinien. De er vegetationsløse eller bevokset med *kveller* eller *vadegræs* og er regelmæssigt tørlagte. Vadefladerne huser meget store forekomster af invertebrater, og den vide udbredelse af vadeflader i Danmark betyder, at et stort antal trækfugle, der lever af disse invertebrater - især vadefugle og måger - opholder sig her. Flere fuglearter optræder som prædatorer på vadefladerne i titusinder: *blåmuslinger* og *hjertermuslinger* ædes af *strand-skade*, *østersømuslinger* af *islandsk ryle*, *slikkrebs* af *klyde* og *rødben*, *børsteorm* af *almindelig ryle*, *rødben*, *hvidklire*, *stor regnspeve*, *lille kobbersnepe* og *hættemåge*, *dyndsnegle* af *gravand* og *almindelig ryle*, og hvor der er tætte forekomster af *tubificider*, udnyttes de også af *almindelig ryle*.

Tidevandsvaderne er regelmæssigt tilgængelige for vadefuglene - normalt to gange i døgnet i kortere eller længere tid. De findes især i Vadehavet, hvor der er stor tidevandsforskel, og langt de største vadefugleforekomster findes her. Men langs østkysten af Nordjylland, syd for Læsø og syd for Lolland findes tidvis store arealer med vindvader. Her bestemmes vandstanden af vindens retning og styrke - i Østersøen i kombination med nogle generelle årtidsbestemte svingninger i vandstanden (side 26). Disse vindvader kan også huse et stort antal vadefugle.



Efter at vadejagten blev forbudt for år tilbage, er det begrænset, hvor meget forstyrrelse vadebladerne bliver udsat for i rekreativt øjemed.

Udover gift- og næringsstofbelastning, der ændrer hele vandmiljøet, truer også muslingefiskeriet med at ændre dette rige økosystem. Hidtil har man været mest opmærksom på den konkrete fjernelse af muslinger, men hollandske undersøgelser påpeger risikoen for, at oprodningen af sedimentet i forbindelse med muslingefiskeriet på mere eksponerede vadeblader kan medføre vedvarende skader på sedimentet og dermed påvirke samfundene af bl.a. *østersømuslinger* og betyde, at fugle som *islandsk ryle* ikke længere kan udnytte sådanne vadeblader som fourageringsområde.

saltstrandenge

Saltstrandenge, med regelmæssige overskylninger med havvand, findes især i Vadehavet, hvor der er kraftigt tidevand, samt i de yderste dele af strandengene i Limfjorden og Kattegat.

Saltstrandengene er først og fremmest fourageringsområde for planteædende fugle som gæs og ænder - disse optræder i stort antal under trækket og i mindre omfang som overvintrende. De danske saltstrandenge udgør meget vigtige fourageringsområder for *lysbuget* og *mørkbuget knortegås* samt *pibeand*, og de seneste år har her også kunnet findes meget store antal *bramgæs* i kortere perioder.

Vadens mange vadefugle og måger benytter saltstrandengene til at raste på under højvande, og for disse fugles energiomsætning er det vigtigt, at der findes et udbredt net af uforstyrrede højvandsrasteplasser.

Herudover er disse enge et vigtigt overvintringsområde for en række spurvefugle, der yngler i de nordiske fjeldes græs- og småbuskområder. Det drejer sig om *bjerglærke*, *engpiber*, *skærpiber*, *bjergirisk*, *laplandsværling* og *snespurv*.

Enkelte engfuglearter udnytter saltstrandengen som yngleplads, og *strandskade*, *klyde* og *rødben* yngler her ofte i store tætheder - *strandskaden* i kortgræssede områder, *rødbenen* i stort antal, hvor vegetationen er højere, mens *klyden* især findes, hvor rovpattedyr ikke forekommer regelmæssigt, og vegetationen i øvrigt er kort. Disse fugle lever af invertebrater, og hovedparten af fuglenes fouragering foregår i kystbræmmen og de inderste dele af vaden, da fødemængden inde på selve engen er begrænset.

Der er en del menneskelig forstyrrelse på saltstrandengene. Især på de enge, der ligger i nærheden af offentlige parkeringspladser, er der en del gående færdsel i sommerhalvåret, og denne færdsel er mange steder bestemmende for, hvor engfugle kan yngle, og hvor der kan etableres højvandsrasteplasser. I jagt-



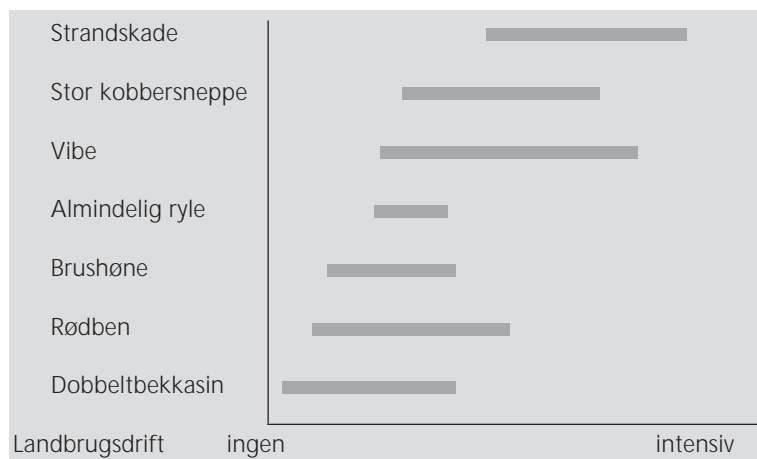
sæsonen er saltstrandengene et attraktivt jagtterræn, og den jagtlige forstyrrelse er i mange tilfælde fundet at være afgørende for, hvor og hvornår engens fugle kan fouragere og for, hvor fuglene kan samles på højvandsrasteadser. Da højvandsrasteadser vælges af fuglene bl.a. ud fra energiøkonomiske forhold - tilstrækkelig tæt på fødeområdet - kan forstyrrelse betyde, at velguede fødeområder ikke kan udnyttes af fuglene, eller at fuglene bliver tvunget til at forbruge uhensigtsmæssig meget energi, når de skal flyve mellem rastead og fødeområde. Det kan i knaphedsperioder begrænse fuglenes mulighed for at opretholde en tilstrækkelig god kondition.

brakstrandenge

Hvor vandet, der overskyller strandengene, er brakt, som f.eks. i de vestjyske fjorde og i Østersøen, eller hvor engens topografi gør, at nedbør og tilløb af ferskvand medfører, at vandregimet på engen det meste af året er brakt, får engene karakter af brakstrandenge. Hovedparten af de danske strandenge er i denne henseende brakstrandenge, og her har en kombination af menneskets udnyttelse af engene i tusinder af år til græsning og høslæt og de rige invertebratforekomster betydet, at der findes en meget rig og varieret ynglefuglefauna. Denne fauna var tidligere også vidt udbredt i de ferske enge, men på grund af ændringer i udnyttelsen af disse, er flere engfuglearter i dag koncentreret til brakstrandengene. Det eneste sted i det baltiske område hvor ferskvandsenge er bevaret i en form, så sårbare engfugle kan yngle, er i „Kristianstads Vattenrike“ i det nordøstlige Skåne.

Almindelig ryle og *brushane* findes i dag udelukkende ynglen- de på brakstrandenge, og også hovedparten af Danmarks be-

Figur 6.1. Forskellige engfugles krav til landbrugsmæssig udnyttelse. Den vandrette søjles længde afbilder artens tolerance - en art med kort søjle har en lille tolerance og er derfor særlig sårbar. Efter Beintema, Moedt & Ellinger 1995, og Thorup 1998.



stand af *spidsand*, *skeand*, *atlingand* og *gul vipstjert* findes her. En væsentlig del af bestanden af *stor kobbersneppe* findes på brakstrandene - herudover yngler arten også på marskenge.

strandeng-fuglenes krav til landbrugsmæssig udnyttelse

Engfuglene har forskellige krav til den landbrugsmæssige udnyttelse. Disse krav er undersøgt for en række karakteristiske engtilknyttede vadefugle (fig. 6.1). På figuren angiver den grå søjle, under hvilke forhold arten er i stand til at yngle succesfyldt - d.v.s. producere tilstrækkeligt med unger til, at bestanden er i balance. På x-aksen er angivet intensiteten af den samlede landbrugsdrift - kreaturgræsning, græs/høslæt, dræning, gødskning mm.

Det ses, at ingen af arterne kan yngle succesfyldt uden landbrugsdrift, men *dobbeltbekkasinen* behøver ikke megen udnyttelse, før den kan yngle. I den øverste ende af figuren ses, at *vibe*, *stor kobbersneppe* og *strandskade* er afhængig af en temmelig omfattende landbrugsdrift, og yderligere, at *vibe* og *strandskade* tolererer en ret intensiv udnyttelse af engene.

sårbarhed ved intensivering af landbrugsdriften

De ynglende engfugle har forskellig sårbarhed over for intensivring af landbrugsdriften f.eks. i form af tidligere udsætning af kreaturer eller tidligere høslæt (tabel 6.1 og 6.2).

kreaturgræsning

Tabel 6.1 viser andelen af reder (der overlever prædation mm) der går tabt på grund af kreaturers nedtrampning under græsning ved forskellige udsætningstidspunkter med en tæthed på 2 ungkreaturer pr ha - en almindelig tæthed på uøgdskede enge uden fenneskift. Omfanget af nedtrampning er ligefrem proportionalt med tætheden af kreaturer - ved system med fenneskift vil en tæthed i udsætningsfennen på 4 ungkreaturer pr ha således betyde en dobbelt så stor daglig nedtrampningsprocent.

Tabel 6.1 og 6.2.
Se forklaringen i teksten.

	nedtrampede reder				dræbte ungekuld					
	Udsætning				Slåning					
	15. maj	23. maj	1. juni	15. juni		20. maj	10. juni	20. juni	1. juli	15. juli
Vibe	27%	16%	8%	2%	Stor kobbersneppe	100%	97%	45%	19%	3%
Stor kobbersneppe	45%	23%	13%	1%	Almindelig ryle	100%	95%	58%	32%	16%
Rødben	67%	51%	29%	3%	Brushøne	100%	100%	92%	51%	<5%
Almindelig ryle	73%	54%	34%	16%						
Brushøne	80%	61%	33%	5%						

BOX 6.1. Engfuglene er afhængig af en vis landbrugsmæssig udnyttelse af engene for at få deres krav til ynglestedet opfyldt. Men omfanget af den nødvendige landbrugsdrift varierer fra art til art. For fem engtilknyttede vadefugle er kravene velundersøgt:

	habitatkrav til redested	habitatkrav ved udførelse	opnås med
Vibe	kort vegetation gennem hele rugetiden	ret kort og forholdsvis åben vegetation, gerne fugtige områder med rigelige forekomster af invertebrater	kreaturgræsning, helst uden dræning eller gødskning - særlig velegnet er kombineret slåning og græsning; høslæt alene holder ikke bredzoner og fugtige lavninger tilstrækkeligt åbne
Storkobbersneppe	fugtig eng med godt udsyn i april-maj; hurtigtvoksende tuer velegnede til redemplacering	fugtig eng med høj, forholdsvis åben vegetation; rigelig forekomst af insekter i vegetationen - disse mangler ved tidlig slåning	udrændede enge med forholdsvis sent høslæt, yngler også på enge med ekstensiv kreaturgræsning; nogen gødskning tolereres
Almindelig ryle	kortgræsset eng med godt udsyn med vandfyldte eller fugtige lavninger	fugtige områder med kort vegetation til langt hen i juni	udrændede, ugødskede fugtige enge med struktur, så der forekommer fugtige lavninger; høslæt eller højt græsningstryk nødvendig for at holde vegetationen kort
Brushøne	kortgræsset eng med godt udsyn og med spredte tuer til redanbringelse	fugtige områder med forholdsvis kort vegetation til hen i juni	udrændede, ugødskede fugtige enge uden for kraftig saltpåvirkning; især høenge er velegnede, men yngler også på enge med ekstensiv kreaturgræsning
Rødben	græs - ingen specielle krav til højden - i nærheden af gode fourageringsområder som vadeflader eller vandfyldte fordybninger	fugtige kystbræmmer eller vandsystemer, der ikke må have for tæt bredvegetation	ekstensiv græsning eller slåning med års mellemrum er tilstrækkeligt til at opretholde en god ynglehabitat; vandfyldte pander og loer må ikke fjernes

Engfuglene yngler tidligst på de højtliggende dele af engen, mens de laveste og vådeste dele bliver besat senere. Hvor det er muligt at placere udsætningsfennen på højtliggende dele af engen og først senere lade kreaturerne komme ud i de lavereliggende dele, vil omfanget af nedtrampningen være væsentligt mindre.

Beregningen i tabel 6.1 er baseret på yngledata fra Tipperne - en ugødsket eng uden afvanding.

græs/høslæt

Tabel 6.2 viser andelen af ungekuld, der bliver dræbt under slåning på forskellige tidspunkter af ynglesæsonen under den antagelse, at ungerne trykker i græsset under slåningen - som ved anden form for fare - i stedet for at forsøge at løbe væk. Hos engfugle som *stor kobbersnepe*, *almindelig ryle* og *brushøne* bliver ungerne inde på engen og søger føde, til de er flyvefærdige. Slættidspunktet er derfor af stor vigtighed for, hvorvidt ungerne overlever.

Beregningen i tabel 6.2 er baseret på yngledata fra Tipperne. Hvor der gødskes yngler *almindelig ryle* og *brushøne* ikke, mens *stor kobbersnepe* i gødskede enge yngler én til to uger tidligere.

Udover at påvirke de nævnte arter betyder tidlig slåning også, at et større antal unger af *engpiber*, *gul vipstjert* og *sanglærke* samt reder af svømmeænder går tabt.

Kreaturudsætning før 1. juni og slåning af græs før midt i juli har store omkostninger for de mest sårbare engfugle. Til sammenligning bliver typisk 25-50% af alle engfugleleder - der ikke nedtrampes - præderet (af måger, krager, rovfugle og rovpattedyr) på enge med en tæt engfuglebestand. En intensivering af udnyttelsen af engene kommer derfor nemt til at betyde, at græsning eller slåning bliver den vigtigste enkeltfaktor for fuglenes ynglesucces, og ved intensivering dør de sårbare engfugle derfor ud eller er nødt til at flytte.

Såvel engplanter som engfugle fremviser størst artsdiversitet på våde enge, der slåes hen i juli.



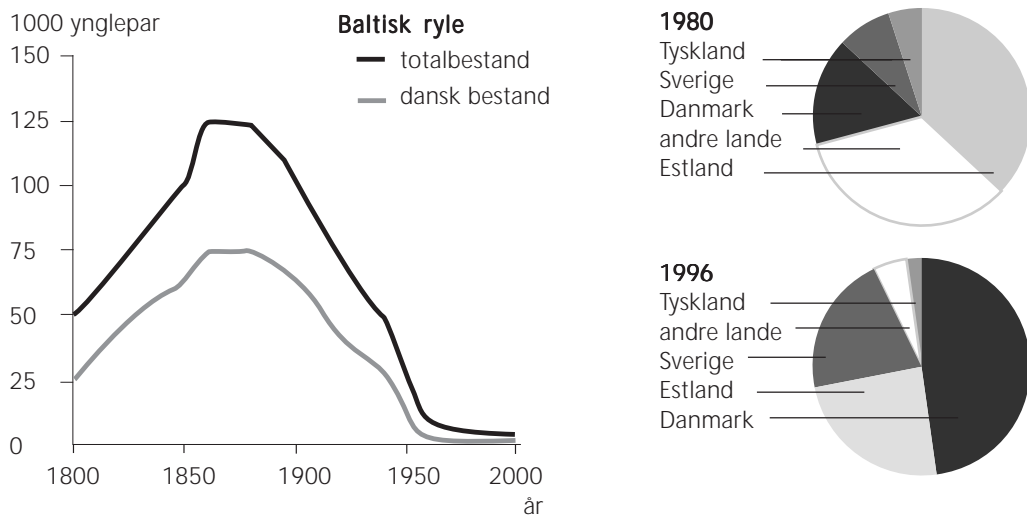
Figur 6.2. Kun på våde, ugødskede brakvandsenge, hvor de naturlige vandssystemer stadig findes, og hvor kreaturgræsning og høslæt er afstemt efter de sent ynglede engfugle, yngler den baltiske ryle. Antallet af ynglelokaliteter er ikke særlig stort, og der bliver stadigt færre. En meget stor del af den samlede bestand yngler i reservaterne Tipperne og Vøjlerne. Foto: Jan Petersen.

baltisk ryle

Almindelig ryle er den mest sårbare engfugl. Den bestand, der yngler omkring Østersøen og langs Nordsøens østkyst - den *baltiske ryle* - er en geografisk og genetisk isoleret bestand. Den har eventuelt først udskilt sig fra andre rylebestande i forbindelse med, at mennesket begyndte på at holde kvæg og heste i området for få tusinde år siden.

Det gør den *baltiske ryle* særlig sårbar, at den på den ene side er afhængig af meget kortgræssede enge, mens den på den anden side har en meget lang ynglesæson og ikke er i stand til at forhindre græssende kreaturer i at nedtræde rederne med æg. For at engene skal være tilstrækkelig kortgræssede, er det nemlig nødvendigt med meget intensiv kreaturgræsning eller høslæt og eftergræsning, men hvis ikke udsætningsdato og høslættidspunkt ligger tilpas sent, kan rylen ikke producere det nødvendige antal unger. Samtidig skal yngleengen have en struktur, så der er fugtige lavninger, og vegetationen skal vokse langsomt, hvis ungerne skal have en chance for at overleve på engen. Enhver form for dræning, planering og gødsning fjerner derfor hurtigt ynglemulighederne for rylen.

Den *baltiske ryle* havde sin storhedstid i Danmark omkring sidste århundredeskifte (figur 6.3).



Figur 6.3. 1) Den baltiske ryles bestandsniveau de sidste 200 år vurderet ud fra beskrivelser af artens hyppighed i periodens fuglelitteratur og ud fra ændringer i landskabsudnyttelsen. Totalbestanden er den samlede bestand i landene rundt om Østersøen og langs Nordsøens østkyst. Fra 1970 og fremefter findes egentlige dækkende optællinger.

2) Den baltiske ryles relative fordeling på lande i 1980 og 1996. Ynglemulighederne på danske brakvandsstrandene bliver af større og større vigtighed for bestandens overlevelse.

**stor
kobbersneppe
og gul vipstjert**

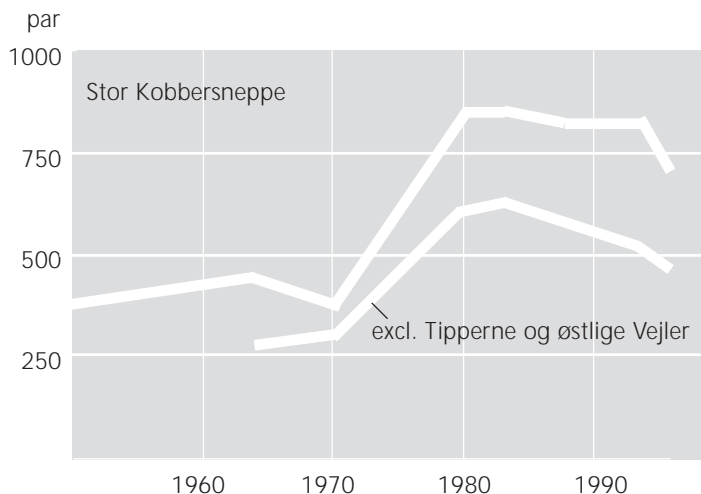
For to bestande af ynglefugle, der i Danmark er karakteristiske engfugle, findes den naturlige habitat ikke længere: den europæiske *store kobbersneppe* og den såkaldt „almindelige“ *gule vipstjert*. Begge arter yngede i udstrakte græsbevoksede mosedrag og i fugtige, træfattige floddale - arealer der i dag alle er drænede og/eller omdannede til kulturlandskab.

Gul vipstjert er ikke særlig velundersøgt i Danmark - kun bestandene i de store naturreservater Tipperne og Vejlerne følges ret nøje, mens artens bestandsstørrelse generelt ikke kendes. Det er dog kendt, at arten går voldsomt tilbage såvel i Danmark som i de øvrige nordvesteuropæiske lande.

Bestandsudviklingen hos *stor kobbersneppe* er noget lettere at følge - denne store orange fugl er i yngletiden både øjnefaldende og iørefaldende. Fra 1964 er arten regelmæssigt blevet optalt i de vigtigste yngleområder, og beskrivelser fra resten af århundredet lader næppe nogen tvivl om, at den danske bestand har været i stigning gennem hele århundredet frem til starten af 1980'erne (figur 6.4).

Den baltiske ryle har næppe været af større betydning i husholdningen og har derfor ikke i nævneværdigt omfang været fanget og jaget. Den er simpelthen for lille - på størrelse med en mellemstor spurvefugl. Rylens bestandsudvikling (figur 6.3) kan derfor opfattes som et udtryk for forekomsten af ynglehabitat. *Kobbersneppen* derimod fangedes helt frem til starten af dette århundrede i stort omfang på ynglepladsen, og desuden startede jagttiden frem til for ca 20 år siden på et tidspunkt, hvor de lokale årsunger endnu opholdt sig i yngleområdet og stadig var

Figur 6.4.
Bestandsudviklingen
af stor kobbersneppe de
seneste 35 år i
Danmark samlet
(øverste linie) og i
Danmark udenfor de
to store brakvands-
saltengsreservater
Tipperne og de østlige
Vejler.



uerfarne flyvere. Bestandens størrelse frem til 1980 (figur 6.4) var derfor måske snarere bestemt af populationens dødelighed end af omfanget af velegnet ynglehabitat. Siden 1983 er bestanden gået tilbage; kraftigt udenfor Tipperne og de østlige Vejler, mens en bestandsstigning i disse reservater frem til sidst i 1980'erne delvis kompenserede for bestandsnedgangen andre steder.

uden for yngletiden

De kortgræssede og nyslåede enge tiltrækker i sensommeren vadefugle på efterårstræk som *lille* og *stor regnspove*, *vibe* og *hjejle*, og både forår og efterår er de våde enge vigtige fourageringsområder for de vadefugle, der ikke går på vadeflader - især *dobbeltbekkasin* kan findes i stort tal. *Bramgæs*, *knortegæs* og *kortnæbbede gæs* græsser på de kortgræssede enge i det tidlige forår og - i det omfang jagt tillader det - også om efteråret.

Brakvandsaltengene er ofte udsat for sne og frost og er derfor ret ustabile overvintringsområder for de samme arter, som overvintrer på saltvandsaltengene. Efter den første hårde frost og frem til marts ligger engene meget fuglefattige hen.

trusler

Udover de trusler, der truer engen som sådan, trues en række sårbare engfugle af ændringer i den landbrugsmæssige udnyttelse. De har under landbrugsdriften, som den har fundet sted i århundreder, fundet et refugium på brakvandsaltengen, og både opgivelse af traditionelle driftsformer som juli-høslæt og ekstensiv kreaturgræsning, men også intensivering af driften, fjerner disse arters ynglemuligheder.

Hvis man forestiller sig et scenario, hvor dele af engene naturfredes og landbrugsdriften ophører, mens resten af engene overgives til intensiv landbrugsdrift, vil en fugl som *baltisk ryle* helt uddø, *spidsand*, *stor kobbersnepe* og *brushane* vil forsvinde som danske ynglefugle, mens *vibe*, *strandskade*, *rødben*, *engpiber* og *sanglærke* vil være de eneste engfugle tilbage i englandskabet.

strandrørsump

Eksponerede og kraftigt saltpåvirkede strandrørsumpe har et meget fattigt fugleliv, både hvad angår ynglefugle og fugle i træk- og vinterperioden. Årsagerne er ikke undersøgt, men kunne hænge sammen med de ustabile og urolige forhold, der giver svære levevilkår for invertebrater.

I mere beskyttede strandsumpe, især under brakvandsforhold, kan der derimod findes tætte ynglebestande af rørskovsfugle som *rørsanger*, *sivsanger*, *rørspurv*, *skægmejse*, *vandrikse* og *blishøne*. Som f.eks. på Tipperhalvøen og i Bygholm Vejle kan bestandene her nærme sig de store tætheder, der kan findes i ferske rørsumpe.

Rørskær fjerner redemulighederne for de fleste rørskovsfugle

- kun *rørsanger* og *blishøne* kan yngle i årsrør, og her med nedsat ynglesucces i forhold til ældre rørskov.

padders forekomst på strandenge

Padder

To paddearter findes i særlig grad på strandenge, nemlig *strandtudse* og den *grønbrogede tudse*, også kaldet *fløjtetudse*.

Også andre paddearter end disse to kan dog yngle i brakvand; det gælder i hvert fald *lille vandsalamander*, *klokkefrø*, *skrubtudse*, *butsnudet frø*, *spidssnudet frø*, *springfrø*, *grøn frø* og *lattefrø*. Også *stor vandsalamander*, *løgfrø* og *løvfrø* kendes fra strandenge, men det er usikkert, om de kan yngle i brakvand. Det er altså stort set alle danske paddearter, der kan leve på strandenge.

For nogle arter har vi mere præcise oplysninger om, hvor stor saltholdighed de kan tåle i ynglevandhullet. De højeste saltpromiller, ved hvilke der er fundet god ynglesucces, er som følger:

<i>Klokkefrø</i>	3,3	o/oo
<i>Grøn frø</i>	5	o/oo
<i>Skrubtudse</i>	6	o/oo
<i>Grønbroget tudse</i>	8	o/oo

Ved højere saltpromiller end de nævnte kan der eventuelt stadig findes haletudser, men i reduceret antal. Generelt gælder, at de tidligste livsstadier er de mest sårbare. Ifølge udenlandske undersøgelser af *strandtudsen* tåler æggene op til 4 o/oo salt, små larver 5,5 o/oo, ældre haletudser 7-8 o/oo og voksne tudser 16 o/oo. Hvis en brakvandspyt gradvis tørrer ind, således at saltindholdet koncentrerer mere og mere, vil *strandtudsens* yngel altså kunne "følge med" de stigende saltkoncentrationer.

Voksne padder af visse arter tåler ret høje saltkoncentrationer. *Grønbroget tudse* tåler således op til 20 o/oo salt. *Strandtudse*, *grønbroget tudse* og *grøn frø* svømmer jævnligt ud i havet, og fanges undertiden i fiskeruser i nærheden af kysten.

Visse strandenge rummer et stort antal paddearter, i hvert fald op til 8 arter på een lokalitet. Dette skyldes bl.a., at lavvandede, solåbne vandhuller med afgræssede kanter generelt er gode ynglevandhuller for padder. Desuden er selve strandengen ofte rig på insekter, dvs. der er et godt fødegrundlag. I mange tilfælde er det dog sådan, at padderne yngler på strandengen, og uden for yngletiden opholder sig højere oppe i land. Det omvendte forekommer også, altså at padder yngler i ferske vandhuller oppe i land, og derefter søger ud i strandengene for at søge føde.

gode og dårlige ynglevandhuller

Det har stor betydning for padderne, at ynglevandhullets kanter afgræsses af husdyr. Især *strandtudse* og *grønbroget tudse* kræver lav vegetation langs bredden. Hvis vandhullerne gror til med f.eks. *tagrør*, vil det påvirke dem negativt, evt. så meget, at yngleadfærden helt suspenderes. Hvis vegetationen igen bliver lav, f.eks. ved rørskår, vil det stimulere dem til at yngle igen.

Alt for hårdt græsningstryk kan dog også være til skade. For det første kan det indebære, at kvæget overgøder vandet. For det andet kan det øge prædationstrykket på yngelen. Hvis strandengshullernes kanter er græsset helt bare, vil tudsernes æg og haletudser ikke kunne ligge i skjul for fugle, og det betyder, at ænder og vadefugle i værste fald fortærer 100 % af yngelen. Et bart strandengshul, hvor hele bredzonen snadres igennem af diverse andearter hver eller hver anden dag, vil ikke kunne give tudserne ynglesucces. Hvis derimod bredzonen består af tæt oversvømmet græs, eller har totter af vandplanter, vil yngelen langt bedre kunne skjule sig, og dermed overleve.

Vandhullerne må gerne udtørre hen på sommeren. For *strandtudsens* er det endda ofte en betingelse, at vandhullet udtørres. Dens yngel udvikler sig særligt hurtigt - i varme vandhuller går der ca. 5 uger fra æglægning, til de små tudser går på land. Det vil sige, at hvis æggene lægges i begyndelsen af maj, må vandhullet godt udtørre allerede omkring Sankt Hans (i visse bestande lægges æggene dog senere, evt. langt hen i juni). Hvis vandhullet bliver permanent, vil der ske indvandring dels af vandkalve og andre insekter, som æder *strandtudsens* yngel, og dels af konkurrerende paddearter. Haletudser af *butsnudet frø*, og især af *skrubtudsens*, hæmmer *strandtudsens* haletudser så kraftigt i væksten, at de dør. Uddybning af et udtørrende vandhul kan altså få den virkning, at mere almindelige paddearter indvandrer, hvorefter *strandtudsens* i løbet af nogle år bliver erstattet af f.eks. *skrubtudsens*.

Yngel af *grønbroget tudse* er længere tid om udviklingen, og går typisk på land i sidste halvdel af juli. Dens ynglevandhuller skal altså holde vand så længe som dette i en normal sommer. Også for den er udtørring i sensommeren dog en fordel, idet den lige som *strandtudsens* søger at undgå prædation og konkurrence ved at yngle i vandhuller der er ekstreme m.h.t. saltholdighed, mangel på vegetation eller andet, der nedsætter mængden af konkurrenter og prædatorer.

De vigtigste prædatorer på tudsernes haletudser er fisk og fugle. Hundestejler er næsten altid til stede i strandengsvandhuller, og selv om de muligvis nedsætter tudsernes ynglesucces, så er denne negative virkning ikke ret udpræget. Andre fisk har mere negativ effekt. Mange bestande af *grønbroget tudse* kan slet

ikke yngle, hvor der er større fisk. Bl.a. er ålen en vigtig prædator.

Tudsernes æg ædes især af andefugle. Haletudserne ædes så vidt vides af vade- og andefugle (f.eks. *rødben*), og de nyforvandlede tudser langs bredderne ædes af mange fuglearter. Strandengssøer, der tiltrækker mange ynglefugle, er derfor risikable levesteder for disse dyr. Hvis der i en strandeng dels er en central koncentration af større vandhuller med mange fugle, og dels nogle små, perifere vandhuller, som fuglene besøger langt mere sporadisk, så vil de små perifere vandhuller være de vigtigste for paddeyngelens overlevelse.

Alt i alt er en god ynglesucces afhængig af små, udtørrende vandsamlinger på strandengen, gerne lavvandede partier med tuer, hvorimod permanente vandhuller, f.eks. kvægvandingshuller, er af sekundær betydning, også selv om tudserne lægger æg i begge typer vandsamlinger.

De mest værdifulde, lavvandede vandsamlinger er selvfølgelig samtidigt mest udsat for at tørre ud så tidligt, at alle haletudser dør. Derfor kan selv en moderat udgrøftning af strandengen, der får de lavvandede partier til at tørre ud et par uger tidligere end hidtil, være katastrofal for tudserne.

Det oven for sagte gælder for *strandtudsens* og den *grønbrogede tudses* ynglevandhuller. De øvrige paddearter yngler i højere grad i "normale" og gerne permanente vandhuller. *Skrubtudsen* yngler i ret høj grad i grøfter og kanaler i strandengen; det samme gælder i visse tilfælde den *grønbrogede tudse*.

levesteder uden for yngletiden

Strandtudsen fouragerer især på bare sandflader og på arealer med kort græs. *Grønbroget tudse* fouragerer i mindre grad på græs, og i højere grad på områder med grus, sten og lignende. Det finder den ikke mindst ved menneskers boliger. Det betyder, at den uden for yngletiden ofte vandrer langt væk fra strandengen, op til 1 km eller mere, og slår sig ned ved beboelse.

Tudserne overvintrer nedgravet i jorden på steder, der ligger oven for højeste vintervandstand.

tilbagegang

Tudserne er gået stærkt tilbage i løbet af 1900-tallet. Fra 1940'erne til omkring 1980 forsvandt *strandtudsen* fra ca. 65 % af sine ynglesteder, og *grønbroget tudse* fra ca. 88 %. I 1980'erne accelererede tilbagegangen; i forskellige landsdele forsvandt *grønbroget tudse* fra 50 til 70 % af ynglestederne alene fra 1980 til 1990. Også *strandtudsen* gik stærkt tilbage, men her haves kun få præcise tal. Tilbagegangen skyldes ikke mindst ændrede naturforhold på strandengene, så som udtørring, manglende afræsning, og opdyrkning.

vegetationspleje for tudser

Kun få steder har der overlevet store, livskraftige bestande af *strandtudse* og *grønbroget tudse* på strandengene. Oftest er der kun få dyr tilbage - fra 50 dyr og helt ned til under 10 eller 5 dyr en hel del steder - og sådanne steder er hurtig forbedring af ynglemulighederne absolut nødvendig for at bestandene kan overleve. Et år fra eller til er ofte afgørende for, om redningsaktionen lykkes.

I mange tilfælde er der brug for at nedsætte vegetationens højde; det kan især ske ved græsning, rørskår eller maskinel afskrabning.

Hvilken metode der er bedst egnet i det enkelte tilfælde, afhænger af de lokale forhold, af andre beskyttelsesinteresser m.m.

For at etablere græsning kræves dels (gen)etablering af hegn, dels en græsningsaftale med en husdyravler, og dels drikkemuligheder for husdyrene. Hvad det sidste angår, vil det ofte være nødvendigt, ved gravning eller oprensning, at skabe et vandhul med ferskvand, som husdyrene drikker af. Dette vandhul kan f.eks. placeres lige oven for strandengen, i den nederste del af morænen, idet hegn placeres sådan, at dyrene har adgang hertil. Ofte vil dyrene opholde sig så meget ved drikkevandhullet, at dette i løbet af nogle år bliver stærkt overgødet. Samtidigt vil så de mere brakke eller fladvandede vandhuller længere ude på strandengen blive sparet for denne overgødsning. Det ferske hul tjener altså som aflastning m.h.t. gødningspåvirkning.

Som nævnt oven for må græsningstrykket ikke være for højt og ikke for lavt.

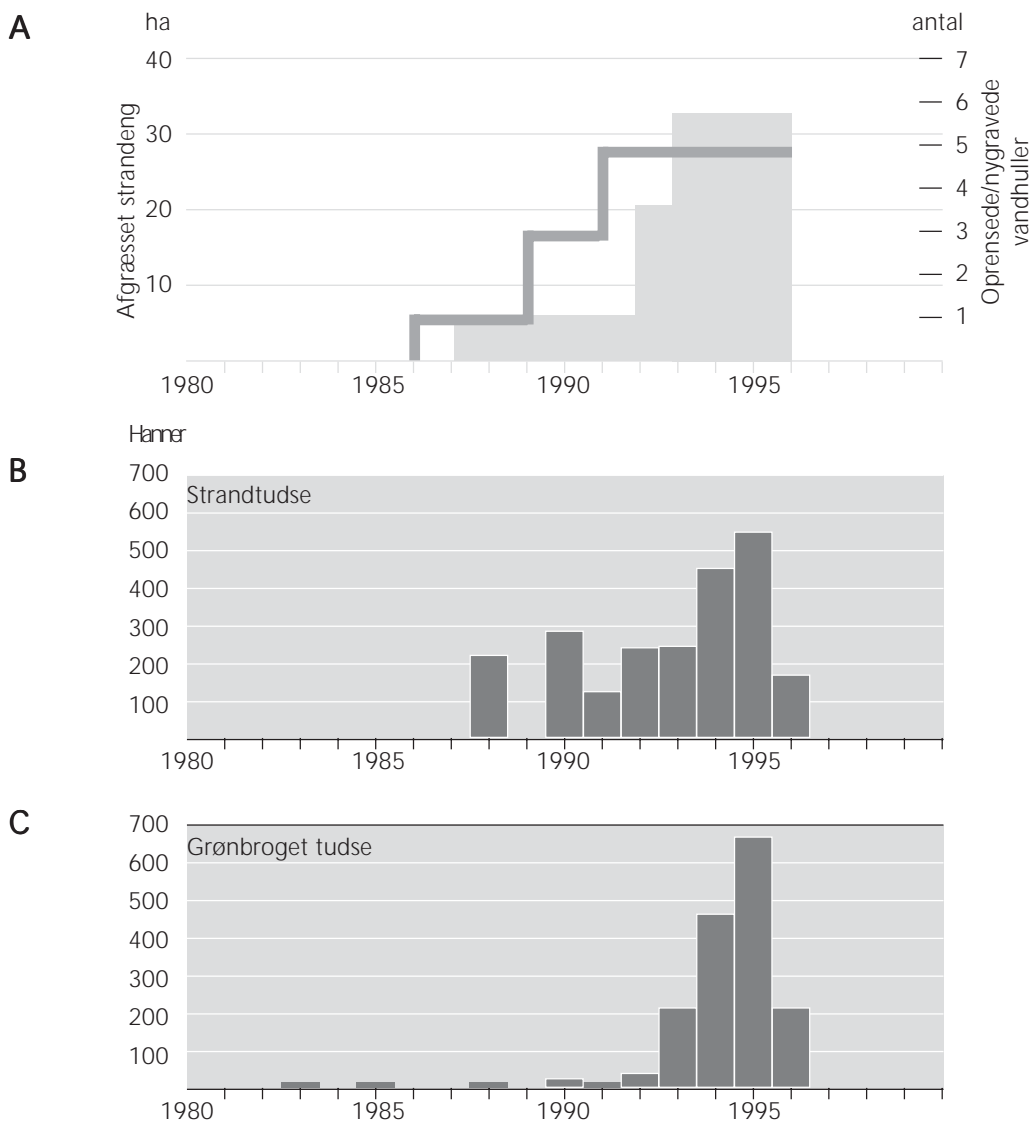
Rørskår foretages typisk om vinteren, og skader derfor ikke tudserne. Bl.a. på Vestmager har rørskår vist sig at have en meget gavnlig virkning på bestanden af *strandtudse*.

Især den *grønbrogede tudse* har brug for partier langs vandkanten der er helt eller næsten bare. Hvor der ikke er mulighed for afgræsning, kan en mulig løsning på dens biotopkrav være afskrabning af det allerøverste jordlag langs vandkanten, for at fjerne planter som *strandkogleaks* eller *tagrør*. En sådan afskrabning vil fungere optimalt, hvis den udføres i turnus med et lille stykke hvert år.



etablering og forbedring af vandhuller

I visse tilfælde kan ynglemulighederne for tudser forbedres ved maskinelle indgreb, som kun i ringe grad kommer i konflikt med den generelle beskyttelse af strandenge. Det gælder oprensning af eksisterende vandhuller på strandengen - f.eks. vandhuller, der er blevet overgødet ved lang tids påvirkning fra kvæget. Desuden gravning af vandhuller lige oven for strandengen, i kanten af morænen; samt lukning af dræn og grøfter, således at vand bliver stående længere tid på strandengen, hvorved lavtliggende



Figur 6.5. Virkningen på strandtudse og grønbroget tudse af naturpleje af strandenge. Oplysninger fra Avernakø-Korshavn i Det sydfynske Øhav.

A. Oversigt over det samlede areal af strandeng, hvor der er genetableret græsning (det grå felt), samt antal vandhuller oprenset eller nygravet specielt med henblik på tudser (Den grå linie). (Derudover er der også lavet vandhuller med henblik på andre paddearter).

B. Det totale antal kvækkende hænder på hele øen af strandtudse.

C. Det totale antal hænder på hele øen af grønbroget tudse. Ved første optælling, i 1983, fandtes kun ca. 3 hænder. Bestanden er således mere end 100-doblet på 11 år.

Nedgangen for begge arter i 1996 skyldes formentlig meget lav vandstand, således at mange hænder slet ikke kvækkede og altså ikke kunne registreres. (Data fra Lars Briggs, Amphi-consult.)

partier kommer til at holde vand længe nok til at tudserne kan yngle der.

I mange tilfælde, måske de fleste, er sådanne tiltag enten ikke gennemførlige eller ikke tilstrækkelige. Her kræver bevaring af bestandene, at der gives dispensation fra den generelle fredning af strandenge til at udføre terrænændringer, der skaber mulighed for paddeyngel. Sådanne dispensationer må anses for berettigede, hvor der er tale om små, truede bestande, der ellers ikke ville kunne overleve, og hvor det ikke er praktisk gennemførligt inden for få år at genskabe tidligere ynglemuligheder, f.eks. fordi lukning af eksisterende grøfter ikke accepteres af ejerne.

Sådanne indgreb i terrænet kan som regel udføres på en måde, så resultatet er æstetisk acceptabelt, og ofte med øget fugleliv m.m. til følge. Det vil her være væsentligt, at der ikke efterlades umotiverede volde, der bryder indtrykket af den flade strandeng, dvs. den opgravede jord skal køres væk fra strandengen.

Ved sådanne gravetiltag er det en risiko for padderne, at vandhullerne bliver for dybe eller for store. Hvis f.eks. en lavning tørrer ud for tidligt på sommeren, og man uddyber den, vil man ofte blot opnå, at den holder permanent vand, hvorved skrubtudser og andre konkurrerende paddearter indvandrer og



Figur 6.6. Indgreb i afgræsset strandeng på Svinø, Sydsjælland.

A. August 1994. Udtørrede pytter i strandengen uddybes spredt hist og her med gummiged. Opgraved jord køres væk.

B. Samme område primo maj 1997, under forårsoversvømmelse.

Oversvømmelsen er ikke forøget ret meget i areal, men der står nu vand længere hen på sommeren i pytterne. Indgrebet er til gavn for grønbroget tudse, men er muligvis kommet for sent til også at redde strandtudsen. Fotos: Kåre Fog.

fortrænger de sjældne arter. Der er således ofte kun brug for uddybninger af størrelsesordenen 10 cm.

På steder, hvor både *strandtudse* og *grønbroget tudse* forekommer, kan man risikere at forrykke mængdeforholdet mellem de to arter.

Hvis vandhullerne bliver for store eller for dybe, vil man eventuelt gavne den *grønbroget tudse* så meget, at *strandtudsen* uddør.

Hvis vandhullerne gøres for store, vil det tiltrække for mange vade- og andefugle. Generelt har det vist sig, at nye eller forbedrede vandhuller i strandenge i høj grad tiltrækker fugle. Projekter i Storstrøms Amt har f.eks. vist sig at gavne *vibe*, *klyde*, *rødben*, *alm. ryle*, *brushøne* og *spidsand* foruden en del andre arter. En sådan forøgelse af livet på strandengen er ganske vist positivt, men kræver særlig omtanke ved indgreb i vandhuller.

Uddybning af vandhuller risikerer at øge saltholdigheden, idet hullerne derved bliver mindre præget af fersk regnvand og mere præget af saltholdigt grundvand eller overfladevand.

Af disse grunde bør indgrebet foretages sådan, at der skabes ret små, ret lavvandede, og ret isoleret beliggende vandhuller. For *strandtudsen* kan det være afgørende at skabe vandhuller på under 100 m², og ikke over 50 cm dybe, med meget fladt skrånende sider. Der er således tale om meget moderate indgreb i terrænet, evt. blot udvidelse af et bredt stykke grøft.

På den anden side må der også tages hensyn til bestandsstørrelsen. Hvis paddebestanden er isoleret fra andre bestande (det er den som oftest), bør der være mulighed for en bestand på adskillige hundrede individer, for at indavl kan undgås på langt sigt. Dette mål kan eventuelt nås med følgende type indgreb:



Centralt i området skabes et større parti med lavvandede vandsamlinger, ved opstemning af grøfter eller ved moderat udgravning. Dette vil tiltrække ynglefugle, som vil nedsætte tudseyngelens overlevelse. Hvis først tudsebestanden kommer op over en vis tærskelværdi, bliver mængden af yngel dog så stor, at fuglene ikke kan overkomme at æde alle æg, inden de er klækket, og ikke kan æde alle haletudser, inden de er gået på land. For at bringe bestanden op over denne tærskelværdi kræves i første omgang, at der desuden er nogle små, perifere vandhuller, hvor fuglene sjældent kommer, og hvor tudserne derfor kan formere sig op til en start. Der tilstræbes derfor en kombination af større og mindre vådområder.

Krybdyr

Strandene benyttes i ret ringe grad af krybdyr som levested. Det er især *almindeligt firben* og *hugorm*, der forekommer sådanne steder.

Hvis krybdyrene skal overleve i et strandengsområde, er det vigtigt at bevare skjulesteder og vandringsruter i terrænet. Der er her især tale om skellene mellem de enkelte græsningsfolde, hvor der gror en stribe med højt, dækkende græs, hvor dyrene ubemærket kan opholde sig og vandre. Hvis hegnene sættes så tæt, at alt er afgræsset, kan krybdyrene ikke overleve. Også stenkunker, stengærder, og jorddiger i kanten af strandengen, er vigtige for krybdyrene.

Pattedyr

sydmarkmus på strandenge

Ingen danske pattedyrarter lever udelukkende på strandenge. *Sydmarkmuse*n, der kun findes i Jylland syd for Limfjorden, er især knyttet til store, sammenhængende græsarealer, hvor græsset ikke er for højt eller for tæt. I de sydvestjyske marskområder og på de vestjyske fjordenge kan *sydmarkmuse*n visse år være meget talrig. Den graver gangsystemer i jorden og anlægger veksler i græsset, hvorved grønsværen kan ødelægges og diger beskadiges.

alsidige pattedyrarter

Adskillige pattedyrarter kan trives på mange forskellige levesteder og klarer sig også godt på strandenge, hvis de rette betingelser er til stede. I tæt bundvegetation borer *dværgspidsmuse*n, *almindelig spidsmus* og *nordmarkmus* tunneler og smutter rundt i tuer af græs og siv. Ved bredden af vandløb eller lavvandede områder lever *vandspidsmus* og *mosegris*; om efteråret kan *mosegrise*n eventuelt fortrække til mere tørre levesteder i baglandet. Tørre rørskov eller anden høj og kraftig urteagtig vegetation på strandenge kan være tilholdssted for *dværgmuse*n, der akrobatisk kravler rundt oppe i vegetationen, hvor den også bygger sin kugleformede sommerrede. *Hare*n, der især er knyttet til kultursteppen, kan også trives på strandenge, hvor den findes i såvel fugtigt som tørt terræn.

mindre rovdyr

Er tætheden af mindre gnavere tilstrækkelig høj, kan både *lækat* og *brud* ernære sig på strandengene. *Ilder*n foretrækker levesteder nær ferskvand, på strandengen holder den især til ved grøfter og kanaler, hvor den f.eks. fanger smågnavere, fisk og frøer eller finder fugleæg. I områder, hvor der er pelsdyravl, kan *minken* træffes ved søer og vandløb på strandenge eller ved lavvandede, beskyttede salt-og brakvandsområder. Den er en glimren-

de fisker, men tager også småpattedyr, fugle og forskellige fødeemner i opskyl. På fredelige strandenge i det nordvestlige Jylland kan *odderen* holde til. Den kræver kanaler, åmundinger o.lign. med gode fiskemuligheder samt en ugenert hvileplads i tagrørsump eller krat.

gæster fra baglandet

Fra baglandet kan andre pattedyrarter bevæge sig ud på strandengen. Hvilke gæster, der kan forventes, afhænger af de tilstødende arealers naturforhold og pattedyrfauna. For eksempel kan *flagermuse*-arter afpatroljere en strandeng eller en rørskov på jagt efter insekter; *pindsvin*, *grævling*, *husmår*, og *vildkanin* kan også nu og da forlægge fødesøgningen til kystnære lavbundsjorder. Hvis fødemulighederne er gode, kan *ræven* i længere perioder holde til i tørre rørskove, mens *rådyr* midlertidigt kan gemme sig her. På Lolland og Falster, hvor *brandmuse* er almindelig i landbrugsland og på fugtige enge, kan også denne art dukke op på strandenge.



Figur 6.7. *Bledius spectabilis*. En hun i gangsystem. For oven en lille løbebille (*Dyschinrius*), som går på rov i gangene.



- livsbetingelser** **Insekter og andre leddyr**
I kystzonen er livsbetingelserne for insekter specielle og oftest barske. At leve her er en stor økologisk udfordring, og kystens naturtyper rummer da også slående eksempler på insekters tilpasningsevne og tolerance over for fysiske og kemiske faktorer.
- levetilvilkår på vaden** På vaden er de fysiske forhold meget ekstreme: Tidevandet skyl-
ler ind to gange dagligt og omlejrer bundmaterialet. I den spredte vegetation af *kveller* og *vadegræs* er der store mikroklimatiske udsving ved mudderet overflade, og på varme dage med stærk fordampning er saltindholdet i miljøet meget højt. Kun få landdyr har formået at etablere sig her.
- tunnelgravende biller** På overgangen mellem vaden og tidevandsstranden (marsken) kan findes et meget spændende samfund af tunnelgravende biller med en lille algeædende rovbille (*Bledius spectabilis*) (figur 6.7) som nøgleorganisme. På Skallingen, hvor samfundet er grundigt undersøgt, har rovbillen maksimal individtæthed ca. 4 meter uden for middelhøjvandslinien. Udstrækningen af den beboede zone bestemmes af substratforhold, fødetilgængelighed, den tid tørlægningen af området levner til fødesøgning samt varighed af vanddækning. Robillehunnen graver en op til 20 cm dyb gang med sidegange, hvor æggene lægges (fig. 6.7). Arten har yngelpleje - den er subsocial: Hunnen fodrer larverne med alger, som hun henter på overfladen, hun ventilerer gangsystemet, så afkommet ikke kvæles af iltmangel, og efter hvert højvande retablerer hun gangsystemet og bunker det udgravede sand på overfladen af vaden. Samfundet omfatter desuden nogle små løbebillearter, der jager rovbiller - og især deres larver - i gangene. På andre levesteder i kystzonen findes lignende gravende billesamfund, dog med en anden artssammensætning.
- tilpasninger til vanddækning** Pletvis langs marskkysten kan man finde enorme bestande af en 1-2 mm lang, grønlig springhale (*Archisotoma pulchellum*). Ved lavvande græsser den på de tætte algebelægninger på overfladen, men forsvinder ned i substratet gennem revner og sprækker, før floden kommer. Denne tidevandsrytme styres af en indre rytme - et "biologisk ur". Æggene, der lægges i luftfyldte hulrum i sandlaget, er fødeemne for mider, løbebillelarver og andre rovdyr.
Ved lavvande invaderes vaden bl.a. af rovdyr som edderkopper, de lynhurtige springtæger og små løbebillearter, men også af forskellige fluearter. Disse gæster søger givet føde på vaden, men er knyttet til den bevoksede og mere beskyttede marsk, som de søger tilbage til, før floden kommer.

Kun meget få insektarter er knyttet til de få plantearter på vaden - den regelmæssige vanddækning og plantevævet saltindhold er alvorlige hurdler. På *kveller* lever et par småsommerfuglearter, bl.a. en sækmøl-larve, der slæber rundt på et beskyttende hus dannet af en udhulet skudspids. Den overvintrer i et rør i sandbunden.

strandengen

På strandengen er de fysiske forhold mere moderate end på vaden og antallet af plantearter og plantebiomassen højere. Artsdiversiteten af insekter stiger derfor markant fra vade til marsk.

Sammensætningen af jordbundsfaunaen varierer med tidevandsniveau, saltpåvirkning og vegetationszoner. I stærkt saltpåvirkede områder mangler regnorme og andre større jordbundsdyr. De dukker først op længere inde på strandengen, hvor gennemluftningen er bedre og saltpåvirkningen mindre. I marskjorden er der i stedet små hvide enchytræ-orme og visse flue- og myggelarver. Faunaen af små leddyr, f.eks. mider, varierer ligeledes med niveauet og jordvandets saltindhold.

Edderkopper, løbebiller og andre større leddyr på jordoverfladen reagerer også på strandengsmiljøets salinitet. For eksempel viste en analyse af edderkoppefaunaen fra tre lokaliteter i Ho Bugt god overensstemmelse mellem hyppigheden af oversvømmelse, arternes salttolerance og deres forekomst på lokaliteterne.

planteædere

Strandengen huser mange planteædende insekter; *strand-asters*, *strand-malurt* og *strand-mælde* er eksempler på plantearter med en artsrig planteæderfauna. Nogle plantearter rummer hele minisamfund af planteædere. Mange af strandengens planteædende insekter lever en forholdsvis skjult larvetilværelse. Hovedparten af de småsommerfuglearter, der er knyttet til planter i den havnære del af marsken, hvor risikoen for oversvømmelse er højest, minerer som larver inde i blade og stængler. Denne levevis yder en god beskyttelse mod vanddækningens skadevirkninger. Larver af viklere og andre småsommerfugle spinder blade eller blomsterhoveder sammen eller beghaver plantedele fra et lille beskyttende, transportabelt hylster. For eksempel udborer en sækmølarts larve harril-frø og bruger dem som hus. Planteædende insekter forekommer med stigende artstal og mængde ind gennem strandengen i takt med, at vegetationen bliver mere artsrig og vanddækning sjældnere. Her findes f.eks. mange tæge- og cikadearter og fritlevende, større sommerfuglelarver - især uglelarver - bliver mere almindelige. Her træffes også *strandengs-græshoppen*, der er almindelig ved vore kyster.

I blomstringstiden tiltrækker f.eks. *strand-asters* og *hindebæger*

mange blomsterbesøgende insekter, bl.a. arter af svirrefluer.

Over vinterhøjvandslinien, hvor strandengen går over i strandoverdrev, ændrer insektfaunaen oftest karakter, afhængig af overdrevets udvikling. På åbne, sandede strandoverdrev træffes f.eks. en række arter af markgræshopper, der ynder tørre levesteder, bl.a. *kollegræshoppen*. Dagsommerfugle som *sandrandøje*, *lille ildfugl* samt den sjældne og lokale *kommabredpande* lever ligeledes her.

biller Mange billearter er repræsenteret på strandengen; ca. 6 % (over 60 arter) af samtlige beskyttelseskrevende hjemlige billearter er knyttet til strandenge og strandrørsumpe. En del billearter er planteædere, men mange arter findes i dødt plantemateriale på jorden, i gødning, etc. Marint opskyl er tilholdssted for bl.a. mange små rovbiller, men også for mange andre insekter samt edderkopper.

fluer og myg



Utallige flue- og mygarter kan træffes på strandenge. Mange arters larver er planteædere, bl.a. minerfluer og fritfluer, mens andre gennemløber larveudviklingen i marint opskyl, fugtig jord, vand, gødning, etc. For eksempel lever *brakvandsdyndfluens* larve i råddent tang. En vældig artsrigdom af voksne fluer og myg træffes langs loer, grøfter eller ved pytter og saltpander, f.eks. dansemyg, stankelben, styltefluer, dansefluer, våbenfluer, vandfluer og springfluer. I bevoksninger af *strand-kogleaks* og *strand-siv* findes særligt mange arter; her kan man bl.a. træffe *kogleaks-damsvirrefluen*, der er en sårbar art i Danmark. Sådanne steder holder også *sivgræshoppen* - en løvgræshoppe - til; når den sidder i vegetationen, er den næsten ikke til at få øje på.

kokassefauna

Kokasser rummer meget artsrige samfund af fluer, men også af gødningsbiller, rovbiller, m.fl. og bidrager dermed til den afgræssede strandengs biologiske mangfoldighed. Mange af gødningsinsekterne er samtidig fugleføde. Gødningsamfundenes artsammensætning skifter med årstiden og yderligere gennemløber den enkelte kokasse en række karakteristiske nedbrydningsstrin, hver med sin typiske insektfauna.

blodsugende fluer og myg

Nogle af de fluearter, der klækker fra kokasser, angriber kvæget, f.eks. den *lille stikflue* og *efterårsstikfluen*, men ud over disse er strandenge hjemsted for adskillige arter af blodsugende myg og fluer. Fra småpytter med brakvand klækker myriader af angrebslystne stikmyg, nogle af disse arter kræver ligefrem, at ynglestederne har en vis saltholdighed ("strandengsmyg", "brakvandsmyg"), andre er blot salttolerante. Flere arter af mitter - få milli-

meter lange myg, oftest med mørkplettede vinger - er knyttet til strandenge. De har et irriterende bid; de åleagtige larver lever i mudder langs grøfter og pytter og i fugtig jord. Her findes også larver af klæger, der bl.a. er repræsenteret ved de lydløst angribende *regnklæg* med grå- og brunmarmorerede vinger og de meget blodtørstige *guldklæg* med de gyldent-grønne øjne, se figur 6.8.

gul engmyre

Visse steder kan terrænet være domineret af 20-40 cm høje vegetationsdækkede jordtuer. Det er den *gule engmyres* værk. Tuerne er lukkede, og arbejdermyrerne, der i danske engmyre-tuer ofte forekommer i et antal af 15.000 - 25.000 pr. tue, viser sig kun udenfor, når hanner og dronninger sværmer i august. Denne bryllupsflugt sker samtidigt fra alle tuer i et område og tiltrækker måger, der kredsende over stedet æder de sværmende kønsdyr. En engmyretue er gennemsat af et vidtstrakt gallerisystem, der kan strække sig ned i mere end en meters dybde og fra tuen stråler gange ud i alle retninger (fig. 6.9). Hver tue er omgivet af et territorium på flere kvadratmeter.

Engmyrerens vigtigste fødekilde er honningdug - sukkerholdige ekskrementer fra de tusinder af bladlus ("rodlus"), som myrerne "dyrker" på de planterødder, der gennemvæver tuen. Myrerne lever også af rov og æder bl.a. rodlus; især myrelarverne kræver proteinrig kost.

Engmyretuerne findes kun i strandengens øvre zoner. Deres forekomst er dikteret af jordbundsforhold og niveau og dermed



Figur 6.8. Guldklæg.



Figur 6.9. Tværsnit af myretue af gul engmyre.
Foto: Mogens Gissel Nielsen.

varighed af eventuelle oversvømmelser. Ved vanddækning fyldes tuen antagelig med vand, men engmyrene kan overleve neddykning i vand i op til 5 døgn. Engmyretuens mikroklima adskiller sig væsentligt fra den omgivende strandengs, hvilket f.eks. skaber gode levedmuligheder for mange varme- og tørketilpassede jordbundsdyr. Da tuernes varierende plantevækst er fødegrundlag for mange planteædende insekter, bidrager engmyretuer i høj grad til strandengens biologiske mangfoldighed. Tuernes fauna af specielle myregæster, bl.a. mange billearter, medvirker hertil.

græsningstryk

Tætheden af engmyretuer er højest i områder, der gennem lang tid har været udsat for højt græsningstryk. Den gule engmyres yngel kræver nemlig forholdsvis høj temperatur for at kunne udvikles. Ophører græsningen, vil vegetationens skyggevirkning betyde lavere jordtemperatur.

Omvendt kan for højt græsningstryk udgøre en stor trussel for strandengens planteædende insekter. Intensiv afgræsning af strandenge langs den tyske Nordsøkyt har resulteret i, at 16 hyppige halofytiske plantearter og over 100 arter af planteædende insekter er forsvundet fra områderne. Også blomsterbesøgende insekter er gået tilbage. Kun nogle få insekter reagerer positivt på intensiv græsning. Valg af græsningstryk er derfor en balancegang.

strandørsump

Beskyttede kyster med laguner og strandørsumpe kan være meget rige insektlokaliteter med specialiseret fauna. For eksempel lever larver af flere halvmøl- og uglearter i tagrør-stængler, og på bladene er bladluskolonier fødekilder for bladlusædende larver af svirrefluer, gulldøjer og mariehøns. Tagrørbevoksninger spiller også en væsentlig rolle som lægivende vegetation for insekter i et miljø, hvor vinden er en vigtig økologisk faktor.

varieret miljø

En række faktorer er afgørende for insektfaunaens mangfoldighed på strandenge. Høj plantediversitet og mange planter er en væsentlig forudsætning for et rigt insektliv, men også varieret vegetationsdække med pletter af sparsom vegetation eller helt vegetationsløse flader, laguner eller loer, der skærer sig ind i området og fugtige partier med udsivende ferskvand i strandengens øvre zoner beriger insektfaunaen. Endelig er karakteren af det tilgrænsende bagland af stor betydning. Biotoper med naturlige samfund af landplanter giver langt større mulighed for daglige eller årstidsmæssige faunaudvekslinger med strandengen end intensivt dyrket agerland.

Litteratur

- Beintema, A. J., E. Dunn & Stroud, D. A. 1997. Birds and wet grasslands. Side 269-296. I: D. J. Pain & Pienkowski, M. W. (red.). Farming and birds in Europe: the Common Agricultural Policy and its implications for bird conservation. - Academic Press, London.
- Beintema, A. J., O. Moedt & Ellinger, D. 1995. Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels. Schuyt & Co, Haarlem.
- Dijkema, K. S. 1990. Salt and Brackish Marshes Around the Baltic Sea and Adjacent Parts of the North Sea: Their Vegetation and Management. *Biological Conservation* 51: 191-209.
- Dreising, H., 1987. Skallingen og insekterne. *Entomologiske Meddelelser* 54: 9-32.
- Hildebrandt, J., 1995. Untersuchungen zur Zikadenfauna (Hemiptera: Auchenorrhyncha) einer Ästuarwiese unter dem Einfluss landwirtschaftlicher Nutzung und veränderten Überflutungsgeschehens. *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen* 7: 9-45.
- Heydemann, B., 1967. Das Freiland- und Laborexperiment zur Ökologie der Grenze Land- Meer. *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Heidelberg 1967*: 256-309.
- Heydemann, B., 1983-84. Das Ökosystem „Küsten-Salzwiese“ - ein Überblick. *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen* 5. 249-279.
- Jensen, B., 1993. Nordens pattedyr. G. E. C. Gad, København.
- Karsholt, O. & Skou, P. 1987. Sommerfugle (Lepidoptera) fra Skallingen. *Entomologiske Meddelelser* 54: 67-92.
- Larsen, E. Bro, 1936. Biologische Studien über die tunnelgrabenden Käfer auf Skallingen. *Videnskabelige Meddelelser fra dansk naturhistorisk Forening* 100: 1-231.
- Larsen, E. Bro, 1951. Studies on the soil fauna of Skallingen. *Oikos* 3: 166-192.
- Larsen, E. Bro, 1952-1953. Successionsstudier i et havrendingsområde, Skomagersletten, Skallingen. *Geografisk Tidsskrift* 52: 182-200.
- Larsen, E. Bro, 1969. Strandens dyreliv. I: Nørrevang, A. & Meyer, T. J. (red.). *Danmarks Natur*, bd. 4. Kyst, klit og marsk, pp. 223-253. Politiken, København.
- Larsen, E. Bro, 1969. Klittens dyreliv. I. Nørrevang, A. & Meyer, T. J. (red.): *Danmarks Natur*, bd. 4: Kyst, klit og marsk, pp. 294-331. Politiken, København.
- Løjtant, B. & Worsøe, E. 1992. Høenge slår man i juli. *Urt* 16(3): 93-96.
- Madsen, J. 1990. Træk- og overvintringsstrategier hos gæs. Faglig rapport fra DMU, nr. 10, Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet.
- Mahler, V., 1987. Biller (Coleoptera) fra Skallingen. *Entomologiske Meddelelser* 54: 39-61.
- Meltofte, H. 1980. Fugle i Vadehavet. *Vadefugletællinger i Vadehavet 1974-1978*. Fredningsstyrelsen, Miljøministeriet.
- Meltofte, H. 1981. Danske rasteplasser for vadefugle. *Vadefugletællinger i Danmark 1974-1978*. Fredningsstyrelsen, Miljøministeriet.
- Meltofte, H. 1993. Vadefugletrækket gennem Danmark. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 87. 1-180.
- Meyer, H. & Reinke, H.-D., 1996. Veränderungen in der biozönotischen Struktur der Wirbellosenfauna von

- Salzwiesen durch unterschiedliche Beweidungsintensitäten mit Schafen. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 7: 77-92.
- Meyer, H., Reinke, H.-D. & Irmler, U., 1997. Die Wirbellosenfauna unterschiedlicher Salzwiesen an der Wattenmeerküste in Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen 7. 267-284.
- Muus, B. (red.), 1991. Danmarks pattedyr 1-2. Gyldendal, København.
- Møller, H. S. 1980. Naturforholdene i Vejlerne. Fredningsstyrelsen, Miljøministeriet.
- Nielsen, M. Gissel, 1981. The ant fauna on the high salt marsh. I: Smith, C. J. et al. (red.). Terrestrial and freshwater fauna of the Wadden Sea area 10. 68-70.
- Nielsen, M. Gissel, 1986. Ant nests on tidal meadows in Denmark. Entomologia Generalis 11. 191-195.
- Stoltze, M., 1996. Danske dagsommerfugle. Gyldendal, København.
- Nilsson, L., Nilsson, P. & Sandberg, H. 1988. Effekter av vasskörd på den häckande fågelfaunan i Tåkern. Vår Fågelvärld 47. 310-319.
- Piersma, T. 1986. Breeding waders in Europe. Wader Study Group Bulletin 48 (Supplement). 1-116.
- Piersma, T & Koolhaas, A. 1997. Shorebirds, shellfish(eries) and sediments around Griend, western Wadden Sea, 1988-1996. NIOZ-Rapport 1997-7, Netherlands Institute for Sea Research, Texel.
- Schekkerman, H. 1997. Graslandbeheer en groeimogelikheden voor weidevogelkuikens. IBN-rapport 292, Instituut voor Bos en Natuuronderzoek, Wageningen.
- Stüning, D., 1988. Biologisch-Ökologische Untersuchungen an Lepidopteren des Supralitorals der Nordseeküste. Faunistisch-Ökologische Mitteilungen. Supplement 7: 1-116.
- Thorup, O. 1998. Ynglefuglene på Tipperne 1928-1992. Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 92. 1-192.
- Tjernberg, M. (red.) 1985. Sydlige Kärrsnäppan *Calidris alpina schinzii* i Sverige historik, nuvarande förekomst, häckningsbiologi och förslag till bevarandeåtgärder. Naturvårdsverket, PM 1928, Solna.
- Torp, E., 1994. Danmarks svirrefluer (Diptera. Syrphidae). Danmarks Dyreliv 6. Apollo Books, Stenstrup.
- Tucker, G.M. & Evans, M.I. 1997. Habitats for birds in Europe. a conservation strategy for the wider environment. Cambridge, U.K.: BirdLife International.
- Wirdheim, A. 1998. Kristianstads Vattenrike et allt rikare fågelrike i nordöstra Skåne. Vår Fågelvärld 3/1998: 6-11.

