

Kapitel 5: Strandengens flora og vegetation

De egenartede og på flere måder ekstreme livsbetingelser på strandengen betinger, at de plante- og dyrearter, som lever der, må være specielt tilpassede. Det kan derfor ikke undre, at sammensætningen af strandengens flora og fauna er meget forskellig fra, hvad man finder på andre lysåbne biotoper, f.eks. på ferske enge og overdrev.

Strandengens flora

De grupper af planter, der er repræsenteret på danske geolittorale strandenge, er en ret stor gruppe af karplanter, en meget fåtallig flora af mosser og svampe samt en artsrig flora af alger, især encellede, og bakterier. På strandoverdrevene er mosser og svampe rigere repræsenteret. På strandoverdrevene samt på sten og klipper i tilknytning til strandengen findes der tillige en ret rig lavflora.

flora Ved et områdes flora forstår man de plantearter, der vokser indenfor området, uanset hvor hyppigt de forekommer, eller hvorledes de rumligt fordeler sig på arealet (se box 5.1). I princippet omfatter floraen samtlige systematiske plantegrupper - karplanter, mosser, svampe, laver, alger og bakterier. En floristisk undersøgelse af et terrestrisk landområde vil typisk omfatte karplanterne og evt. en eller flere af de øvrige grupper. Den plante-gruppe, vi først og fremmest vil beskæftige os med på strandengene, er karplanterne.

øbiogeografi De arter, der træffes på et areal, er dem, der har kunnet sprede sig dertil, og som på længere sigt har været i stand til at opretholde en population på stedet. Disse forhold beskæftiger øbiogeografien sig med. Den øbiogeografiske teori er udviklet som redskab til at forklare antallet af arter på øer i oceaner, men den er også blevet taget i anvendelse i landskabsøkologien til at forklare antallet af arter på isolerede landskabselementer, f.eks. mergelgrave og gravhøje, i forhold til spredningskilderne større søer og overdrev.

BOX 5.1 Nogle plantegeografiske begreber

FLORA - Betegner de plantearter, der forekommer på et afgrænset, geografisk areal, uanset hvor hyppigt de forekommer eller hvorledes de rumligt fordeler sig på arealet. En undersøgelse af et områdes flora indebærer således at der udarbejdes en liste over de forekommende arter.

VEGETATION - I beskrivelsen af et områdes vegetation indgår, foruden en artsliste, tillige oplysninger om arternes relative hyppighed og deres rumlige fordeling, f.eks. deres forekomst i lokale plantesamfund. Sammen med vegetation hører jordbund, idet jordbundens struktur og egenskaber på et givet område udvikles sideordnet med vegetationen.

PLANTESAMFUND - Plantesamfundet er vegetationens grundenhed. Begrebet kan benyttes på to niveauer: Enten lokalt som den kombination af arter, der forekommer indenfor et konkret område med økologisk ensartede forhold. Eksempel: Den ugræsede kilebæger-marsk på Skallingen. Eller regionalt som den kombination af arter, der ofte forekommer sammen under bestemte økologiske forhold indenfor en geografisk region. Eksempel: Den tuede vegetation, domineret af strand-annelgræs, som er karakteristisk for den nedre zone på græssede saltenge ved de indre, danske farvande.

VEGETATIONSTYPE - Benyttes om vegetation med et vist ensartet præg/fysiognomi på grund af ensartethed m.h.t. dominerende livsform (f.eks. træer, dværgbuske, sumpplanter etc.) og/eller m.h.t. tilpasning til bestemte kår (f.eks. højt saltindhold, vandmætning af jorden). Den ferske eng, overdrevet, lyngheden og saltengen er eksempler på vegetationstyper. En vegetationstype består af et eller, oftest, flere plantesamfund.

NATURTYPE - Begrebet naturtype er i nogle tilfælde synonymt med begrebet vegetationstype, f.eks. overdrev, fersk eng. I andre tilfælde må naturtypen opfattes som et bredere begreb end vegetationstypen. Eksempelvis kan strandengen opfattes som en naturtype, der er sammensat af flere vegetationstyper: strandrørsumpen, saltengen, strandoverdrevet m.v. Hver af disse vegetationstyper består igen af flere plantesamfund. På samme vis kan klitlandskabet opfattes som en naturtype, der består af flere vegetationstyper: den hvide klit, klitlavningen, klitheden m.v.



Figur 5.1. Sandrevle ved Ishøj strand med spredte strandengs- og klitplanter, bl.a. strand-asters. Billedet er taget i 1973, før bygningen af Køge Bugt Strandpark.

immigration og extinktion

Ifølge den øbiogeografiske teori er antallet af arter på en ø bestemt af det antal arter, der spreder sig til øen (immigrationen) minus antallet af arter, der uddør på øen (extinktionen). Immigrationen vil være bestemt af 1) øens afstand til spredningskilden, 2) spredningskildens størrelse (og artsantal), og 3) øens størrelse (og antallet af forskelligartede levesteder, habitater). Dertil kommer arternes biologiske mulighed for at sprede sig, d.v.s. deres evne til at udnytte vand, luft eller dyr som spredningsmedium.

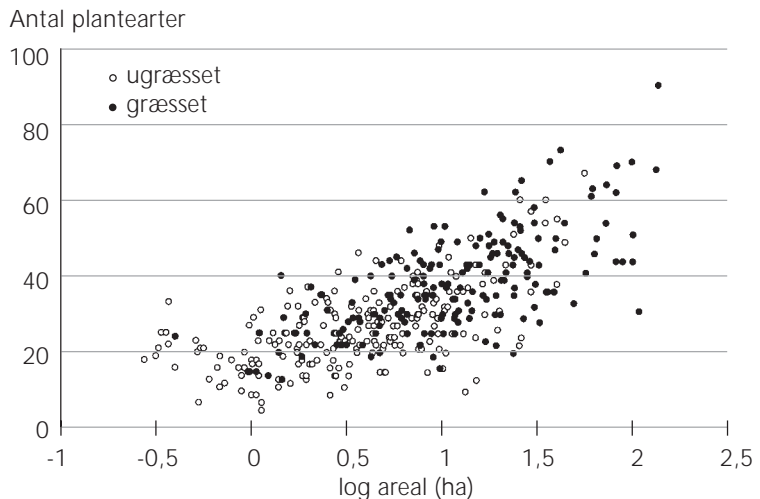
Hvilke og hvor mange arter, der atter forsvinder fra øen (extinktionen), er bestemt af hvilke arter, der har været i stand til ved konkurrence at indgå i et af øens plantesamfund eller som ved høj reproduktionsrate kan udnytte skiftende, kortvarige etableringsmuligheder, f.eks. erosionshuller.

øbiogeografi på strandenge

Strandengene er som helhed en fragmenteret naturtype, idet strandengene ofte findes på isolerede steder langs kysten, og fordi muligheder for strandengdannelse opstår f.eks. på nyopdunkede øer (se figur 5.1). Den øbiogeografiske teori kan måske derfor være med til at forklare antallet af arter på strandengene.

Et af teoriens centrale udsagn - at artsantallet afhænger af øens størrelse - er i de seneste år blevet bekræftet ved undersøgelse af 400 strandenge i Fyns Amt. Her viste det sig, at antallet af arter voksede signifikant med stigende areal af lokaliteten; og det gjaldt såvel for græssede som for ugræssede strandenge (figur 5.2).

Figur 5.2. Antallet af karplantearter på 400 fynske strandenge i forhold til arealet af de enkelte lokaliteter. Efter Vinther & Tranberg (1999). Artsantallet stiger signifikant med arealet - i overensstemmelse med den øbiogeografiske teori.



konkurrence

Variationen i strandengsvegetationens artssammensætning fra sted til sted skyldes de enkelte arters fysiologiske amplitude kombineret med dens evne til at konkurrere med andre arter under skiftende forhold. En arts fysiologiske amplitude er det interval med hensyn til en bestemt omverdensfaktor, f.eks. saltindholdet i jorden, indenfor hvilket arten kan eksistere.

I naturen bliver arternes amplitude oftest indsnævret på grund af konkurrence fra andre arter. Artens realiserede amplitude i naturen kaldes dens økologiske amplitude. Artens økologiske amplitude er imidlertid ikke nogen fast størrelse, men varierer fra sted til sted afhængig af, hvilke andre arter, der indgår i konkurrencen.

indikatorarter

Jo snævrere en arts økologiske amplitude er, jo tættere vil arten være knyttet til bestemte økologiske forhold - sagt på en anden måde: jo mere præcist indicerer artens tilstedeværelse netop disse forhold. Indikatorarter er arter med en snæver økologisk amplitude.

De fleste strandengsarter er, hvor de forekommer i naturen, mere eller mindre gode indikatorer med hensyn til et eller flere af de forhold, hvorunder de vokser, f.eks. salt, vandmætning, græsning m.v. Aktuelt er indikatorartsbegrebet blevet inddraget i et system til værdisætning af saltenge med henblik på at kunne vurdere strandengenes naturkvalitet, se kapitel 8.

gødskningsindikatorer

En af de faktorer, der influerer på strandengenes artssammensætning og artsantal, er gødskning (s. 102 og 175). Arter, hvis tilstedeværelse kan indicere, at strandengen er gødsket, er f.eks. *hvid-kløver*, *alm. rajgræs*, *stivhåret ranunkel* og måske *alm. kvik*, selvom sidstnævnte art også naturligt er knyttet til tangpåvirkede strandenge.

Karplanter

Hvor mange strandengsarter har vi i Danmark? Antallet af plantearter, der forekommer på den hydrolittorale og geolittorale del af danske strandenge, og som indgår i stabile plantesamfund eller, som følge af deres reproduktionsbiologi, forekommer på biotoper, der ofte kun eksisterer i kortere tid, som f.eks. erosionshuller, er omkring 80 arter (eller taxa). Det nøjagtige antal afhænger af artsopfattelsen. Nogle arter kan således opdeles i flere arter eller underarter, hvorved det samlede antal taxa øges. Det gælder f.eks. for *mark-rødtop* og *kveller*.

Tabel 5.1. Arter, der i Danmark udelukkende eller overvejende forekommer på hydro- og geolittorale strandenge, fordelt efter udbredelse.

<p>Arter med udbredelse over hele landet: Slap annelgræs (<i>Puccinellia suecica</i>) Strand-annelgræs (<i>Puccinellia maritima</i>) Udspærret annelgræs (<i>Puccinellia distans</i>) Strand-asters (<i>Aster tripolium</i>) Engelskræs (<i>Armeria maritima</i>) (også på strandoverdrev) Strand-firling (<i>Sagina maritima</i>) Harril (<i>Juncus gerardi</i>) Kødets hindeknæ (<i>Spergularia marina</i>) Vingefrøet hindeknæ (<i>Spergularia media</i>) Jordbær-kløver (<i>Trifolium fragiferum</i>) Dansk kokleare (<i>Cochlearia danica</i>) Læge-kokleare (<i>Cochlearia officinalis</i>) Blågrøn kogleaks (<i>Scirpus tabernaemontani</i>) Rødbrun kogleaks (<i>Blasmus rufus</i>) Strand-kogleaks (<i>Scirpus maritimus</i>) Kveller (<i>Salicornia europaea</i> s.lat.) Spyd-mælde (<i>Atriplex prostrata</i> ssp. <i>prostrata</i>) Stilk-mælde (<i>Atriplex longipes</i> ssp. <i>longipes</i>) Sandkryb (<i>Glaux maritima</i>) Strandgåsefod (<i>Suaeda maritima</i>) Enskællet sumpstrå (<i>Eleocharis uniglumis</i>) Strand-svingel (<i>Festuca arundinacea</i>) Strand-trehage (<i>Triglochin maritimum</i>) Liden tusindgylden (<i>Centaurium pulchellum</i>) Strand-tusindgylden (<i>Centaurium littorale</i>) Strand-vejbred (<i>Plantago maritima</i>) (også på strandoverdrev)</p>	<p>Stiv kvik (<i>Elytrigia pungens</i>) Vadegræs (<i>Spartina alterniflora</i> x <i>maritima</i>, inkl. <i>S. anglica</i>)</p>
<p>Arter med udbredelse over hele landet undtagen Bornholm: Tætblomstret hindebæger (<i>Limonium vulgare</i>) Stilket kilebæger (<i>Halimione pedunculata</i>)</p>	<p>Sydligt eller overvejende sydligt udbredte arter: Eng-byg (<i>Hordeum secalinum</i>) Smalbladet hareøre (<i>Bupleurum tenuissimum</i>) Lav hindebæger (<i>Limonium humile</i>) Strand-karse (<i>Lepidium latifolium</i>) Smalbladet kællingetand (<i>Lotus tenuis</i>) Strand-malurt (<i>Artemisia maritima</i>) Spidshale (<i>Parapholis strigosa</i>) Fjernakset star (<i>Carex distans</i>) Sylt-star (<i>Carex otrubae</i>) Udspilet star (<i>Carex extensa</i>) Tangurt (<i>Bassia hirsuta</i>)</p>
<p>Arter som overvejende forekommer ved Vadehavet: Stilkløs kilebæger (<i>Halimione portulacoides</i>)</p>	<p>Sydøstligt eller overvejende sydøstligt udbredte arter: Soløje-alant (<i>Inula britannica</i>) Drue-gåsefod (<i>Chenopodium botryodes</i>) Blå iris (<i>Iris spuria</i>) Eng-klaseskærm (<i>Oenanthe lachenalii</i>) Engelsk kokleare (<i>Cochlearia anglica</i>) Kvan (<i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>litoralis</i>) Strand-loppeurt (<i>Pulicaria dysenterica</i>) Skønbægret mælde (<i>Atriplex prostrata</i> ssp. <i>calotheca</i>) Sort rævehale (<i>Alopecurus arundinaceus</i>) Samel (<i>Samolus valerandi</i>) Vild selleri (<i>Aplium graveolens</i>) Strand-siv (<i>Juncus maritimus</i>) Strand-stenkløver (<i>Mellilotus dentata</i>) Læge-stokrose (<i>Althaea officinalis</i>) Kær-svinemælk (<i>Sonchus palustris</i>)</p>

**obligate og
fakultative
strandensarter**

Hovedparten, 57, af de 80 arter forekommer udelukkende eller overvejende på strandenge. Disse arter er vist i tabel 5.1. De resterende arter er ferskbundsarter, der udover at forekomme på f.eks. ferske enge og kær, græsland, ferske rørsumpe, klitlavninger m.v., tillige forekommer på hydrolittorale og geolittorale strandenge, hvor de indgår i vegetationen på lige fod med de obligate strandensarter. Sådanne arter er vist i tabel 5.2.

**strand-
overdrevene**

Strandoverdrevenes flora er i store træk den samme som floraen på overdrev inde i landet. Der er dog en del arter, som især er knyttede til strandoverdrevene, enten på grund af de særlige klimamæssige forhold i kystzonen (lavere nedbør, højere sommer-temperatur), på grund af de specielle substrattyper (sand, rullesten) eller på grund af saltpåvirkningen fra havet via luftbåret salt. 22 sådanne arter er opført i tabel 5.3. Flertallet af disse arter er især eller udelukkende knyttet til de sydøstlige egne af landet.

Høst-borst (*Leontodon autumnalis*)
Kryb-hvene (*Agrostis stolonifera*)
Kantbælg (*Tetragonolobus maritimus*)
Hvid-kløver (*Trifolium repens*)
Blågrøn gåsefod (*Chenopodium glaucum*)
Rød gåsefod (*Chenopodium rubrum*)
Melet kodriver (*Primula farinosa*)
Fladstrået kogleaks (*Blysmus compressus*)
Fåblomstret kogleaks (*Eleocharis quinqueflora*)
Alm. kvik (*Elytrigia repens*)
Gåse-potentil (*Potentilla anserina*)
Eng-rapgræs (*Poa pratensis*)
Mark-rødtop (*Odontites verna* coll.)
Alm. røllike (*Achillea millefolium*)
Kruset skræppe (*Rumex crispus*)
Slangetunge (*Ophioglossum vulgatum*)
Gærde-snerle (*Calystegia sepium*)
Høst-star (*Carex oederi* ssp. *pulchella*)
Rød svingel (*Festuca rubra*)(ssp. *litoralis*)
Tagrør (*Phragmites australis*)
Kær-trehage (*Triglochin palustre*)
Glat vejbred (*Plantago major*) (ssp. *winteri*)
Muse-vikke (*Vicia cracca*)

Tabel 5.2.
Ferskbundsarter,
der tillige indgår
som regulær
komponent i
hydrolittorale eller
geolittorale
strandengssamfund,
evt. med en særlig
underart.

artsgrupper

Udover at alle strandengens arter er salttolerante og en stor del tillige er tolerante over for vandmættet jordbund, er der visse særlige karaktertræk ved strandengenes flora, som bør nævnes.

græsagtige arter

De græsagtige arter (græsser, halvgræsser, siv) spiller en fremtrædende rolle. Bortset fra på kveller-vaden, i erosionshuller o.lign., er det således oftest de græsagtige arter, der sætter det stærkeste fysiognomiske præg på strandengens plantesamfund.

énårige/flerårige arter

Ud af de 80 arter på hydrolittorale og geolittorale strandenge er 19 arter énårige eller kan optræde som énårige. Godt halvdelen af disse tilhører salturtfamilien. De øvrige er *liden tusindgylden*, tre arter af *kokleare*, *strand-firling*, *kødet hindeknæ*, *smalbladet hareøre*, *spidshale* samt *mark-rødtop*.

salturtfamilien

En af de dominerende plantefamilier på strandengene er salturtfamilien med ialt 11 arter. Bortset fra *stikløs kilebæger*, der er flerårig, er samtlige arter énårige. Hovedparten af arterne er

Tabel 5.3

Arter, der er karakteristiske for den epilittorale del af strandengene (strandoverdrev).

Asparges (*Asparagus officinalis*)
Dansk astragal (*Astragalus danicus*)
Brændeskærm (*Cnidium dubium*)
Engelskgræs (*Armeria maritima*) (også på geolittoral eng)
Baltisk ensian (*Gentianella campestris* ssp. *baltica*)
Salep-gøgeurt (*Orchis morio*)
Hjortetrod (*Seseli libanotis*)
Øresunds-hønsetarm (*Cerastium diffusum* ssp. *subtetrandrum*)
Rosen-katost (*Malva alcea*)
Spæd kløver (*Trifolium micranthum*)
Knudearve (*Centunculus minimus*)
Nikkende kobjælde (*Pulsatilla pratensis*)
Opret Kobjælde (*Pulsatilla vulgaris*)
Strand-Krageklo (*Ononis spinosa*) (også på øvre geolittoral eng)
Strand-nellike (*Dianthus superbus*)
Mangeblomstret ranunkel (*Ranunculus polyanthemus*)
Stivhåret ranunkel (*Ranunculus sardous*)
Gråfrugtet sandmælkebøtte (*Taraxacum* sp.)
Eng-skær (*Serratula tinctoria*)
Tusindfrø (*Radiola linoides*)
Fliget vejbred (*Plantago coronopus*)
Strand-vejbred (*Plantago maritima*) (også på geolittoral eng)

knyttet til næringsrige, mere eller mindre åbne områder præget af opskyllet tang. De fleste arter er udpræget salttolerante (se kapitel 4), og de fleste er sukkulente som tilpasning til de høje saltkoncentrationer.

Strandengsplanternes udbredelse

Næsten halvdelen af de karplantearter, der i Danmark udelukken- de eller overvejende er knyttet til hydro- og geolittorale strand- enge, er udbredt overalt i landet, hvor passende biotoper forefin- des. Sammenligner man strandengene f.eks. på Skallingen, Læsø, Nyord og Bornholm, vil man imidlertid finde forskelle i plantesamfundenes sammensætning, som skyldes, at mange af arterne er geografisk skævt fordelt.

TBU-undersøgelsen

Vores viden om karplanternes udbredelse i Danmark skyldes for størstedelen et stort projekt, Den Topografisk-Botaniske Under- søgelse (TBU), der blev påbegyndt i 1904 af Dansk Botanisk Forening. Fra 1931 til 1980 udkom der i Botanisk Tidsskrift 42 afhandlinger, der hver især beskæftiger sig med den danske ud- bredelse af arterne indenfor en eller flere plantefamilier. Projek- tet blev rundet af i 1989 med en afhandling i monografiserien Opera Botanica, med bidrag fra mange forfattere. Mange af udbredelseskortene stammer fra tiden før anden verdenskrig, og værket som sådan er ikke opdateret siden udgivelsen. Selv om værket således på mange punkter er forældet, giver kortene alli- gevel et billede af den geografiske udbredelse af de danske plan- ter, der i store træk er gældende den dag i dag.

Atlas Flora Danica

En ny oversigt over de danske karplanter udbredelse og status, der kan supplere og delvis erstatte TBU-oversigterne, er i disse år under udarbejdelse. Atlas Flora Danica er en landsdækkende undersøgelse af den vilde flora i Danmark. Undersøgelsen blev iværksat af Dansk Botanisk Forening i 1992 i samarbejde med Københavns Universitet, og forventes at strække sig over en ti- årig periode. Når atlas-undersøgelsen er afsluttet, vil den være et værdifuldt redskab i den fremtidige forvaltning og beskyttelse af de danske karplanter. Udfra de resultater, der indtil nu er ind- rapporteret, synes der at tegne sig et noget anderledes billede af mange arters forekomst i landet, end det der fremgår af TBU- kortene. Mange arter, der tidligere regnedes for almindelige, er nu blevet mere eller mindre sjældne, men det omvendte ses også.

strandensarternes udbredelse i Europa og Asien

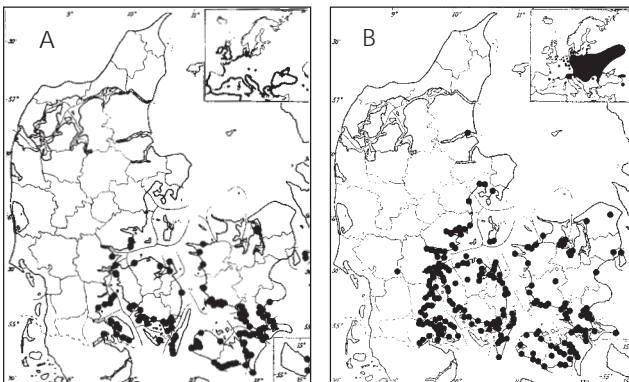
Selv om det måske ikke er af direkte betydning for artssammensætningen på de danske strandenge, isoleret set, kan der måske alligevel være et perspektiv i at se lidt på, hvorledes vore strandengsarter forekommer udenfor landets grænser.

Det viser sig, at ud af de 57 arter, der er specielt knyttet til de hydrolittorale og geolittorale strandenge i Danmark, er kun de 17 rene kystarter, d.v.s. bundne til lignende vegetationstyper i hele deres udbredelsesområde. Et eksempel (*strand-siv*) er vist på figur 5.3. De øvrige 40 arter optræder både som kyst- og indlandsarter, forstået på den måde at de er kystbundne i Vest- og Nordeuropa, men at de derudover har udbredelser, der strækker sig langt mod øst og sydøst i Europa og Asien (figur 5.3B). Det må skyldes de klimatiske forhold i det indre af kontinentet. Lav nedbør kombineret med kraftig fordampning skaber mange steder vegetations- og jordbundstyper, der er præget af højt saltindhold. Og netop i sådanne områder finder vi mange af vore strandengsarter i miljøer, der, bortset fra tilstedeværelsen af salt i jordbunden, er helt forskellige fra strandengene.

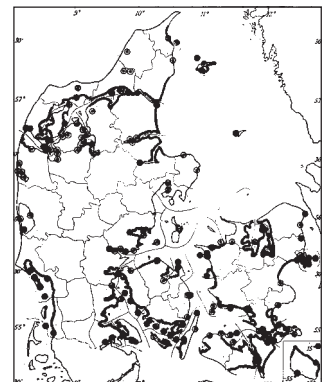
udbredelsestyper i Danmark

Som nævnt ovenfor er næsten halvdelen (26) af karplantearterne på de hydro- og geolittorale strandenge udbredt overalt i landet, hvor passende biotoper findes. Som et eksempel kan nævnes *strand-asters* (figur 5.4), der er almindelig overalt, såvel på græssede som ugræssede strandenge. Kortet over strand-asters' udbredelse illustrerer derfor på udmærket måde udbredelsen af strandenge i Danmark.

To arter er ligeledes mere eller mindre jævnt udbredt, men er



Figur 5.3. Udbredelsen af *strand-siv* (A) og *kær-svinemælk* (B) i Danmark og Europa. Fra Pedersen (1962). Begge arterne forekommer på danske strandenge, men de har helt forskellig udbredelse i Europa.



Figur 5.4. Udbredelsen af *strand-asters* giver et udmærket billede af strandengenes udbredelse i Danmark. Fra TBU.

ikke blevet registreret på Bornholm. Det er *stilket kilebæger* og *tæt blomstret hindebæger*.

vadehavsarter

En lille gruppe på tre arter forekommer overvejende ved Vadehavet. For alle tre arter gælder det, at de er obligate kystplanter, der først er dukket op eller konstateret i det danske Vadehav så sent som i 1930'erne. Det drejer sig om *stilkløs kilebæger*, *vadegræs* og *stiv kvik*. Kilebæger er en mediterranean-vesteuropæisk art, der har ved egen hjælp har spredt sig til det danske Vadehav. Det samme synes at være tilfældet for *stiv kvik*. *Vadegræs* er derimod indført. Såvel *vadegræs* som *stilkløs kilebæger* har senere i begrænset omfang, ved udplantning og/eller ved egen kraft, bredt sig til forskellige lokaliteter i de indre danske farvande.

sydøstlige arter på ugræssede strandenge

Den næststørste gruppe af arter er helt eller overvejende udbredt i landets sydøstlige egne. Figur 5.3 viser to eksempler. Det skyldes formodentlig for de fleste af arternes vedkommende ikke mindst de specielle klimatiske forhold i denne del af landet. Nedbøren er lavere og sommertemperaturen højere end i det øvrige land, og klimaet er således noget mere fastlandspræget. Det er værd at lægge mærke til, at arterne i denne gruppe næsten alle er knyttet til strandrørsumpe, og at ingen af arterne forekommer på græssede arealer. *Strand-siv* og *drue-gåsefod* kan dog forekomme i erosionslavninger i græssede strandenge.

ingen nordlige arter

En del strandengsarter er helt eller overvejende sydligt udbredte i landet (tabel 5.1). Derimod findes der ingen strandengsarter, der udelukkende er knyttet til landets nordlige del. Det kunne ellers nok forventes, idet der i strandengene på den svenske vestkyst findes arktisk-boreale arter som *lagune-star* og *strand-star*, som burde kunne sprede sig til de store strandenge f.eks. på Læsø. *Strand-star* har dog indenfor de senere år været observeret i en klitlavning på Skagens Gren, hvorfra den dog igen synes at være forsvundet.

ferskbundsarter

De arter, der kan forekomme både i forskellige ferskbundsvegetationstyper og i hydrolittorale eller geolittorale strandenge (tabel 5.2), har alle en mere eller mindre landsdækkende udbredelse. Bortset fra *melet kodriver* og *kanthælg*. Disse to arter har begge en meget begrænset udbredelse i landet og forekommer i hhv. ekstremrigkær og på strandskrænter. Men derudover forekommer de som regulære indslag på strandengene på Bornholm.

beskyttelseskrævende arter

Særligt beskyttelseskrævende arter af dyr og planter er optaget på de såkaldte rød- og gullister. Rødlisten omfatter forsvundne

(efter 1850), akut truede, sårbare og sjældne arter. Gullisten omfatter såkaldt opmærksomhedskrævende arter samt ansvarsarter. De seneste rød- og gullister refererer til året 1997.

Ialt er 30 arter eller underarter af karplanter med forekomst på strandenge blevet optaget på Rødliste 1997. Det svarer til knap 14% af det samlede antal rødlistede karplanter i Danmark. Hvilke arter, det drejer sig om, fremgår af tabel 5.4.

ansvarsarter

Ansvarsarter er arter, af hvilke Danmark på et tidspunkt i artens livscyklus rummer en så stor del (mere end 20%) af den globale bestand, at vi har et særligt nationalt ansvar for artens beskyttelse. En ansvarsart behøver ikke at være specielt sjælden indenfor landets grænser. Ialt er 11 arter og underarter af karplanter med forekomst på strandenge blevet udpeget som ansvarsarter i Gulliste 1997 (tabel 5.5). Seks af disse arter er specielt knyttet til strandenge; det drejer sig om *tangurt*, *øresunds-hønsetarm*, *strand-skjaller*, *blå iris*, *lav hindebæger* og *strand-rødtop*.

Mosser, laver og svampe

mosser

Der findes kun få arter af bladmosser på de geolittorale strandenge. Mest kendt er vel *salt bægermos* (*Pottia heimi*), der er almindelig på fugtige strandenge. En anden art er *salt endeknop* (*Bryum salinum*), der er sjælden, men som angives at danne tætte, grøn-brunlige tuer på fugtig bund ved havet. Også en art som *stribet kroglad* (*Sanionia uncinatus*) kan træffes på geolittoral strandeng.

væld

I forbindelse med ferskvandspåvirkning kan der på strandengen optræde mosser, der er karakteristiske for ferske enge og moser. Hvor næringsfattigt grundvand siver ud på strandengen, kan der udvikle sig fattigkær, domineret af tørvemosser.

mosser på strandoverdrev

På strandoverdrevet er mosfloraen betydeligt rigere end på saltengen. De lave arter *hårspidset jomfruhår* og *ene-jomfruhår* (*Polytrichum piliferum* og *P. juniperinum*) er således karakteristiske for ugødskede strandoverdrev. Desuden ses ofte arter af *kløvtand* og *kransemos*. Hvor strandengen går over i klit, kan f.eks. træffes *hvidlig kortkapsel* (*Brachythecium albicans*), *sølv-endeknop* (*Bryum argenteum*), *rød horntand* (*Ceratodon purpureus*), *alm. cypresmos* (*Hypnum cupressiforme*), *hulbladet fedtmos* (*Scleropodium purum*) og *tag-hårstjerne* (*Syntrichia ruralis*).

laver på sten og klipper

En hel del lav-arter er salttålende. På sten og klipper i tilknytning til strandengen kan træffes en række karakteristiske arter,

Tabel 5.4

Rødlistede arter af karplanter med forekomst på danske strandenge, herunder saltenge og strandrørsumpe (Ke) samt strandoverdrev (Ko) (Fra Rødliste 1997). Størstedelen af arterne forekommer tillige eller mere karakteristisk på andre biotoper end strandengen.

Biotopkoder: As: Agerland med småbiotoper, B: Byer, Ee: naturligt næringsrige enge, Em: naturlige middel næringsrige enge, Eo: naturligt næringsfattige enge, H: Heder, K: Kyster, Ks: Sten- og sandstrande, Kk: Klitter, Me: Naturligt næringsrige moser, Mm: naturlige middel næringsrige moser, Mo: naturligt næringsfattige moser, O: overdrev, Ok: Kratbevoksede overdrev, Oo: Lysåbne overdrev, Sb: Skovbryn og skovlysninger.

Akut truede arter (E-arter)		
Kamillebladet månerude (<i>Botrychium matricarifolium</i>)		Oo, Ko
Stilk-månerude (<i>Botrychium multifidum</i>)		Oo, Ko
Enkelt månerude (<i>Botrychium simplex</i>)		Oo, Ko
Sårbare arter (V-arter)		
Kostnellike (<i>Dianthus armeria</i>)		Oo, Ko
Lav kogleaks (<i>Eleocharis parvula</i>)		K, Ke
Baltisk ensian (<i>Gentianella campestris</i> ssp. <i>baltica</i>)		Oo, H, Kk, Mo, Eo, Ko
Bredbægret ensian (<i>Gentianella campestris</i> ssp. <i>campestris</i>)		Oo, Mo, H, Eo, Kk, Ko
Eng-ensian (<i>Gentianella uliginosa</i>)		Ke, Mm, Me, Ok, Kk
Kantet kohvede (<i>Melampyrum cristatum</i>)		Ok, Sb, Ko
Vellugtende skabiose (<i>Scabiosa canescens</i>)		Ko
Spydbladet skjolddrager (<i>Scutellaria hastifolia</i>)		Ks, Ke
Spæd kløver (<i>Trifolium micranthum</i>)		Ko
Sjældne arter (R-arter)		
Sort rævehale (<i>Alopecurus arundinaceus</i>)		Ke
Læge-stokrose (<i>Althaea officinalis</i>)		Ke
Tangurt (<i>Bassia hirsuta</i>)		Ke
Øresunds-hønsetarm (<i>Cerastium diffusum</i> ssp. <i>subtetrandrum</i>)		Ke
Brændeskærm (<i>Cnidium dubium</i>)		Ko
Lyngsilke (<i>Cuscuta epithymum</i> ssp. <i>epithymum</i>)		H, O, Ko
Hylde-gøgeurt (<i>Dactylorhiza sambucina</i>)		Oo, Ko
Nordisk øjentrøst (<i>Euphrasia arctica</i> ssp. <i>minor</i>)		Kk, Ke
Baltisk svingel (<i>Festuca sabulosa</i>)		Kk, Ko
Limfjords-vorterod (<i>Ficaria verna</i> ssp. <i>fertillis</i>)		Ko
Eng-guldstjerne (<i>Gagea pratensis</i>)		B, As, O, Ko
Skærmarve (<i>Holosteum umbellatum</i>)		O, As, Ko
Blå iris (<i>Iris spuria</i>)		Ke
Dansk Kambunke (<i>Koeleria pyramidata</i>)		Oo, Ko
Salep-gøgeurt (<i>Orchis morio</i>)		Ee, Em, Oo, Ko
Knopnellike (<i>Petrorhagia prolifera</i>)		Ok, Oo, Ko
Strand-skjaller (<i>Rhinanthus serotinus</i> ssp. <i>halophilus</i>)		Ke
Lugtløs æblerose (<i>Rosa elliptica</i> ssp. <i>inodora</i>)		Ok, Ko

Tabel 5.5. Gullistede arter af karplanter med forekomst på danske strandenge (Fra Gulliste 1997). Størstedelen af arterne forekommer tillige på andre biotoper end strandengen.

Opmærksomhedskrævende arter (X-arter)

Eng-skær (*Serratula tinctoria*)
 Knudearve (*Centunculus minimus*)
 Krans-tusindblad (*Myriophyllum verticillatum*)
 Melet kodriver (*Primula farinosa*)
 Spidshale (*Parapholis strigosa*)
 Strand-loppeurt (*Pulicaria dysenterica*)
 Strand-rødtop (*Odontites verna* ssp. *litoralis*)
 Søpryd (*Baldellia ranunculoides*)
 Tusindfrø (*Radiola linoides*)
 Vild selleri (*Apium graveolens*)

Ansvarsarter (A-arter)

Blå iris (*Iris spuria*)
 Eng-ensian (*Gentianella uliginosa*)
 Lav hindebæger (*Limonium humile*)
 Melet kodriver (*Primula farinosa*)
 Nikkende kobjælde (*Pulsatilla pratensis*)
 Nordisk øjentrøst (*Euphrasia arctica* ssp. *minor*)
 Opret kobjælde (*Pulsatilla vulgaris*)
 Strand-rødtop (*Odontites verna* ssp. *litoralis*)
 Strand-skjaller (*Rhinanthus serotinus* ssp. *halophilus*)
 Tangurt (*Bassia hirsuta*)
 Øresunds-hønsetarm (*Cerastium diffusum* ssp. *subtetrandrum*)



Figur 5.5. Klippekystr ved BølsHAVN på Bornholm, 1996. På klipperne ses en veludviklet, zoneret lav-flora. Mellem klipperne er der rørsump af strand-kogleaks.

der fordeler sig i bæltter i relation til vandspejl og bølgeslag. Den nedre del af geolittoralen, bølgeslagszonen, er domineret af den sorte *strand-vortelav* (*Verrucaria maura*), hvis nedre grænselinie markerer middelvandstandslinien (figur 5.5). På den mellemste del af geolittoralzonen kan klippesiden være domineret af *strand-orangelav* (*Caloplaca marina*) eller *salt-kantskivelav* (*Lecanora helicopsis*). På den øverste del af geolittoralen er lavfloraen mere rig. Afhængig af eksponeringen og af påvirkning af fuglegødning forekommer bl.a. *sort kantskivelav* (*Lecanora atra*), *strand-landkortlav* (*Rhizocarpon constrictum*), *klippe-grenlav* (*Ramalina siliquosa*), *fuglestens-orangelav* (*Caloplaca scopularis*), *alm. væggelav* (*Xanthoria parietina*), *lys-væggelav* (*Xanthoria candelaria*), *fuglestens-rosetlav* (*Physcia dubia*) og *skurvet kantskivelav* (*Lecanora leproscens*).

laver på strandoverdrev

Ugødskede strandoverdrev rummer en varieret lav-flora især af arter af *bægerlav*, *renskyrlav* og *skjoldlav*. Hvor strandengen går over i klit, kan der desuden træffes arter som *grå fyrrelav* (*Pseudevernia furfuracea*), *alm. kvistlav* (*Hypogymnia physodes*), *alm. slåenlav* (*Evernia prunastri*), *bleggørn bægerlav* (*Cladonia fimbriata*) og *kløftet bægerlav* (*Cladonia furcata*).

svampe

Enkelte sjældne svampearter er typiske for geolittorale strandenge (saltenge). Det drejer sig f.eks. om *strandengs-champignon* (*Agaricus bernardii*). Strandoverdrevenes svampeflora adskiller sig ikke væsentligt fra indlandsoverdrevenes. De karakteristiske overdrevsslægter *jordtunge*, *bovist*, *støvbold*, *køllesvamp*, *vokshat*, *rødblåd* og *champignon* findes alle repræsenteret, dog ofte med færre arter.

Strandengsalger

Såvel strandrørsumpene som de geolittorale strandenge rummer en artsrig- og individrig flora af mikroskopiske alger og blågrøn-alger.

strandrørsump og vade

På nøgne partier i strandrørsumpen findes en rig belægning af alger, der kan bevæge sig. Når vejret er uroligt, og bunden dækkes med slam, bevæger algerne sig opad for at komme op i lyset, mens de bevæger sig nedad, hvis de øverste lag tørrer for meget ud. Blandt de svømmende alger spiller encellede former som *furealger* (*Dinophyceae*) og *rekylalger* (*Cryptophyceae*) en vigtig rolle, mens *kiselalger* (*Diatomées*, *Bacillariophyceae*) med rafe som *Navicula*, *Nitzschia* m.fl. bevæger sig ved at krybe. Af andre krybende alger ses tråde af blågrøn-algerne *krybebråd* (*Oscillatoria*)

og *skruetråd* (*Spirulina*).

På den øverste del af tidevandsvaderne bindes partiklerne ofte sammen af et få mm tykt, blågrønt overfladelag af blågrøn-algerne *slikbinderalge* (*Microcoleus cthonoplastes*), *tavlealge* (*Merismopedia*) m.fl., såvel som af kiselalger.

huller og saltpander

I bunden af saltpander ses ofte sorte, hudagtige lag, der består af blågrøn-algerne *skedetråd* (*Lyngbya aestuarii*), *Anabaena* og *slikbinderalge*. Blågrøn-algerne tolererer godt de store variationer i saltholdighed, der fremkommer i bunden af saltpanderne.

På de lodrette brinker af afløbsløse huller og saltpander vokser der nederst, hvor der er fugtigst, tynde, fintforgrenede løv af grøn-algen *rørhinde* (*Enteromorpha*). Derefter følger lidt højere oppe *tvillingtråd* (*Percursaria percosa*), som er to cellerækker bred, og øverst de tynde, krøllede tråde af *rodtråd* (*Rhizoclonium riparium*), der kun er én cellerække bred. På kanten af hullet, f.eks. mellem *strand-annelgræs*, danner gulgrøn-algen *Vaucheria* mørkegrønne, fløjsagtige overtræk.

løstliggende alger på lavt vand

På lavt vand i beskyttede områder (sublittoralzonen) findes der en række arter af løstliggende alger, der er i stand til at vokse videre i denne tilstand. Ofte taber de evnen til at danne sværmere, således at algerne ikke mister væv, men bliver meterlange som f.eks. *søsalat* (*Ulva lactuca*) og *rørhinde*. Disse grøn-alger findes ofte i opskyllet på strandengene.

Om sommeren ses ofte på lavt vand masseforekomster af forskellige trådformede grøn-alger som *krølhårstang* (*Chaetomorpha linum*) og arter af *vandhår* (*Cladophora*). Ligesom der lokalt kan ses brunligt 'fedtemøg' bestående af de løstliggende tråde af brun-algerne *dunalge* (*Pilayella littoralis*) og *almindelig vatalge* (*Ectocarpus siliculosus*).

Også flerårige brun-alger i modificeret tilstand kan forekomme løstliggende på lavt vand. Det gælder bl.a. *blæretang* (*Fucus vesiculosus*), *savtang* (*Fucus serratus*) og *buletang* (*Ascophyllum nodosum*).

plantesamfund

Strandengens vegetation

De faktorer, der bestemmer arternes udbredelse og forekomst på strandengene, er oversvømmelseshyppigheden, saltindholdet, jordbunds-fugtigheden, græsningsforholdene samt erosion og tangpålejring. Hvor disse forhold er ensartede inden for et vist areal, vil der udvikle sig et plantesamfund, der er karakteriseret ved at være relativt homogent med hensyn til artssammensætning (se box 5.1). Plantesamfundet er sammensat af arter,

der er tilpasset netop de pågældende forhold, og som, i hvert fald på kortere sigt, ikke udkonkurrerer hinanden. Plantesamfundet er derfor relativt stabilt.

***plantearternes
vertikale
fordeling på
strandengen***

Et meget karakteristisk træk ved strandengenes vegetation er, at den fremtræder zoneret - de enkelte plantesamfund danner ofte kystparallelle zoner eller bæltter, der afløser hinanden opadtil på strandengen.

Vegetationszonerne på strandengen fremkommer ved, at to eller flere eller færre plantearter er tilpasset de samme forhold. Der er imidlertid ikke blot forskel på, hvilken terrænhøjde de enkelte arter foretrækker, men også på hvor 'bredspektrede' de er, d.v.s. hvor snævert de er knyttet til et bestemt højdeinterval. Nogle arter er således fortrinsvis knyttet til én zone, f.eks. nedre geolittoral, mens andre arter forekommer i to eller flere zoner og måske endda også på strandoverdrevet. Der er derfor stor overlappning i artssammensætningen mellem strandengens zoner. Tabel 5.6 viser, hvorledes strandengsarterne typisk fordeler sig på de vertikale zoner.

plantesociologi

Studiet af plantesamfund kaldes for plantesociologi. Plantesociologien har en lang tradition især i Mellem- og Sydeuropa, hvor man gennem årene har udviklet et plantesociologisk system med 'associationen' (= plantesamfundet) som den grundlæggende vegetationsenhed. Afgrænsningen af associationerne sker ved hjælp af såkaldte diagnostiske arter: karakterarter, der kun forekommer i én association, og skillearter, der forekommer i den ene af to associationer, men som også kan forekomme i andre associationer. På tilsvarende måde er der blevet defineret diagnostiske arter for højere niveauer i et hierakisk system (ordner, klasser m.v.). Fra Mellem- og Sydeuropa har dette system efterhånden bredt sig til det øvrige Europa og anvendes på stort set alle typer af vegetation. Systemet har dog endnu ikke været meget anvendt i Danmark.

***danske
inddelinger af
strandengens
plantesamfund***

En af de første, der her i landet beskæftigede sig indgående med strandengens vegetationsforhold, var Eug. Warming, der i 1906 udgav en stor monografi om emnet. Baseret på egne observationer og på den eksisterende litteratur beskæftigede Warming sig især med tidevandsmarsken, men han har også eksempler fra strandengene i det østlige Danmark, af Warming kaldet 'østlige syltunge', så vel som fra strandrørsumpe. Andre botanikere har i årenes løb bygget videre på Warmings arbejde.

Mikkelsens system

En egentlig landdækkende oversigt over strandengenes plantesamfund blev først givet af V.M. Mikkelsen, mest omfattende i Danmarks Natur, bind 4, fra 1969, genudgivet i 1980. Mikkelsen arbejder med tre vertikale vegetationszoner eller plantesamfund på den græssede strandeng (figur 4.11): en nedre annelgræs-marsk; en harril-eng og en øvre jordbær-kløver-eng, efter de særligt karakteriserende arter. Dertil kommer et strandoverdrev samt, nedenfor annelgræs-marsken, en strandrørsump ved mellem- og svagt salt hav og en kveller-vade ved stærk salt hav med kraftigt tidevand.

Amtsrådsforeningen

I 1985 blev der i en rapport fra Amtsrådsforeningen om et amtskommunalt lokalitetsregistersystem foreslået et mere detaljeret strandengs-system som supplement til Mikkelsens system. Det nye system medtager foruden Mikkelsens typer også bl.a. de terrestriske rørsampe, erosionshuller m.v. samt en hel del nye typer og undertyper.

nordiske vegetationstyper

I Nordisk Ministerråds regi udgav en arbejdsgruppe i 1994 en samlet oversigt over Nordens vegetationstyper (eller plantesamfund). Oversigten bygger på en tidligere udgave fra 1984, men er stærkt revideret. Afsnittet om kystvegetationen inkluderer 17 vegetationstyper fra danske strandenge, herunder 15 geolittorale strandengstyper, én hydrolittoral type (tagrør-strand-kogleaks-rørsump) samt én type, der henføres til sublittoralzonen: dværgbændeltang-vaden. Dertil kommer vegetationen på strandoverdrevene, som i den nordiske oversigt dog ikke er skilt ud fra indlandsoverdrevene.

Plantesamfundene på danske strandenge

I det følgende vil vi beskæftige os lidt mere indgående med plantesamfundene på strandengen og deres artssammensætning og økologi. Gennemgangen tager sit udgangspunkt i den ovenfor omtalte oversigt fra Amtsrådsforeningen.

1. Vadernes vegetation

Vaden er den del af et beskyttet kystområde, som normalt tørlægges og oversvømmes to gange i døgnet på grund af tidevandet. Vaden omfatter således det vertikale interval mellem middellavvandslinien og middelhøjvandslinien. Ved Vadehavet findes vegetation af terrestriske karplanter kun på vadens øverste del, fra middelhøjvandslinien ned til 25-30 cm under denne. Alt efter den dominerende planteart kan vadernes vegetationen opdeles i flere typer:

Tabel 5.6
Strandensarternes fordeling på vade, salteng, strandoverdrev og strandrørsump. + angiver, hvor arterne fortrinsvis eller mest typisk forekommer. (+): saltensarter, der koloniserer den øvre del af vaden. Strandrørsumpen omfatter såvel den hydrolittorale rørsump som den terrestriske rørsump, der ofte er en tidligere salteng, der er under tilgroning efter græsningsophør.

	Vade	nedre	Salteng mellem	øvre	Strand-overdrev	Strand-rørsump
Kveller	+	+				
Vadegræs	+	+				
Strand-annelgræs	(+)	+				
Strandgåsefod	(+)	+				
Strand-asters	(+)	+				+
Strand-trehage	(+)	+	+	+		+
Vingefrøet hindeknæ		+				
Tangurt		+	+			
Kødet hindeknæ		+	+	+		
Strand-vejbred		+	+	+	+	+
Kryb-hvene		+	+	+		+
Enskættet sumpstrå		+				+
Stilkløs kilebæger		+				
Stilket kilebæger		+				
Spyd-mælde		+				+
Skønbægret mælde		+				+
Stilk-mælde		+				+
Læge-kogleare		+				+
Engelsk kogleare		+				+
Tæt blomstret hindebæger		+	+			+
Lav hindebæger		+	+			
Strand-siv		+				+
Slap annelgræs			+			
Engelskgræs			+	+	+	
Sandkryb			+	+		
Harril			+	+		
Udspærret annelgræs			+	+		
Blågrøn gåsefod			+	+		
Rød gåsefod			+	+		
Rød svingel			+	+	+	+
Udspilet star			+			
Strand-malurt			+			+
Spidshale			+			
Kantbælg			+			
Gåse-potentil			+	+		
Alm. kvik			+	+	+	+
Fåblomstret kogleaks			+	+		
Rødbrun kogleaks			+	+		
Fladstræet kogleaks			+	+		
Stiv kvik				+		

	Vade		Salteng mellem	øvre	Strand- overdrev	Strand- rørsump
		nedre				
Jordbær-kløver Dansk kokleare Smalbladet kællingetand Mark-rødtop Strand-tusindgylden				+		
Liden Tusindgylden Strand-firling Smalbladet hareøre Strand-svingel Eng-byg				+		
Strand-karse Sylt-star Fjernakset star Soløje-alant Strand-stenkløver				+		+
Slangetunge Melet kodriver Høst-star Kær-trehage Glat vejbred				+	+	
Muse-vikke Blå iris Hvid-kløver Eng-rapgræs Høst-borst				+	+	+
Alm. røllike Kruset skræppe Tagrør Strand-kogleaks Blågrøn kogleaks				+	+	+
Læge-stokrose Eng-klaseskærm Vild selleri Kvan Kær-svinemælk						+
Gærde-snerle Samel Drue-gåsefod Strand-loppeurt Sort rævehale						+

kvellervaden

Vader med *kveller* som eneste karplante er bedst udviklet ved Vadehavet. I de indre farvande forekommer der desuden ofte kvellersamfund omkring middelvandstandslinien på lokaliteter, hvor strandrørsumpen er græsset bort eller ikke er udviklet på grund af for høj saltholdighed eller for kraftig bølgepåvirkning.

Kvellervaden dækker ofte store arealer, men kveller-planterne står for det meste spredt og skiftende fra år til år. Det skyldes, at *kveller* er énarig og kræver en periode på 2 til 3 dage uden oversvømmelse, for at kimplanterne kan blive ordentlig rodfæstet. Lavvandsperiodens længde i spiringsperioden får derfor stor indflydelse på årets kvellerbestand. Desuden bliver unge kimplanter flyttet rundt af højvandet.

Kveller medvirker sammen med *vadegræs* til sedimentation af finkornet materiale. Derved hæves overfladen, og arter som *strand-annelgræs*, *strandgåsefod*, *strand-asters* og *strand-trehage* breder sig ud på vaden som forløbere for saltengen.

vadegræsvaden

Vadegræsvaderne dækker ligeledes store arealer ved Vadehavet på samme niveau som *kveller*. *Vadegræs* blev indført til Vadehavet i 1930'erne til landvindingsformål, men har siden spredt sig ved egen kraft.

Vadegræs optræder ved Vadehavet i to former: dels som en steril krydsning mellem den engelske art, *Spartina maritima*, og en indført amerikansk art, *Spartina alterniflora*, kaldet *Spartina x townsendii* eller *alm. vadegræs*, dels som en kromosomfordoblet, fertil form af krydsningen, kaldet *Spartina anglica* eller *engelsk vadegræs*.

Vadegræs udfylder samme økologiske niche som *kveller*, og Vadegræsvaden er derfor dannet ved, at den flerårige vadegræs har udkonkurreret *kveller*. *Vadegræs* kan være eneste karplante på Vadegræsvaden, men ofte ses også indslag af plantearter fra saltengen. Mere om *vadegræs* på side 182f.

dværg-bændeltang-vade

Vader med *dværg-bændeltang* træffes på niveauer lige neden for kvellervaden samt i lavninger i denne, hvor vandet bliver stående det meste af den tid, kvellervaden ellers er tørlagt ved lavvande. *Dværg-bændeltang* er den dominerende art, men der kan også forekomme indslag af havgræs-arter.

mikroalgernes betydning

I det øverste lag af sedimentet på vaderne findes der en flora af trådformede blågrønalger, der er omgivet af en slimskede, hvortil der klæber sig sandskorn og andre fine partikler. Blågrønalgerne har derfor meget stor betydning som slik- og sandbindere og betyder særdeles meget for sedimentationen og dermed landhævningen på vaden. En af de vigtigste arter er *slikbinderalge*.

Blågrønalgerne giver vadebunden under det allerøverste sand- eller sliklag en udpræget blågrøn farve. Graver man et stykke bund op og brækker det over, vil man se blågrønalgerne som fine tråde fra de øverste 2-3 cm af brudfladen.

Også kiselalger (diatoméer) hører til de vigtige sedimentbindere på vaden. De øverste 5 cm af vadebunden indeholder en arts- og individrig flora af kiselalger. Når der ved højvande afsættes et lag af slik på vadens overflade, kryber kiselalgerne ved det efterfølgende lavvande op gennem sliklaget og binder partiklerne sammen ved hjælp af slim, som algerne udskiller. Derved forhindres, at slikket bliver slemmet op igen ved det efterfølgende højvande. Kiselalgerne kan ofte iagttages som et brunligt, slimet lag på vadens overflade.

2. Strandrørsumpene

Strandrørsump er betegnelsen for plantesamfund, der domineres af højt voksende græsagtige sumpplanter. Strandrørsumpen deles i en hydrolittoral, ydre rørsump, og en terrestrisk, indre rørsump.

***hydrolittorale* (ydre) rørsumpe**

Den ydre rørsump er udbredt på hydrolittoralen langs beskyttede kyster ved svagt til mellemsalt hav og langs med strandsøer og laguner på indtil ca. 0.5 meters vanddybde. Ved Vadehavet træffes rørsump kun i tilknytning til ferskvandsudløb. Vegetationen er artsfattig og domineret af tre arter: *tagrør*, *strand-kogleaks* og, mindre hyppigt, *blågrøn kogleaks*. Arterne er ofte fordelt således, at *strand-kogleaks* danner en zone udenfor *tagrør* (figur 5.6).



Figur 5.7.
Lægestokrose



Figur 5.6. Strandrørsump af *strand-kogleaks* udenfor *tagrør* ved Søndernor langs med tangen til Albuen, Vêstlolland, 1986.

Rørsumpens arter har effektiv vegetativ formering ved hjælp af underjordiske rhizomsystemer, hvorfra der udgår tætstillede, oprette skud, som gør det vanskeligt for andre arter at etablere sig. De enkelte arter vil ofte lokalt være opdelt i mere eller mindre udstrakte kloner, der adskiller sig fra hinanden ved planternes højde og farve. Efterhånden som bunden højnes ved at der aflejres døde plantedele, kan arter fra saltengen og den terrestriske rørsump indvandre. Større tagrørsumpe benyttes ofte til rørskår som udføres ved vintertid.

På Bornholm kan man træffe hydrolittorale strandrørsumpe på lavvandede områder indenfor skærene i form af spredte bevoksninger af *strand-kogleaks* og *enskellet sumpstrå*. Andre steder kan strandrørsumpen være kraftigere udviklet med sammenhængende bevoksninger af *tagrør* og *strand-asters*.

terrestriske (indre) rørsumpe

Den terrestriske rørsump udvikles på geolittoralen, typisk ved naturlig succession på lokaliteter, der aldrig har været græsset, samt ved tilgroning af saltenge efter ophør af græsning eller ved lavt græsningstryk.

Vegetationen er mere artsrig end den ydre rørsump og domineres af *tagrør*, *strand-kogleaks* eller *blågrøn kogleaks* og med et bunddække, der på den nedre geolittoral typisk består af *krybhvene*, *læge-* og/eller *engelsk kokleare*, *spyd-mælde* og *strand-asters*, og på mellem- og øvre geolittoralen domineres af *rød svingel* og *alm. kvik*.

Sammen med de dominerende arter rummer de terrestriske strandrørsumpe i landets sydøstlige egne tillige indslag af relativt sjældne arter (sammenlign tabel 5.1). I rørsumpens nedre del drejer det sig om: *læge-stokrose* (figur 5.7), *vild selleri*, *druegåsefod*, *eng-klaseskærm*, *strand-loppeurt* (figur 5.8), *samel* og *kærsvinemælk* (figur 5.9). I rørsumpens øvre del, hvor rørsumplan-

Figur 5.8. Strand-loppeurt på ugræsset strandeng udfor Langebæk Skov ved Storstrømmen, Sydsjælland, 1975.



terne står så spredt, at de kun i ringe grad påvirker bundvegetationens sammensætning, og hvor vegetationen derfor ofte snarere har karakter af ugræsset strandeng end af egentlig rørsump, er det *blå iris*, *soløje-alant* og *strand-stenkløver*.

Desuden træffes i den terrestriske strandrørsump en række af saltengens arter i mere højt voksende form, f.eks. *strand-vejbred*, *strand-malurt* og *tæt blomstret hinderbæger*.

3. Saltengene

Saltengen, der karakteriseres ved at vegetationen er lavtvoksende, er en fællesbetegnelse for oftest græssede strandenge på geolittoralen og inkluderer forlandsmarsken ved Vadehavet.



Figur 5.9. Kær-svinemælk.

Figur 5.10. Lavning på strandeng på Læsø efter højvande. 1967. På det vanddækkede areal er bunden uden vegetation. Derefter følger på lidt højere niveau et strand-annelgræs-bælte, et strand-annelgræs og tæt hinderbæger-bælte, og øverst en harril-rød svingel-eng. Bemærk hvorledes zonegrænserne følger højdekurverne og hvor lille højdeforskel der er mellem annelgræs med og uden hinderbæger.



Figur 5.11. Tæt blomstret hinderbæger i strand-annelgræs-vegetation. Bovet, Læsø, 1967.



Figur 5.12. Tuet strand-annelgræs strandeng ved Jægerspris Nordskov, 1997.

strand-annelgræs- engen

Saltengen er typisk opdelt i en række plantesamfund, der er betinget af forskelle i oversvømmeshyppighed, i jordbundens salt- og vandindhold samt af græsningstryk og aflejringer af tang. Plantesamfundene danner ofte mere eller mindre kystparallelle zoner, der kan variere fra få meter smalle bånd til at udgøre hele den pågældende lokalitet (figur 5.10). Artsantallet på saltengene er meget varierende.

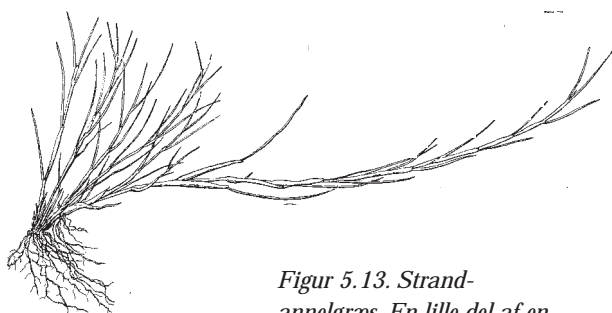
Saltengens plantesamfund på nedre geolittoral

Strand-annelgræs-engen er det dominerende plantesamfund på nedre geolittoral. Samfundet domineres helt af *strand-annelgræs*, men rummer altid indslag af andre flerårige arter som *strand-asters*, *vingefrøet hindeknae*, *strand-vejbred*, *tæt blomstret hindebæger* (figur 5.11) og *strand-trehage*, og énårige arter som *kveller* og *strandgåsefod*. Vegetationen er tæt, men er ofte trådt op i tuer (figur 5.12). De énårige arter kan bedst etablere sig i huller mellem tuerne.

Dette samfund svarer til den nedre strandengszone, Annelgræs-marsken, i Mikkelsens system (side 84).

Strand-annelgræs-engen oversvømmes hyppigt ved højvande. *Strand-annelgræs* danner lange overjordiske udløbere (figur 5.13), der sætter den i stand til at kolonisere store flader; dens tætte blad- og skudtæppe muliggør en betydelig sedimentation ved højvande. *Strand-annelgræs'* vegetative spredning favoriseres af græsningen, idet der ved dyrenes færdsel produceres store mængder af skudfragmenter, som villigt rodfæstes i den fugtige bund.

Ved Østersøen, hvor saltindholdet i vandet er under 10 o/oo, er *strand-annelgræs* mindre betydende. Her overtages dens rolle mange steder af *kryb-hvene*.



Figur 5.13. Strand-annelgræs. En lille del af en tue med en udløber. Fra Warming (1906).

vadegræs-enge

Samfund, der domineres af *vadegræs* forekommer ofte på nedre geolittoral ved Vadehavet. Foruden *vadegræs* forekommer flere af de arter, der blev nævnt under strand-annelgræs-engen. Man kan forestille sig, at vadegræs-engen dannea ved, at vadegræs-vaden bliver invaderet af saltengsarter, efterhånden som overfladen hæves på grund af sedimentationen. Se figur 7.3.

stilkløs kilebæger-marsk

Kilebæger-marsken findes på nedre geolittoral ved Vadehavet i områder med ingen eller meget svag græsning. Den dominerende art er *stilkløs kilebæger* (figur 1.4), som ved ophørende græsning ofte udkonkurrerer *strand-annelgræs*. Hyppigt forekommende arter sammen med kilebæger er *strand-annelgræs*, *strand-asters*, *strand-vejbred*, *tætblomstret hindebæger* (figur 5.14), *kveller* og *vingefrøet hindeknæ*.

Stilkløs kilebæger er indvandret til det danske Vadehav i 1930'erne og danner nu udtrakte bevoksninger f.eks. på den ydre, ugræssede del af Skallingen-marsken. Kilebæger trives især godt på de veldrænede kanter af loerne. Den synes at blive favoriseret af tidevandets pulserende bevægelse, som sørger for, at marsksedimentet bliver gennemluftet og får tilført ilt samtidig med, at der aflejres materiale i form af slik. Kilebæger er meget følsom overfor græsning.

kryb-hvene-eng

På nedre geolittoral ved brakvand domineres vegetationen ofte af *kryb-hvene*, eventuelt sammen med *enskættet sumpstrå*. Blandt de hyppigst forekommende andre arter kan nævnes *gåse-potentil*, *strand-asters*, arter af *mælde*, *tagrør*, *strand-trehage* og *blågrøn kog-leaks*.



Figur 5.14. Stilkløs kilebæger (til venstre) og tætblomstret hindebæger. Marsken på Skallingen, 1968.



Figur 5.15. Bevoksning af strand-siv på den nedre-geolittorale del af en strandeng ved Dybsø Fjord, Sydsjælland, 1975.

Ved Østersøen erstatter dette samfund delvis strand-annelgræs-engen på grund af den lave saltholdighed. *Kryb-hvene* har overjordiske udløbere ligesom *strand-annelgræs* og har derfor lignende egenskaber som denne hvad angår kolonisering og sedimentation.

***harril-
rød svingel-
kogleaks-enge***

På nedre geolittoral på brakvandsstrandengene på Bornholm er vegetationen domineret af *harril* og *rød svingel*. Af andre arter her kan bl.a. nævnes *sandkryb*, *fåblomstret kogleaks*, *fladstræet kogleaks*, *rødbrun kogleaks* og *strand-svingel*.

***strand-siv-
vegetation***

I de sydøstlige dele af landet kan den nedre geolittoral på ugræssede eller svagt græssede lokaliteter stedvis, ofte langs indersiden af den hydrolittorale rørsump, være domineret af *strand-siv* (figur 5.15). Følgende arter kan bl.a. træffes i dette samfund: *tagrør*, *strand-kogleaks*, *sandkryb*, *strand-vejbred*, *strand-trehage* og *samel*. *Strand-siv* ses desuden ofte i eller langs kanten af afløbsløse huller på græssede strandenge.

***harril-
rød svingel-
engen***

Saltengens plantesamfund på mellem- og øvre geolittoral
Harril-rød svingel-engen er udbredt på den mellem-geolittorale del af græssede saltenge; den er ret varierende i artssammensætning og er ofte artsrig. Ofte forekommer der tuer bygget af *gul engmyre*. *Harril* og/eller *rød svingel* kan være helt dominerende med *sandkryb* som en vigtig følgeart. Men der kan også træffes indslag med dominans af *kryb-hvene* eller *strand-vejbred*.

Dette samfund svarer til den mellemste strandengszone, harril-engen, i Mikkelsens system.

***rød svingel-
kantbælg-enge***

På de små bornholmske strandenge er den mellem-geolittorale zone ofte domineret af *rød svingel* og *kantbælg* (figur 1.9). Blandt de andre arter i dette samfund kan bl.a. nævnes *strand-tusindgylden*, *kryb-hvene*, *sandkryb* og *strand-vejbred*.

***strand-malurt-
rød svingel-
hindebæger-
samfund***

Dette samfund forekommer ofte på relativt sandet jordbund på mellem-øvre geolittoral og domineres af *strand-malurt*, *rød svingel* og/eller *tæt blomstret hindebæger* (figur 5.16). Hyppigt forekommende følgearter er bl.a. *harril*, *kryb-hvene*, *strand-vejbred*, *strand-trehage* og *sandkryb*. Samfundet synes at være betinget af lav græsningsintensitet. På Skallingen findes dette samfund i den ugræssede marsk på lidt højere niveau end kilebæger. De græssende dyr undgår *strand-malurt*; dens følsomhed overfor græsningsintensitet må derfor, ligesom det er tilfældet med *stilkløs kilebæger*, antagelig skyldes, at den har lav tolerance overfor fysisk beskadigelse og sammentrængning af jorden.

***samfund med
rødbrun
kogleaks og star***

Dette er et relativt sjældent forekommende samfund i Øst-Danmark på mellem-øvre geolittoral på grovere jordbund. Vegetationen domineres af *rødbrun kogleaks*, *udspilet star* eller *høst-star*. Andre arter, der kan forekomme, er bl.a. *fjernakset star*, *fladstrået kogleaks*, *fåblomstret kogleaks*, *sandkryb*, *enskættet sumpstrå*, *strand-trehage*, *mark-rødtop*, *sylt-star*, *smalbladet kællingetand* og *høst-borst*.

***almindelig
kvik-eng***

Forekommer på mellem-øvre geolittoral ved lavt græsningstryk eller på steder uden græsning. Vegetationen domineres oftest helt af *almindelig kvik*. Andre arter, der ofte forekommer, er bl.a. *rød svingel*, *høst-borst*, *soløje-alant*, *strand-vejbred*, *sylt-star* og *almindelig røllike*.

***rød svingel -
jordbær-kløver -
engen***

Dette plantesamfund er i almindelighed det dominerende på den øvre geolittoral og indeholder ofte tuer dannet af *gul eng-myre*. Vegetationen er artsrig; den domineres af *rød svingel* med



Figur 5.16. Samfund med rød svingel og strand-malurt. Mellemeolittoral strandeng på Saltholm, 1985.



Figur 5.18. Eng-byg på strandeng ved Tågense, Guldborgsund, Østlolland, 1998.

Figur 5.17. Jordbær-kløver.



mere eller mindre stort indslag af *jordbær-kløver* (figur 5.17). Andre karakteristiske arter er bl.a. *hvid-kløver*, *fjernakset star*, *smalbladet kællingetand*, *mark-rødtop*, *strand-tusindgylden*, *eng-rapgræs* og *engelskgræs*. På myretuerne forekommer desuden *smalbladet hareøre* og *strand-firling*.

Dette samfundet svarer til den øvre strandengszone, jordbærkløver-engen, i Mikkelsens system.

strand-svingel-vegetation

På den øvre geolittoral på overgangen til epilittoralen, især på sandbund, hvor der er tilført lidt organisk stof ved opskyl, kan *strand-svingel* dominere, eventuelt sammen med *eng-byg* (figur 5.18). Andre arter, der forekommer hyppigt, er bl.a. *kryb-hvene*, *rød svingel*, *gåse-potentil*, *fjernakset star*, *muse-vikke*, *alm. kvik*, *strand-krageklo* og *soløje-alant*.

4. Strandoverdrev

Strandoverdrev er betegnelsen for de mere eller mindre lysåbne og ret tørre plantesamfund, som ofte forekommer på epilittoralen, enten som en zone ovenfor saltengen eller på gamle rullestenstrandvolde og andre højereliggende kystnære arealer uden direkte tilknytning til anden strandengsvegetation.

Strandoverdrevene oversvømmes normalt ikke, men påvirkes af saltsprøjt fra havet, og vegetationen har derfor et indhold af arter med en vis salttolerance. På strandoverdrevet kan der, ligesom de øvre dele af saltengene, forekomme tuer bygget af den *gule engmyre*.

Klimaksvegetationen på selv den mest kystnære del af epilittoralen er antagelig skov eller krat. Strandoverdrevenes lysåbne tilstand må derfor antages i væsentlig grad at være betinget af græsning.

Strandoverdrevene kan deles i lysåbne overdrev og busk- og trædominerede overdrev.

lysåbne strandoverdrev

På de lysåbne overdrev er vegetationen domineret af græsser og urter (figur 5.19), men indeholder ofte spredt opvækst af træer og buske. Vegetationen domineres stort set af de samme arter som indlandsoverdrevene med arter som f.eks. *rød svingel*, *fåre-svingel*, *alm. hvene*, *fløjlgræs*, *alm. rajgræs*, *vellugtende gulaks*, *biddende stenurt*, *drap-havre* og *alm. kvik*. Se „Overdrev - en beskyttet naturtype“. Men vegetationen rummer desuden indslag af mere eller mindre salttålende, overvejende kystbundne arter, f.eks. *engelskgræs* og *strand-vejbred*, som begge også er almindelige på den geolittorale strandeng. Derudover f.eks. *strand-krageklo*, *stivhåret ranunkel* (figur 5.20), *mangeblomstret ranunkel* og *ro-*

sen-katost. Andre karakteristiske arter er nævnt i tabel 5.3.

De fleste af de særlige strandoverdrevsarter har en sydlig eller sydøstlig udbredelse i Danmark og en vidtstrakt østlig eller sydøstlig indlandsudbredelse i Europa. Det viser, at også klimafaktorer spiller en rolle for arternes forekomst på danske strandoverdrev. En art som *dansk astragal* (figur 5.21) er således snævert knyttet til den lave nedbør i Storebælts- og Kattegatområdet.

På strandvolde med meget sandet og næringsfattigt underlag kan surbundsarter som *bølget bunke* og *hedelyng* dominere (figur 5.22). På sådanne steder er der snarere tale om en strandvoldshede end om et strandoverdrev i botanisk forstand.



Figur 5.19. Strandoverdrev på Enebærrodde, Nordfyn. Langs med stien har rynket rose etableret sig. 1966.



Figur 5.20. Stivhåret ranunkel på strandoverdrev langs med en inddiget, tidligere strandsø. Høksesø, Sydvest-lolland, 1984.

Figur 5.21. Dansk astragal på strandoverdrev på Gniben, Sejro, 1968.



Figur 5.22. Strandvoldshede på Glænø Vesterfed, Sydvestsjælland, 1982.

**busk- og
trædominerede
strandoverdrev**

Vegetationen domineres af forskellige arter af træer og buske som f.eks. *slåen*, *havtorn*, *rose*, *engriflet* og *alm. hvidtjørn*, *alm. hyld*, *ene*, *alm. røn* og *vild æble*. Græs-urtevegetationen mellem vedplanterne og på større eller mindre lysåbne partier kan være domineret af de arter, der blev nævnt under de lysåbne overdrev, men der kan også være udvikling imod skovbund.

5. Afløbsløse huller, lavninger og saltpander

Som nævnt i kapitel 4 er huller og lavninger, der fremkommer ved erosion som følge af kreaturerne tramp eller som følge af pålejrning af tang, et almindeligt karaktertræk på de græssede strandenge. Ofte er lavningerne præget af høje saltkoncentrationer. Vegetationen i disse huller og lavninger er afhængig af deres placering i forhold til strandengens salt- og fugtighedsgradient, men også af tilførslen af organisk materiale.

**bakterie- og
blågrønalg-
sumpe**

Afgrænsede lavninger på de nedre dele af strandengen og lige udenfor denne, hvor ilandskyllet tang ligger og forrådner under anaerobe forhold, er præget af en flora af bakterier og blågrøn-alger; se kapitel 4.

**kveller-
strandgäsefod-
tangurt-
vegetation**

I saltpander på nedre geolittoral er vegetationen ofte mere eller mindre domineret af *kveller* og/eller *strandgäsefod*. Hvor der tilføres større tangmængder, kan *tangurt* dominere (figur 5.23). Ofte dækker vegetationen dog mindre end 50% af jordoverfladen. Af

Figur 5.24. Eevegetation, domineret af strand-mælde ved Sølager, Nordsjælland, 1970.



Figur 5.23. Tangurt på sammenskyttet tang på strandeng ved Kalløgrå, Østlolland, 1986.

andre arter kan bl.a. nævnes *stillet kilebæger*, *strand-annelgræs*, *vingefrøet hindeknæ* og *kødet hindeknæ*.

kødet hindeknæ-vegetation

Forekommer hyppigt som saltpande-vegetation på mellem-geolittoral, hvor saltakkumuleringen er noget mindre end i foregående plantesamfund. *Kødet hindeknæ* og til tider *udspærret annelgræs* dominerer vegetationen, som dog ofte ikke dækker jordoverfladen fuldstændigt. Der kan endvidere optræde arter som bl.a. *kryb-hvene*, *spyd-mælde*, *tudse-siv*, *strand-vejbred*, *enskælet sumpstrå*, *strand-trehage* og *kær-trehage*.

gåse-potentil-vegetation

Forekommer på mellem-øvre geolittoral og domineres af *gåse-potentil*, ofte med *alm. kvik* i de mere tangpåvirkede lavninger. Af andre hyppigt forekommende arter kan nævnes *kryb-hvene* og *rød svingel*.

knæbøjet rævehale-tigger-ranunkel-tudse-siv-vegetation

På ferskvandspåvirkede og kreaturtrampede steder på den øvre geolittoral domineres vegetationen ofte af *knæbøjet rævehale* alene eller sammen med *tigger-ranunkel*, *tudse-siv* og/eller *gåse-potentil*. Andre arter kan f.eks. være *kryb-hvene* og *udspærret annelgræs*.

kryb-hvene-kær-trehage-samfund

I lavninger på hårdt græssede og dårligt dræned strandenge i Øst-Danmark, kan vegetationen være domineret af *kryb-hvene* og *kær-trehage* med hyppig forekomst af *harril*, *strand-vejbred* og *enskælet sumpstrå*.

6. Vegetation på opskyllet tang (Evevegetation)

Evevegetation træffes på de fleste strandenge og kan danne smalle bånd, knyttet til velafgrænsede opskylslinier, såvel som udbredte samfund, ofte foran eller på strandvolde, ligesom mindre øer kan være helt dækket af evevegetation.

strand-mælde-spyd-mælde-vegetation

På nedre geolittoral, hvor den opskyllede tang endnu er uomsat og saltindholdet er højt, dominerer forskellige mælde-arter, hvoraf *strand-mælde*, *spyd-mælde* og *svine-mælde* er de hyppigste (figur 5.24). Af andre arter, som kan træffes i dette samfund, og som stedvis kan opnå høj dækningsgrad, kan bl.a. nævnes *klæbrig brandbæger*, *sodaurt* og *alm. kvik*. Samfundet er for det meste ret artsfattigt.

alm. kvik-kruset skræppe-vegetation

På mere nedbrudt tang på mellem-øvre geolittoral, hvor saltindholdet er lavere, domineres vegetationen hovedsageligt af *alm. kvik*. Lokalt kan der dog være dominans af arter som *lugtløs kamille*, *kruset skræppe*, *rød svingel*, *horse-tidse*, *gåse-potentil*,

Figur 5.25.
Ferskvandspåvirket
strandeng med melet
kodriver ved
Bølshavn, Bornholm,
1996.



skarntyde og *strand-svingel*. Samfundet er betydelig mere artsrigt end det foregående samfund.

strand-karse - vegetation

På de øvre dele af strandenge i den sydøstlige del af landet kan større områder være domineret af *strand-karse*, oftest med indslag af *alm. kvik*, *kruset skræppe* og andre af de arter, som er nævnt under det foregående samfund.

7. Ferskvandspåvirkede strandenge

Som en del af zoneringsen ved strandengskysterne kan der, f.eks. i forbindelse med væld og langs de nedre strækninger af vandløb, forekomme ferskvandspåvirkede arealer, hvor vegetationen domineres af kærplanter, men også rummer indslag af forskellige strandengsarter, f.eks. *sandkryb*, *harril* og *blågrøn kogleaks*.

ekstremrigkær

På den indre del af strandenge og strandrørsumpe ses undertiden udvikling af rigkær med en eller af flere af ekstremrigkærets skillearter repræsenteret, mest hyppigt *sump-hullæbe*.

Hvor de bornholmske strandenge vædes af ferskvand med høj pH-værdi, udvikles strandengens øvre-geolittorale zone som et artsrigt ekstremrigkær. Vegetationen domineres af *blåtop* og *kanthælg*. Og almindelige arter kan bl.a. være *melet kodriver* (figur 5.25), *kødfarvet gøgeurt*, *leverurt*, *sump-hullæbe*, *vibefedt*, *djævelsbid*, *hjertegræs*, *blågrøn star*, *dværg-star* og *hirse-star*.

I kærvegetation i den indre del af strandrørsumpen udfor Alslev Skov på Falster vokser bl.a. *sump-hullæbe*, *eng-kabeleje*, *kærstorkenæb*, *kattehale*, *bukkeblad* og *gul frøstjerne*. Lignende lokaliteter forekommer f.eks. ved Roskilde Fjord og Isefjorden.

fattigkær

Hvor der siver næringsfattigt vand ud på strandengen kan der udvikle sig fattigkær med dominans af *tørvemos* (*Sphagnum*).

Inddigede strandenge

Store arealer af lavvandede, beskyttede havområder med omgivende strandenge er i tidens løb blevet inddiget og afvandet med henblik på landbrugsmæssig udnyttelse. Se kapitel 8.

Efter det inddigede areal er blevet afvandet, vil der på den tørlagte, endnu tidligere havbund begynde en succession, hvis første stadier vil være domineret af salttålende arter. Efterhånden som plantedækkets dækningsgrad forøges, vil der kunne udvikles en salteng, såfremt arealet afgræsses eller slås, eller en salt rørsump. På de inddigede arealer vil saltet efterhånden udvaskes, og strandengen vil, hvis den ikke opdyrkes, men fortsat holdes afgræsset, udvikle sig til en fersk eng - uden afgræsning til en mose og efterhånden til krat og skov. På mange inddigede arealer har der udviklet sig spændende ekstremrigkær på grund af jordbundens ofte høje kalkindhold.

saltet bibeholdes

Udviklingen kan imidlertid også forløbe på en anden måde. Topografiske, hydrologiske og jordbundsmæssige faktorer kan betyde, at større eller mindre dele af det inddigede areal bibeholdes som salte. Dels er det ikke sikkert, at udvaskningen af saltet foregår lige hurtigt overalt på det inddigede areal. Dels vil der ofte ske en vedvarende saltpåvirkning af de mest lavtliggende dele af arealet - typisk de områder, der ligger nærmest ved diget. Saltpåvirkningen kan være forårsaget af indsvivning af havvand under og gennem diget eller gennem utætte sluser. Sådanne arealer vil fortsat være præget af en vegetation af salttålende arter, og de er derfor beskyttet som strandenge under § 3 i naturbeskyttelsesloven.

regelmæssige oversvømmelser mangler

De inddigede, salte strandenge adskiller sig imidlertid fra 'rigtige' strandengssamfund på væsentlige punkter. Dels er det inddigede areal afskåret fra de regelmæssige oversvømmelser, som på andre lokaliteter bevirker, at plantesamfundene danner de typiske vertikale zoner. Dels forhindres tilførslen af tang, og vi finder derfor ikke de samfund, der typisk er knyttet til den urolige, næringsrige bund omkring tanglinier og i erosionshuller. Resultatet bliver, at en stor del af den naturlige strandengs plantesamfund mangler, og at de strandengssamfund, der findes, ikke danner en zonerings, men snarere en mosaik, der afspejler det vekslende saltindhold i jorden.

nogle eksempler

Rundt omkring i landet kan man finde mange større eller mindre eksempler på inddigede, men uopdyrkede arealer, der fortsat henligger som saltpåvirkede strandenge. Eksempler på større områder er Bygholm Vejle ved Limfjorden og Vestamager.

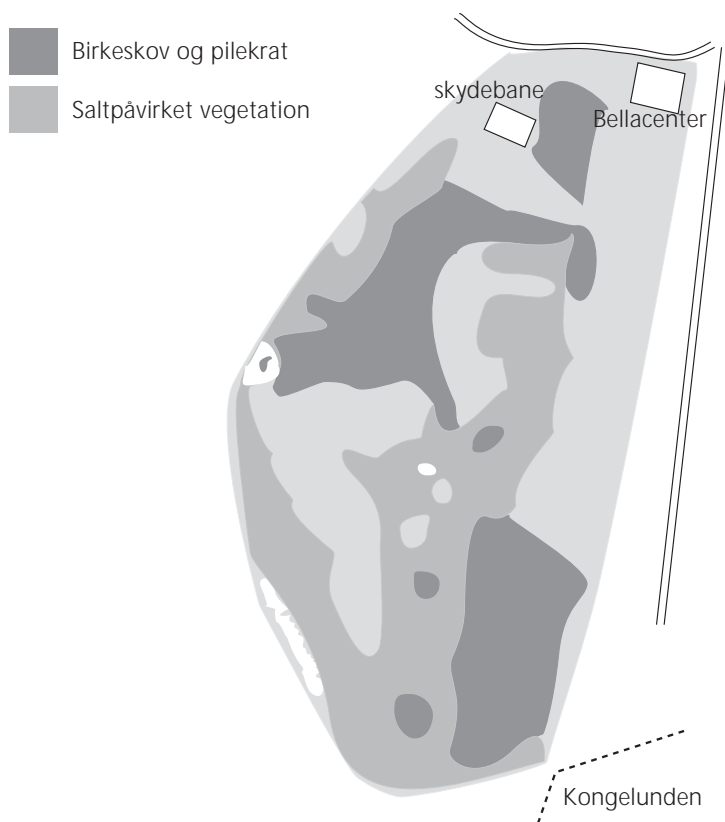
Bygholm Vejle

Hele det inddigede Bygholm Vejle ved Limfjorden er af Nordjyllands Amt blevet udpeget som strandeng i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3. Botaniske undersøgelser har vist, at området dels består af rørsump domineret af *tagrør*, men også med bl.a. *strand-kogleaks* og *blågrøn kogleaks*, dels af kreaturgræssede arealer domineret af *harril* og *rød svingel*, og at de saltpåvirkede områder især findes mod sydvest langs diget mod Limfjorden. Saltindholdet i jorden er blevet bekræftet ved målinger. Saltindholdet skyldes formodentlig rester af salt fra tiden før inddigningen, men angives også at skyldes tiltagende indsivning af saltvand fra Limfjorden gennem de lukkede, men efterhånden noget utætte sluseporte.

Vestamager

Vestamager er nok det bedst undersøgte eksempel her i landet på et inddiget, fortsat saltpåvirket strandengsareal. Vestamager blev skabt i begyndelsen af 1940'erne ved tørlægning af en stor del af det lavvandede havområde Kalvebod Strand. Lige efter

Figur 5.26.
Vestamager. Kortet viser udbredelsen af saltpåvirket vegetation (saltenge og strandrørsumpe) samt birkeskov og pilekrat på det inddigede areal. Efter Jørgensen (1986).



tørlægningen henlå arealet som et kæmpemæssigt ørken- og strandsøområde, men allerede i 1947 var Vestamager dækket af et lavt, ret tæt tæppe af omkring 20 arter af saltplanter med *kvel-ler*, *kødet hindeknæ*, *strandgåsefod*, *strand-mælde* og *strand-asters* som de dominerende. I 1963 var der indvandret en række arter, der ikke er tilknyttet strandengen, hvilket viser, at jorden i løbet af de 20 år, der var gået siden inddigningen, i hvert fald visse steder var blevet delvis udvasket for salt. I vore dage henligger Vestamager som et varieret naturområde med mange forskellige plantesamfund indenfor vegetationstyperne strandeng, strandoverdrev, strandrørsump, ferske overdrev, ferskvand og skov. Men den saltprægede vegetation spiller fortsat en stor rolle, ikke blot i områderne langs med diget, men også i de indre dele af området, som vist på figur 5.26.

Vestamagers naturværdier afspejler sig, udover de mange repræsenterede vegetationstyper, også i forekomsten af 12 rødlistede arter. De mest bemærkelsesværdige af disse er vel nok *blå iris* og *brændeskærm*. Begge disse arter er øst-sydøstligt udbredte indlandsarter, som i nordvest-Europa nu kun kendes fra nogle få voksesteder omkring København. På Vestamager har *blå iris* 'overlevet' på en af sine lokaliteter fra før inddigningen, den tidligere ø, Koklapperne.

Litteratur

- Asbirk, S. og Søgaard, S. (red.) 1991. Rødliste 90. Særligt beskyttelse-skrævende planter og dyr i Danmark. Miljøministeriet. Skov- og Naturstyrelsen. 222 pp.
- Bjerregaard, O. 1988. Strandenge ved Limfjorden. Nordjyllands Amt. 134 pp.
- Bruun, H.H. og Ejrnæs, R. 1998. Overdrev - en beskyttet naturtype. Miljø- og Energiministeriet. Skov- og Naturstyrelsen. 222 pp.
- Christiansen, M.S. 1980. Planterne på strandklipper og kystklinter. I: Nørrevang, A. og Lundø, J. (red.) Danmarks Natur, bind 4. Kyst, klit og marsk. Politikens Forlag. pp. 337-358.
- Degener, P. 1994. Naturområdet Vejlerne. Skov- og Naturstyrelsen, Viborg Amt, Nordjyllands Amt. 142 pp.
- Ferdinand, L. og Hald-Mortensen, P. 1994. Vejlerne. Saltholdighed og naturtyper samt vandstande og fuglebestande på Bygholm Vejle. Notat. Vejlernes Naturråd. 14 pp.
- Fyns Amt, Teknik- og Miljøforvaltningen, 1993. Strandenge i Fyns Amt. Fredningsplanlægning, rapport nr. 24 v/ Erik Vinther og Henrik Tranberg. 186 pp. + bilag.
- Gravesen, P. og Vestergaard, P. 1969. Vegetation of a Danish off-shore barrier island. Botanisk Tidsskrift 65:44-99.
- Hansen, A. & Pedersen, A. 1968. Chenopodiaceernes og Amaranthaceernes udbredelse i Danmark. T.B.U.

- nr. 35. Botanisk Tidsskrift 63:1-201.
- Hansen, F. 1987. Bornholms strandenge. Bornholms Amtskommune, Teknisk Forvaltning. 108 pp. + bilag.
- Hartvig, P. 1997. Om udbredelseskortene i Atlas Flora Danica. URT 21, 4: 121-123.
- Iversen, J. 1936. Biologische Pflanzen-typen als Hilfsmittel in der Vegetationsforschung. Mitteilungen aus dem Skallinglaboratorium. 224 pp.
- Jensen, A. 1980. Vadehavet og planterne. Naturens Verden 1980:282-296.
- Jessen, K. 1968. Flora og vegetation på reservatet Vorsø i Horsens Fjord. Botanisk Tidsskrift 63:1-201.
- Jørgensen, H. 1986. Plantesamfundene på Vestamager. Indhold og udvikling. Hovedopgave. Botanisk Institut. KVL. 84 pp.
- Kristiansen, J. 1980. Strandsumpens bakterier og alger. I: Nørrevang, A. og Lundø, J. (red.) Danmarks Natur, bind 4. Kyst, klit og marsk. Politikens Forlag. pp. 395-400.
- Løjtnant, B. og Worsøe, E. 1977. Status over den danske flora. Reports from the Botanical Institute, University of Aarhus 2:1-341.
- Mikkelsen, V.M. 1949. Ecological studies of the salt marsh vegetation in Isefjord. Dansk Botanisk Arkiv 13, 2:1-48.
- Mikkelsen, V.M. 1980. Marsk, strandeng og strandsump - planterne. I: Nørrevang, A. og Lundø, J. (red.) Danmarks Natur, bind 4. Kyst, klit og marsk. Politikens Forlag. pp 361-394.
- Nielsen, R. & Kristiansen, Aa. 1994. Danske havalger. Udbredelse og danske navne. Miljø- og Energiministeriet. Skov- og Naturstyrelsen. 123 pp.
- Nygaard, B. og Lawesson, J.E. 1998. Systematics and ecology of Danish salt marsh communities. *Annali di Botanica* 56,1: 53-72.
- Pedersen, A. 1961. Kurvplanternes udbredelse i Danmark. Botanisk Tidsskrift 57: 81-289.
- Pedersen, A. 1962. Det xerotherme floraelement ved de sydlige, indre farvande. *Flora og Fauna* 68:17-42.
- Påhlsson, L. (red.) 1994. Vegetationstyper i Norden. TemaNord 1994: 665. 627 pp.
- Stoltze, M. og Pihl, S. (red.) 1998. Gul-liste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø- og Energiministeriet. Danmarks Miljøundersøgelser. Skov- og naturstyrelsen. 48 pp.
- Stoltze, M. og Pihl, S. (red.) 1998. Rød-liste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø- og Energiministeriet. Danmarks Miljøundersøgelser. Skov- og naturstyrelsen. 219 pp.
- Vestergaard, P. 1998. Vegetation ecology of coastal meadows in Southeastern Denmark. *Opera Botanica* 134: 1-69.
- Vestergaard, P. og Hansen, K. (red.) 1989. Distribution of vascular plants in Denmark. *Opera Botanica* 96.
- Vestergaard, P. og Vinther, E. 1985. Vegetation. I: Amtsrådsforeningen. Amtskommunalt lokalitetsregistersystem. Rapport fra arbejdsgruppe. pp. 73-85.
- Vinther, E. og Tranberg, H. 1999. Naturkvalitet i strandenge i Fyns Amt før og efter 1980. Fyns Amt. 40 pp.
- Warming, E. 1906. Dansk Plantevækst. 1. Strandvegetation. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag. København og Kristiania. 325 pp.
- Wind, P. 1988. Oervågning af ekstremrigkær 1987. Miljøministeriet. Skov- og Naturstyrelsen. 219 pp.