

0 59

forskningsrapport

# Havstrand på Sørlandet

## Regionale trekk og botaniske verdier

Anders Lundberg  
Knut Rydgren



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

# Havstrand på Sørlandet

## Regionale trekk og botaniske verdier

Anders Lundberg  
Knut Rydgren

## NINAs publikasjoner

NINA utgir fem ulike faste publikasjoner:

### NINA Forskningsrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, i den hensikt å spre forskningsresultater fra institusjonen til et større publikum. Forskningsrapporter utgis som et alternativ til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

### NINA Utredning

Serien omfatter problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, litteraturstudier, sammenstilling av andres materiale og annet som ikke primært er et resultat av NINAs egen forskningsaktivitet.

### NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. Opplaget er begrenset.

### NINA Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvernavdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

### NINA Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Lundberg, A. & Rydgren, K. 1994. Havstrand på Sørlandet. Regionale trekk og botaniske verdier. - NINA Forskningsrapport 59: 1-127.

Trondheim, desember 1994

ISSN 0802-3093  
ISBN 82-426-0520-3

Forvaltningsområde:  
Arealforvaltning  
Land use management

Rettighetshaver ©:  
NINA Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:  
Eli Fremstad  
NINA, Trondheim

Design og layout:  
Eva M. Schjetne  
Kari Sivertsen  
Tegnekontoret NINA

Sats: NINA

Trykk: Strindheim Trykkeri AL

Opplag: 500

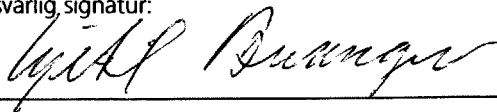
Trykt på miljøpapir

Kontaktadresse:  
NINA  
Tungasletta 2  
7005 Trondheim  
Tel: 73 58 05 00  
Fax 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 2521 Havstrand i Sør-Norge

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning

NINA

NOE (tidl. OED), AKUP

Fylkesmennenes miljøvernavdelinger i Vestfold, Telemark og Vest-Agder

## Referat

Lundberg, A. & Rydgren, K. 1994. Havstrand på Sørlandet. Regionale trekk og botaniske verdier. - NINA Forskningsrapport 59: 1-127.

Målsettingen med arbeidet er å presentere en oversikt over sammensetningen av og variasjonen i flora og vegetasjon på havstrand på Sørlandet. Hensikten er å presentere et faglig bidrag til forvaltningen av denne delen av norskekysten. Til sammen har vi undersøkt og nærmere omtalt 81 havstrandlokaliteter i de to Agder-fylkene. De undersøkte lokalitetene omfatter 12 kommuner, 7 i Vest-Agder og 5 i Aust-Agder. Sørlandet øst for Fevik hører til den boreonemorale region, mens området vest for Lindesnes hører til kystseksjonens lavlandsbelte, Sørland-type. Resten, dvs. det meste av Sørlandskysten, er de eneste delene av Norge som hører til den nemorale region. Kysten av Sørlandet har et vintermildt klima; ingen av klimastasjonene nærmest sjøen har gjennomsnittstemperatur for årets kaldeste måned lavere enn  $-2,0$  °C, mens gjennomsnittstemperaturene for årets varmeste måned varierer mellom  $13,9$  og  $16,9$  °C. Fem strandtyper med tilhørende vegetasjonstyper er skilt ut: Leirstrender (med undervannsenger, strandsumper og strandenger), sandstrender (med sandstrandvegetasjon), grus- og steinstrender (med grus- og steinstrandvegetasjon), rullesteinstrender (med rullesteinsstrandvegetasjon) og strandberg (med strandbergvegetasjon, fuglegjødsle vegetasjon og strandkratt). Vegetasjonen på hver lokalitet er analysert vha. plantesosiologiske metoder, og plantegeografisk interessante arter er registrert. Det innsamlede datamaterialet er senere analysert for å få et bilde av regionalt karakteristiske trekk. Verneverdi for hver av de undersøkte lokalitetene er vurdert. Vi har brukt en 7-gradig skala fra områder uten eller med meget liten botanisk verdi til svært verneverdige områder med internasjonal verneverdi. Undersøkelsen viser at strandvegetasjonen på Sørlandet inneholder sørlige, varmekjære arter som mangler eller er svært sjeldne på Vestlandet og lenger nord, og at de inneholder sterkt sørlige arter og oseaniske arter som ikke finnes eller som er svært sjeldne på tilsvarende strender på Sørøstlandet. Undersøkelsen viser at strandvegetasjonen på Sørlandet nå er inne i en forandringsprosess som dels skyldes avtagende beitepress, dels økende slitasje på noen av de sårbare naturmiljøene i strandsonen. På Sørlandet finner vi noen av de største sandstrendene i Sør-Norge, og variasjonen i arter og vegetasjonstyper som er knyttet til disse er større på Sørlandet enn i andre deler av landet. Det offentlige natur- og miljøvernapparatet har derfor en spesiell forpliktelse til å forvalte denne sårbare naturtypen på en framtidrettet måte. På Sørlandet finner vi også noen av de mektigste rullesteinsstrendene i Norge. I vernesammenheng og i den

alminnelige arealplanleggingen er det derfor naturlig at disse to landskapstypene (sandstrand og rullesteinsstrand) blir tatt spesielt hensyn til, særlig med tanke på at flere av lokalitetene allerede er sterkt forstyrret av slitasje, tekniske inngrep o.a. Av de undersøkte områdene er 2 vurdert som internasjonalt verneverdige (de to er henholdsvis sandstrand og rullesteinsstrand), 3 er vurdert som nasjonalt verneverdige, mens 17 er vurdert som regionalt verneverdige områder.

Emneord: Havstrandvegetasjon - naturvern - Sørlandet.

Anders Lundberg og Knut Rydgren, Universitetet i Bergen, Institutt for geografi, Breiviken 2, 5035 Bergen-Sandviken.

## Abstract

Lundberg, A. & Rydgren, K. 1994. Coastal vegetation of Sørlandet. Regional characteristics and botanical values. - NINA Forskningsrapport 59: 1-127.

The aim of the project is to give an overview of the composition and variation of flora and vegetation of the seashores of Sørlandet; i.e. the two counties of Vest-Agder and Aust-Agder. The purpose is to present a scientific contribution to the management of this part of the Norwegian coast. 81 seashore sites have been investigated and described. The investigated sites covers 12 communes, 7 in Vest-Agder and 5 in Aust-Agder. Sørlandet east of Fevik belongs to the boreonemoral region, while the area west of Lindesnes belongs to the lowland belt of the coastal section, Sørlandet-type. The rest, i.e. the most of the coast of Sørlandet, are the only areas of Norway belonging to the nemoral region. The coast of Sørlandet has a mild winter climate, and none of the climate stations close to the sea has mean temperatures for the coldest month of the year below -2.0 °C, while the mean temperatures for the warmest month of the year vary between 13.9 and 16.9 °C. Five beach types with corresponding types of vegetation are recognized: clay beaches (with submarine meadows, maritime swamps and salt marshes), sandy beaches (with sand vegetation), shingel and stone beaches (with shingel and stone beach vegetation), boulder beaches (with boulder beach vegetation) and rocky shores (with rocky shore vegetation, bird cliff vegetation and coastal scrub). The vegetation of each site has been analysed by means of phytosociological methods, and interesting species have been mapped. Samples have been analysed to get a view of characteristic features of the region. Conservation values for each of the investigated sites are suggested. A seven-point scale has been used, covering sites without or with low conservation interests to sites with very high (international) conservation interests. It is shown that the seashore vegetation of Sørlandet contains southern, thermophilous species lacking or being very rare in W Norway and further north. In addition the seashore vegetation contains strongly southern species and oceanic species lacking or being very rare at corresponding seashores of SE Norway. The investigation indicates that seashore vegetation of Sørlandet is part of a changing process partly due to decreasing grazing pressure, partly due to increasing wear and tear at some of the vulnerable environments of the littoral zone. At Sørlandet, some of the largest sandy beaches in South Norway are found, and the species diversity and variation of plant communities found on these beaches exceeds other coastal regions of Norway. Norwegian nature concervancy should take particular care to manage these areas in a sustainable way. Another

characteristic feature of Sørlandet, is that some of the largest boulder beaches of Norway are situated here. From a nature conservation point of view and in considering the physical planning in general, special care should be taken against the two landscape types of sandy beaches and boulder beaches, especially since several of the sites already have been disturbed by wear and tear, technical enroachments etc. Of the investigated sites 2 are considered to be of international conservation interest (a sandy beach and a boulder beach respectively), 3 are considered to be of national conservation interest, and 17 are considered to be of regional conservation interest.

Key Words: Coastal vegetation - nature conservation - Sørlandet.

Anders Lundberg and Knut Rydgren, University of Bergen, Department of Geography, Breiviken 2, N-5035 Bergen-Sandviken, Norway.

## Forord

Forskningsprosjektet "Havstrand i Sør-Norge" ble initiert av Direktoratet for naturforvaltning (DN) i 1989. Norsk institutt for naturforskning (NINA) ved forskningssjef Eli Fremstad har vært administrativt ansvarlig for prosjektet, mens førsteamanuensis Anders Lundberg, Institutt for geografi, Universitetet i Bergen har vært faglig prosjektleder. Prosjektet ble iverksatt i 1990, og feltarbeidet ble utført i 1990 og 1991. Rapporteringen er delt i tre, hvorav denne rapporten utgjør del to. Den første rapporten tar for seg kysten av Sørøstlandet (Lundberg & Rydgren 1994), mens den siste presenterer en mer detaljert analyse av flora, vegetasjon og botaniske verneverdier langs hele den undersøkte kyststrekningen. Hele prosjektet har hatt en samlet budsjetttramme på 1,9 mill. kr. DN har vært hovedfinansieringskilde (48 %), NINA har finansiert 24 %, Olje- og energidepartementet ved AKUP (Aksjonsgruppen for konsekvensutredninger av petroleumsvirksomhet) har finansiert 23 %, mens resten, ca. 5 %, er finansiert av Fylkesmannen i Vestfold, Telemark og Vest-Agder. Institutt for geografi, Universitetet i Bergen har stilt lokaler og infrastruktur til disposisjon under prosjektperioden.

I perioden 1.7.1990 til 31.12.1991 var cand.scient. Knut Rydgren ansatt som prosjektmedarbeider. Under den perioden fikk vi utført feltarbeid, lagt inn et omfattende datamateriale på datamaskin, gjort registreringer av herbariemateriale og skrevet ut et foreløpig skjelett av kapittel 4. Under feltarbeidet hadde vi hjelp av cand.real. og "skipper" Sverre Sørnes som stilte båt til disposisjon (1-12.7.1991). I perioden 6-12.6.1991 deltok cand.scient. Oddvar Pedersen sammen med Knut Rydgren i felt. Oddvar Pedersen har også senere bidratt med mange nyttige opplysninger og kommentarer.

Underveis har vi hatt hjelp av mange personer som vi er stor takk skyldig. Fylkesmennenes miljøvernavdelinger har vært behjelpelige med kart og gitt meget nyttige opplysninger om lokaliteter og botanisk interessante forekomster. En spesiell takk går til Arild Syvertsen og Bjørn Vikøyr (Fylkesmannen i Vest-Agder) og Rune Sævre (Fylkesmannen i Aust-Agder). Førsteamanuensis Odd Vevle ved Telemark distriktshøgskole har gitt nyttige innspill underveis. Takk også til førstekonservator Reidar Elven, Botanisk hage og museum, Universitetet i Oslo for rask og sikker bestemmelse av noen kritiske arter. Førstekonservator Per Arvid Åsen ved Kristiansand Museum takkes for stor interesse og mange opplysninger om arters forekomst på Agder, interessante lokaliteter og relevant litteratur. Takk også til de mange grunneiere, lokal-kjente og andre informanter som har gitt oss verdifulle opplysninger om lokal historie, arealbruk og botaniske forhold. Grafisk tegner Kjell Helge Sjøstrøm ved Institutt for geografi er ansvarlig for utformingen av kommune kart og suksesjonsdiagrammer. Alle fotos er ved AL.

Bergen, juli 1994  
Anders Lundberg

## Innhold

Referat .....	3
Abstract.....	4
Forord .....	5
<b>1 Innledning</b> .....	6
1.1 Bakgrunn .....	6
1.2 Målsetting.....	7
1.3 Strand- og vegetasjonstyper .....	7
<b>2 Naturgeografiske forhold</b> .....	14
2.1 Klima .....	14
2.2 Berggrunnsgeologi .....	15
2.3 Kwartærgeologi .....	15
2.4 Topografi og strandtyper .....	16
2.5 Strandlinjeforskyvning .....	17
2.6 Hydrografi.....	17
<b>3 Kulturpåvirkning</b> .....	18
3.1 Beite .....	18
3.2 Slått .....	19
3.3 Gjødsling.....	19
3.4 Næringssig og kloakk .....	19
3.5 Ferdsel og slitasje .....	19
<b>4 Lokaltetsvurderinger</b> .....	21
4.1 Vest-Agder.....	26
4.1.1 Flekkefjord.....	26
4.1.2 Farsund .....	26
4.1.3 Lyngdal.....	37
4.1.4 Lindesnes.....	40
4.1.5 Mandal.....	44
4.1.6 Søgne.....	47
4.1.7 Kristiansand.....	52
4.2 Aust-Agder .....	61
4.2.1 Lillesand .....	61
4.2.2 Grimstad .....	70
4.2.3 Arendal .....	78
4.2.4 Tvedestrand.....	95
4.2.5 Risør .....	98
<b>5 Regionale trekk</b> .....	104
5.1 Regionale grupper (soner, seksjoner og kysttyper) .....	104
5.2 Strandtypenes utforming og regionale fordeling .....	105
5.3 Vegetasjonens utforming og regionale fordeling .....	107
5.3.1 Vegetasjonstyper .....	107
5.3.2 Vegetasjonskomplekser og soneringsmønstre .....	109
5.4 Floraelementer .....	115
<b>6 Sammendrag</b> .....	117
<b>7 Summary</b> .....	120
<b>8 Litteratur</b> .....	124

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Rapporten er en del av prosjektet Havstrandregistreringer på Sør- og Østlandet og tar for seg flora, vegetasjon og botaniske verneverdier langs kysten av Vest-Agder og Aust-Agder. Denne kyststrekningen er 2660 km lang (inklusive øyer i saltvann), og utgjør 4,7 % av Norges samlede kystlengde (Statistisk sentralbyrå 1983a, b). Vest-Agder har en befolkning på 148 570, mens Aust-Agder har en befolkning på 99 145, tilsammen 247 715 (foreløpige tall pr. 1.1.1994, etter Statistisk sentralbyrå 1994). Dette utgjør 5,7 % av landets befolkning. I gjennomsnitt for de to fylkene bor det 15 innbyggere pr. km<sup>2</sup>. Dette er mye mer enn i Finnmark, vårt tynneste befolkede fylke, som har 1,6 innbygger pr. km<sup>2</sup>, men mindre enn på Sørøstlandet, som har 44 innbyggere/km<sup>2</sup> (Statistisk sentralbyrå 1992b). Gjennomsnittstallene er likevel noe misvisende, da befolkningen ikke er jevnt fordelt innen fylkene. I de to Agderfylkene har kystkommunene den klart største befolkningskonsentrasjonen, mens innlandskommunene har liten og spredt bosetting. I begge Sørlandsfylkene er det flere kommuner som har befolkningstetthet på høyde med det vi (som gjennomsnitt) finner på Sørøstlandet, vårt tettest befolkede landsdel. **Tabell 1** viser befolkningsmengde (foreløpige tall), areal og befolkningstetthet i kystkommunene på Sørlandet. Tallene gir ikke et direkte uttrykk for hvor stort presset på arealene er i strandsonen, men de gir i det minste en viss pekepinn, og de indikerer at det er et betydelig press på kystarealene i de to Agder-fylkene. Tabellen viser også at det er store variasjoner i befolkningskonsentrasjonene langs Sørlandskysten. Mens Lindesnes har 13,7 innbyggere pr. km<sup>2</sup>, har Kristiansand 245,5 og Arendal 142,2 innbyggere pr. km<sup>2</sup>. Mye av bebyggelsen i de mest folkerike kommunene er konsentrert til selve byområdene, men det har også vært et betydelig utbyggingspress i randsone (Holt-Jensen 1986), selv om plan- og bygningsloven i dag gir en viss beskyttelse mot videre boligbygging innenfor 100-metersbeltet ved sjøen.

Befolkningstallene i seg selv indikerer et betydelig press på arealene langs Sørlandskysten. I tillegg vet vi at det i sommerhalvåret kommer et betydelig antall sommergjester som i utstrakt grad bruker strandarealene. Langs kysten finner vi nemlig mange populære badeplasser og fritidsområder, og slitasjeproblemene er en vesentlig faktor (se f.eks. Dalland 1968 og Andersen 1984). Som på Sørøstlandet finner vi på Sørlandet mange sørlige og sørøstlige, varmekjære strandplanter og vegetasjonstyper som mangler på Vestlandet og lenger nordover (Lundberg 1989, tabell 7.1). Slitasjeproblemene og utbyggingspresset representerer derfor en stor og viktig oppgave for naturforvaltning og plan-

**Tabell 1.** Befolkning, areal og befolkningstetthet i kystkommunene på Sørlandet (Statistisk sentralbyrå 1993, 1994). - Population, area and population density in coastal communes at Sørlandet.

Kommune	Befolkning pr. 1.1.1994	Areal i alt (km <sup>2</sup> )	Innbyggere / km <sup>2</sup>
Commune	Population	Area	Inhabitants / km <sup>2</sup>
Flekkefjord	8708	538,7	16,2
Farsund	9363	268,9	34,8
Lyngdal	6872	391,2	17,6
Lindesnes	4331	316,4	13,7
Mandal	12799	220,5	58,0
Søgne	7971	148,5	53,7
Kristiansand	67864	276,4	245,5
Lillesand	8385	185,4	45,2
Grimstad	16347	303,9	53,8
Arendal	38733	272,4	142,2
Tvedestrand	5819	216,6	26,9
Risør	7062	191,5	36,9

myndigheter. Resultatene fra havstrandprosjektet utgjør et naturfaglig grunnlagsmateriale som gjør rede for karakteristiske (typiske) og særpregede trekk, og som følgelig kan fungere som et faglig bidrag til forvaltningen av denne delen av kysten vår.

Havstrand blir her definert som alle strender som grenser til saltvann og brakkevann. En terminologisk og økologisk drøfting av begrepet er gitt av Lundberg (1992b). Strand- og vegetasjonstyper som inngår i undersøkelsen kan plasseres langs en substratgradient-"skala": leirstrenger (undervannsenger, strandsumper og strandenger), sandstrenger (sandvegetasjon), grus- og steinstrenger, rullesteinsstrenger (inklusive ettårig og flerårig tangvollvegetasjon) og strandberg (strandbergvegetasjon). Vi har vektlagt kartleggingen av flora og vegetasjon på løsmassestrendene, mens det er gjort et engere utvalg av strandberg (med vekt på fuglegjødslete lokaliteter). Lignende undersøkelser er tidligere utført i Nord-Norge (Elven & Johansen 1983, Fjelland et al. 1983, Elven et al. 1988), i Midt-Norge (Holten et al. 1986, Kristiansen 1988), på Vestlandet (Lundberg 1989, 1992a) og på Sørøstlandet (Lundberg & Rydgren 1994).

Dette arbeidet er den første samlede systematisering og regionale oversikt over botaniske forhold på havstrand på Sørlandet. I

arbeidet har vi hatt stor nytte av tidligere botaniske undersøkelser som har tatt for seg spesielle arter og vegetasjonstyper eller lokale floraområder. Disse arbeidene er referert i teksten. Allerede på midten av 1700-tallet begynte interessen for Sørlandets flora å melde seg, da den danske botanikeren G.C. Oeder, utgiveren av *Flora Danica*, botaniserte i Kristiansand i 1757 (Fridtz 1904). I 1775 botaniserte O.F. Müller, en annen dansk botaniker, i den samme delen av landet (Müller 1778). Interessen for Sørlandets spesielle flora vokste utover 1800-tallet, og i løpet av dette hundreåret ble kjennskapen til landsdelens flora og plantegeografi betydelig utvidet, med bidrag fra såvel norske som svenske botanikere (Engelhart 1808, Ahnfelt & Lindblom 1827, Blytt 1829, 1836, 1840, Wittrock 1868, Arbo 1875, Murbeck 1885, Dahl 1894, Neuman 1896). En viktig regional oversikt finner vi i Fridtz (1904), som gir en presentasjon av floraen i Listers og Mandals amt. Senere er det publisert flere arbeider som tar for seg avgrensede områder som kommuner eller deler av kommuner. Et bidrag til en mer samlet framstilling av flora og vegetasjon på havstrand er Vevles (1987) foreløpige framstilling fra Aust-Agder. Et interessant, men ennå ikke avsluttet prosjekt er Flora over Agder (Åsen 1983, 1984, 1987).

Vi har undersøkt og beskrevet 81 lokaliteter, og i tillegg er noen flere oppsøkt, men ikke beskrevet (fordi vi fant at de var for små, fordi strandvegetasjonen var rudimentær eller fordi lokaliteten var ødelagt som naturområde). Før vi reiste i felt brukte vi tilgjengelig litteratur som hjelp for å finne mulig interessante lokaliteter. I tillegg undersøkte vi alle M711-kart (1 : 50 000) for den aktuelle strekningen for å finne lokaliteter som så interessante ut. Sist, men ikke minst snakket vi med lokalkjente, fagbotanikere, miljøvernavingene o.a., som satte oss på sporet av lokaliteter vi burde undersøke. En annen viktig kilde til informasjon har vært universitetsherbariet i Oslo (Herb. O) og det regionale herbariet ved Kristiansand Museum (KMN), hvor vi registrerte alle belegg av ca. 40 utvalgte arter. En nyttig kilde til informasjon har vært krysslister vi har fått fra våre faglige kontakter. Under feltarbeidet brukte vi bil for å komme til lokalitetene, og det gav oss også mulighet til å "befare" de strandstrekningene som er synlige fra vei. Men da vi visste at det er umulig å nå alle potensielt interessante lokaliteter med bil, brukte vi i tillegg båt. I den perioden vi hadde båten undersøkte vi først og fremst øyer og holmer i skjærgården, men vi var også i land andre steder hvor det ellers er vanskelig eller mer tungvint å komme til fra landsida.

Vitenskapelige navn på høyerestående planter er i samsvar med Lid (1985), navn på moser er i samsvar med Corley et al. (1981) og navn på lav følger Krog et al. (1980) og Duncan (1970). Formelle navn på vegetasjonstyper vil bli presentert i rapport 3.

"-s" brukt i lokalitetsbeskrivelser og lister over vegetasjonstyper er forkortelse for "samfunn".

## 1.2 Målsetting

Målsettingen med arbeidet har vært å gi en oversikt over sammensetningen av og variasjonen i flora og vegetasjon på havstrand på Sørlandet. På grunnlag av dette er det gitt en vurdering av botaniske verneverdier som er knyttet til de undersøkte lokalitetene. I alt 81 lokaliteter er beskrevet, og disse fordeler seg med 33 i Vest-Agder og 48 i Aust-Agder (**tabell 4**). Vurderingene av verneverdi er nøye sammenlignet og avveid mot tilsvarende undersøkelser på Sørøstlandet, som forfatterne har gjort parallelt med dette arbeidet (Lundberg & Rydgren 1994).

Målsettingen med prosjektet er å presentere et faglig grunnlag for forvaltning av havstrandlokaliteter i Sør-Norge mellom Agder og Østfold. På grunnlag av inventeringer og foreliggende materiale omtaler og drøfter vi økologiske forhold, vegetasjon og flora på en rekke havstrandlokaliteter på strekningen Agder - Østfold. Prosjektet definerer generelle kriterier for botaniske verdier på havstrand i det nevnte området, og vurderer hver enkelt lokalitet etter disse verdikriteriene. Det er utarbeidet prioriteringer av lokaliteter etter deres botaniske verdier innenfor hvert enkelt fylke, samt for hele strekningen under ett. Prosjektet muner ut i fagrapporter der verdier og prioriteringer er dokumenterte, slik at materialet gjennom dette blir alment tilgjengelig og lett kan brukes i forvaltning av havstrand.

Rapporteringen er delt i tre. To av rapportene presenterer en regional analyse av variasjonen i havstrandvegetasjon og -flora, og gjør rede for de undersøkte havstrandlokalitetenes økologiske struktur (strandtyper, vegetasjonstyper, soneringer, m.m.) og tilstand (uberørthet, ev. grad og type påvirkning eller forstyrrelse). Foreliggende rapport dekker kyststrekningen i Agder-fylkene, mens en annen tar for seg kyststrekningen fra Telemark til Østfold (Lundberg & Rydgren 1994). En tredje rapport presenterer hovedtrekkene i vegetasjonsmønsteret, oppsummerer viktige floristiske og plantegeografiske karaktertrekk, samt oppsummerer de botaniske verneverdiene knyttet til havstrand langs hele kyststrekningen mellom Agder og svenskegrensa.

## 1.3 Strand- og vegetasjonstyper

Prosjektet omfatter alle strandtyper langs den undersøkte kyststrekningen, men ikke alle er undersøkt like nøye. Vi har lagt



vekt på løsmassestrendene, og forsøkt å gjøre en så dekkende analyse som praktisk mulig for å kunne fange inn spennvidden i de typene som er representert. Strandbergene er ikke behandlet inngående, men vi har tatt med noen undersøkelser av fuglegjødslet vegetasjon og strandkratt.

Elven et al. (1988) har drøftet de vanligste klassifiseringssystemene for havstrand. To hovedtyper er i bruk, den ene basert på geologiske forhold (substrat), den andre basert på botaniske forhold (vegetasjonstype). De to prinsippene for klassifisering av strender kan ikke uten videre ses på som helt parallelle, da f.eks. en steinstrand kan ha svært forskjellig vegetasjonstype, avhengig av eksponering og tangtilførsel. I praksis blir dette prinsipielle problemet løst ved at en bruker en kombinasjon av substrat- og vegetasjonstype som grunnlag for inndelingen (Lundberg 1989). Vi opererer med følgende typer:

#### Leirstrender

- Undervannsenger
- Strandsumper
- Strandenger
- Pionerfaser
- Konsoliderte faser

#### Sandstrender

- Sandstrandvegetasjon

#### Grus- og steinstrender

- Grus- og steinstrandvegetasjon

#### Rullesteinsstrender

- Rullesteinsstrandvegetasjon

#### Strandberg

- Strandbergvegetasjon
- Fuglegjødslet vegetasjon
- Strandkratt

I fortsettelsen blir det gitt en kort omtale av disse hovedtypene. En kort presentasjon av de enkelte plantesamfunn innen hver hovedgruppe blir gitt i den tredje rapporten.

### Undervannsenger

Undervannsengene finnes på beskyttede strender, gjerne i poler, kiler og avstengte fjorder. De opptrer som regel på finere substrat som leire og sand. De kan også opptre i littoralbassenger utformet i fast berg, men de har da oftest et sedimentlag i bunnen. Undervannsvegetasjonen lever helt eller delvis neddykket i saltvann, brakkvann eller ferskvannspregete bassenger. Undervannsengene opptrer fra 2-3 meters dyp til grunne områder i sublittoralsonen. Vegetasjonstypene er artsfattige, og noen få slekter går igjen, så som ålegras (*Zostera* spp.), havgras

(*Ruppia* spp.) og tjønnaks (*Potamogeton* spp.). En annen type undervannsenger finner vi i littoralbassenger utformet i det faste berget. De har mye til felles med vegetasjon vi finner i ferskvann, men vi har tatt med noen eksempler på slik vegetasjon da de utgjør en karakteristisk del av enkelte havstrandlokaliteter.

### Strandsumper

Strandsumpene finnes på beskyttede strender med finmateriale, som regel leire og silt. De er dominert av høyvokste starr, sivaks og/eller gras og danner pionersamfunn i den nedre delen av soneringen. Et fellestrekk er at de opptrer på et kompakt substrat, med høy grunnvannsstand og ofte med lavt innhold av oksygen. Strandsumpene er som regel knyttet til brakkvann. En økologisk og morfologisk tilpassing til dette er at plantene som vokser her har utviklet aerenkym (luftvev) i røttene. De fleste strandsumpene har sørlige, varmekjære vegetasjonstyper, og de er derfor bedre utviklet på Sør- og Sørøstlandet enn andre steder langs norskekysten. Dette gjelder både variasjonen i vegetasjonstyper, og størrelsen på bestandene. Dette er et moment som forvaltningen av havstrand i Norge må være spesielt oppmerksom på.

### Strandenger

Strandengene utvikles på leir- og grusstrender. Strandengene kan deles i to hovedkategorier, pionersamfunn og konsoliderte samfunn. Pionerfasene opptrer i hydrolittoralsonen, langt ute i soneringen, eller som vegetasjonsåpne "saltpanner" i en ellers sluttet strandeng. Pionersamfunna er viktige for oppbyggingen av et mer modent jordsmonn. Artene i pionersamfunna har evne til å tåle høye saltkonsentrasjoner, slik som saltbendel (*Spergularia marina*). Strandkjempe (*Plantago maritima*) er et eksempel på en art i denne gruppen som ofte også opptrer på sterkt ferskvannspåvirkede strandenger i bunnen av fjorder.

De konsoliderte strandengene har et sluttet plantedekke, dominert av gras og graslignende arter, derav benevnelsen eng. De finnes best utviklet i den geolittorale sone, sonen mellom normal flogrense og øvre springflogrense. Selv om de etablerte strandengene bare står direkte under vann ved springflo, har saltpåvirkningen stor betydning for artssammensetningen. Saltopptak skjer også fra jordsmonnet og i forbindelse med vind og saltråk. Strandengene på Sørlandet oppviser stor variasjon i vegetasjonstyper og artsutvalg. De konsoliderte strandengene finnes langs en økologisk gradient fra saltvannstyper til brakkvannspåvirkede typer. Vanlige eksempler på typer langs denne gradienten er fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) og saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) på saltvannsstrender, og rustsivaks-s

(*Blysmetum rufii*), og fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) på brakkvannsstrender. I noen utforminger er det halofile preget bare meget vagt til stede, som i krypkvein-s (*Agrostis stolonifera*-s), men disse hører til i strandengenes mer perifere deler.

### Sandstrandvegetasjon

Sandstrendene utgjør spesielle økologiske habitater som gjør at vegetasjonen blir spesiell. Et fellestrekk ved sandstrender er at dreneringen er svært effektiv, og spesielt i de høyereliggende delene av soneringen på en sandstrand kan det oppstå tørkeproblemer for plantene. En vegetasjonsdifferensierende faktor på sandstrender er mengden av næringsstoffer som er til stede. To hovedtyper av sandstrender opptrer i regionen. Den vanligste typen er dannet av elvetransportert sand, hvor mye av kalsium og andre næringsstoffer er utvasket. Eksempler på denne typen er Hamresanden i Kristiansand, Audnedalselvas utløp i Lindesnes og Kvåviksanden i Lyngdal. En annen type er bygget opp av finsand blandet med skjellrester, som er rik på et viktig mineralnæringsstoff som kalsium. Det største og beste eksemplet på denne typen er Listastrendene, som med sin størrelse og variasjon i naturtyper er et nasjonalt og internasjonalt referanseområde. Men vi finner også mindre utforminger av den samme typen, som Njervesanden i Lindesnes, Risøbank i Mandal, Storesand i Grimstad o.a.

### Grus- og steinstrandvegetasjon

Vegetasjonen på grus- og steinstrender danner sjelden et sammenhengende plantedekke, men er knyttet til større eller mindre felter på stranda. En forklaring på at grus- og steinstrendene ikke alltid har et sammenhengende plantedekke, er at substratet er ustabil. Strendene finnes på mer eksponerte steder enn strandengene, og bølgenes eroderende kraft er følgelig større. Stor partikkelstørrelse gjør at jordsmonnets vannlagrende kapasitet er liten, og vann dreneres effektivt. Periodisk tørke er derfor et problem som plantene som skal vokse her må være tilpasset. En annen vegetasjonsdifferensierende faktor er tilgjengelig næring. Rask utvasking gjør at strendene ofte er næringsfattige. Unntak finnes der det blir akkumulert tang og tare, som frigjør viktige næringsstoffer som nitrogen og fosfor. I vår kategori grus- og steinstrender er likevel de mest tang- og taregjøddelede strendene skilt ut som en egen type, uavhengig av substrattype (sand, grus eller stein), se under. Vanlige vegetasjonstyper i den ytre delen av soneringen på grus- og steinstrender i regionen er strandarve-s (*Honckenya peploides*-s), gåsemure-s (*Potentilla anserina*-s) og strandsmelle-s (*Silene maritima*-s). I den indre delen av soneringen er halofile strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*) en vanlig type. Et regionalt kjennetegn er forekomsten av sterk

sørlige, frostømfintlige typer som klatrelerkespore-s (*Corydalis claviculata*-s).

### Rullesteinsstrandvegetasjon

Vegetasjonen på rullesteinsstrender er ofte ikke sammenhengende, og har slikt sett fellestrekk med grus- og steinstrender. Rullesteinsstrendene påvirkes også av tangpåvirkning, og vegetasjonen har ofte tangvollkarakter. Strandtypen utvikles på markert eksponerte steder, men størrelsen og tyngden på rullesteinene gjør at substratet likevel er mer stabilt enn det vi finner på grus- og steinstrender. Til forskjell fra vegetasjonen i det vi kaller tangvoller, er tilsvarende vegetasjon på rullesteinsstrender dominert av flerårige arter. Vanlige vegetasjonstyper er halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*), halofile strandvindel-s (*Convolvulum sepium-maritimae*) og halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*). Regionalt karakteristiske vegetasjonstyper på rullesteinsstrand på Sør- og Sørøstlandet er strandkål-s (*Crambetum maritimum*) og strandvortemelk-s (*Euphorbia palustris*-s).

### Tangvollvegetasjon

Ved tangvollene utvikles spesielle vegetasjonstyper fordi det på slike steder er større mengder næringsstoffer som nitrogen og fosfor enn det som er vanlig i andre strandsubstrater. Tangvollvegetasjonen er ikke knyttet til bestemte substrattyper, men utvikles på moderat eksponerte steder hvor det akkumuleres tang og tare, slik som på sand-, grus- og steinstrender. Tangvollvegetasjonen, slik vi avgrensner den, er dominert av ettårige arter. Den kan inndeles i halofile typer og brakkvannstyper. Den vanligste tangvollvegetasjonen i landsdelen er strandmelde-s (*Atriplicetum littoralis*). Brakkvannspåvirket tangvollvegetasjon er mindre vanlig i regionen, men fra Lista er det f.eks. kjent tigersoleie-kildegras-s (*Ranunculo (sceleratii) - Catabrosetum aquaticae*) (Larsen 1977, Høiland 1978, Lundberg 1993).

### Strandbergvegetasjon

Strandberg dekker i vår sammenheng alle strandtyper uten et sammenhengende dekke av løsmasser. Det er en samlebetegnelse for svaberg, klippekyst o.l. Våre undersøkelser av strandberg er ikke på langt nær så dekkende som for løsmassestrendene, men vi har likevel prøvd å fange inn noen hovedtyper. Vanligvis mangler et sammenhengende vegetasjonsdekke av høyerestående planter, derimot dekker kryptogamer, spesielt lav store areal. Høyerestående planter er hovedsakelig knyttet til sprekker og forsengkninger hvor de kan finne feste. Den viktigste vegetasjonsdifferensierende faktoren på strandbergene er berggrunnens beskaffenhet, særlig mineralsammensetningen.

Strandbergene på Sørlandet er gjennomgående bygd opp av næringsfattige grunnfjellsbergarter. Et typisk trekk er derfor fraværet av edafisk kravfulle strandbergarter. En vanlig vegetasjonstype som Sørlandet har felles med vestkysten av Norge er kystbergknapp-s (*Sedum anglicum*-s).

### Fuglegjødset vegetasjon

Denne vegetasjonstypen utvikles på fuglegjødset strandberg. Konsentrert fuglegjødsel kan ha en sterk sveffekt på mange planter, og mengden av fuglegjødsel har derfor betydning for planteutvalget i sjøfuglkoloniene. Noen planter har evne til å tåle den sterke gjødlingen, og det kan gi seg utslag i at enkelte arter opptrer i sterkt forvokste former. I en nasjonal eller internasjonal målestokk er det ingen store sjøfuglkolonier langs Skagerrakkysten, men mindre sjøfuglkolonier finnes. På knausene kan det utvikles fuglegjødset vegetasjon som rosenrot-s (*Sedum rosea*-s) og strandbalderbrå-s (*Matricaria maritima*-s), mens englodnegras-s (*Holcus lanatus*-s) og smyle-s (*Deschampsia caespitosa*-s) utvikles på noe dypere jord. Et typisk trekk i sjøfuglkoloniene i landsdelen er sterkt eutrofierte brakkvannsdammer (littoralbassenger utformet i berget) med arealmessig små, men konsentrerte forekomster av arter som andmat (*Lemna minor*), bredt dunkjæve (*Typha latifolia*) o.a.

### Strandkratt

Avgrensingen av den egentlige strandsonens øvre del skjer ved øvre springflogrense. Over denne står vegetasjonen aldri direkte under vann, men den nærmeste sonen blir likevel indirekte påvirket av nærheten til sjø og saltvann. Artsutvalget i denne sonen blir i svak, men dog noen grad påvirket av vind og saltråk. Denne overgangssonen er gjerne også lysåpen sammenlignet med skogkledde områder i baklandet, og artsutvalget inneholder gjerne arter både fra den egentlige strandsonen og den mer terrestre delen av vegetasjonen. En regionalt karakteristisk vegetasjonstype er slåpetorn-s (*Prunus spinosa*-s). Under begrepet strandkratt fører vi også en varmekjær type som blodstorkenebb-s (*Geranietum sanguinei*), selv om denne ikke alltid er dominert av busker, men like ofte har engkarakter. Forekomsten av blodstorkenebb-s på næringsfattige strandberg på Sørlandet viser at denne arten er mer varmekjær enn kalkkrevende.

### Registrerte vegetasjonstyper

En oversikt over de vegetasjonstyper vi har registrert og analysert på sørlandske havstrender er vist i **tabell 2**. Tabellen inneholder kun de vegetasjonstypene vi selv har registrert, og som analysen har vist hører hjemme i angjeldende type. Signaturen

ytterst til venstre i tabellen viser tilhørigheten til klassifikasjonssystemet hos Fremstad & Elven (1987). For en rekke havstrandstyper er dette systemet altfor grovmasket, og det er forklaringen på at ikke alle typene har sin egen signatur. Av tabellen går det også fram hvor mange analyseruter som inngår i TWINSPAN-klassifiseringens enheter (clusters). Noen få av vegetasjonstypene er delt i to TWINSPAN-grupper, som f.eks. halofile taker-s (*Phragmites australis*-s). Når TWINSPAN-analysen resulterte i to taker-grupper på henholdsvis 56 og 13 analyseruter, skyldes det at vi her har fanget inn to typer, en standard-type og en suksesjonstype hvor taker er i ferd med å invadere en annen vegetasjonstype, f.eks. en saltsiv-eng. I tabellen har vi vist dette ved å føre opp at typen består av 56 og 13 analyser (ikke 69). Den endelige tolkingen av TWINSPAN-analysen gis i en egen rapport. I tabellen er det også vist hvilken landsdel vegetasjonstypene er kjent ifra.

**Tabell 2.** Registrerte plantesamfunn på havstrand, Sørlandet og Østlandet 1990-91. Signaturene følger Fremstad & Elven (1987). -  
 Sea shore plant communities recorded in S and SE Norway 1990-91. Community codes as proposed by Fremstad & Elven (1987).

Signatur	Norsk navn Norwegian name	Vitenskapelig navn Scientific name	Antall analyser (TWINSpan) No. of relevés	Agder	Sørøst- landet
<b>X Undervannseger</b>					
X1a	Ålegras-s	Zosteretum marinae	12	+	+
X1b	Dvergålegras-s	Zosteretum nanae	6	-	+
X1c	Småhavgras-s	Ruppium maritima	37	+	+
X1c	Liten vasskrans-s	Zanichellium palustris	5	-	+
X1c	Stor vasskrans-s	Zanichellia major-s	0	-	+
X1d	Trådtjønnaks-s	Potamogeton filiformis-s	4	+	+
X1d	Busttjønnaks-s	Potamogeton pectinatus-s	5	-	+
P	Tusenblad-s	Myriophyllum alterniflorum-s	3	-	+
P3a	Flotgras-s	Sparganium angustifolium-s	6	-	+
<b>X Strandsumper</b>					
X7a	Halofile pollsvaks-s	Scirpus tabernaemontani-s	8 + 28	+	+
X7b	Havsvaks-s	Scirpetum maritima	144	+	+
O5c	Havsvaks-bredt dunkjevele-s	Scirpus maritimus-Typha latifolia-s	26	+	+
	Vasskjeks-s	Berula erecta-s	4	-	+
X7c	Halofile takrør-s	Phragmites australis-s	56 + 13	+	+
X8c	Havstarr-s	Caricetum paleacea	50	+	+
	Kjempesøtgras-s	Glyceria maxima-s	4	+	+
<b>X Strandenger, pionersamfunn</b>					
X3a	Salturt-s	Salicornietum europaea	31	-	+
X3b	Saftmelde-s	Suaedetum maritima	13	-	+
X3c	Saltbendel-s	Spergularietum salinae	25	+	+
<b>X Strandenger, konsoliderte samfunn</b>					
X4a	Fjæresaltgras-s	Puccinellietum maritima	41	+	+
	Fjæresaltgras-strandrisp-s	Puccinellia maritima-Limonium humile-s	3	-	+
X5a	Saltsiv-s	Juncetum gerardii	67	+	+
	Saltsiv-rødsvingel-s	Juncetum gerardii festucetosum rubrae	48	+	+
X5b	Halofile rødsvingel-s	Festuca rubra-s	69 + 54	+	+
	Grisnestarr-s	Carex distans-s	18	+	+
X8a	Fjæresivaks-s	Eleocharietum uniglumis	15	+	+
X8b	Saltstarr-s	Caricetum vacillans	2	+	+
	Krypkvein-s	Agrostis stolonifera-s	0	+	+
X8d	Pøylestarr-s	Caricetum mackenziei	6	-	+
X8e	Rustsvaks-s	Blysmetum rufii	10	+	+
W3a	Strandsvingel-s	Festuca arundinacea-s	6	+	+
X9c	Mjørdurt-s	Filipendula ulmaria-s	34	+	+
	Kattehale-s	Lythrum salicaria-s	6	+	+
	Fredløs-s	Lysimachia vulgaris-s	18	+	+
	Duskstarr-s	Carex disticha-s	26	+	+

(forts. neste side)

**Tabell 2. Forts.**

Signatur	Norsk navn Norwegian name	Vitenskaplig navn Scientific name	Antall analyser (TWINSPAN) No. of relevées	Agder	Sørøst- landet
<b>U Sandstrender</b>					
U1a	Strandreddik-s	Cakiletum maritimae	22	+	+
U1a	Sølvmelde-s	Atriplicetum sabulosae	6	+	-
U2a	Strandkveke-s	Agropyretum boreoatlanticum	8	+	+
U3a	Marehalm-s	Elymo-Ammophiletum	25	+	+
U5b	Tørr dyneeng	"Koelerio-Corynephorion"	0	+	+
U5e	Sandskjegg-s	Violo-Corynephorium canescentis	3	+	-
	Honningkarse-s	Lepidietum drabae	5	-	+
	Strandtorn-s	Eryngietum maritimae	3	+	+
<b>W Grus- og steinsstrender</b>					
U2b	Strandarve-s	Honckenya peploides-s	51	+	+
W3b	Gåsemure-s	Potentilla anserina-s	22	+	+
	Gul hornvalmue-s	Glaucium flavum-s	8	-	+
	Slyngsøtvier-s	Solanum dulcamara-s	12	+	+
	Strandsmelle-s	Silene maritima-s	17	+	+
W3a	Hestehavre-s	Arrhenatherum elatius-s	3	+	+
X6	Taresaltgras-s	Puccinellietum capillaris	9	-	+
	Strandkarse-s	Lepidium latifolium-s	6	-	+
	Strandmalurt-s	Artemisia maritima-s	11	-	+
W3a	Halofile strandrør-s	Phalaridetum arundinaceae	13	+	+
	Stornesle-s	Urticetum dioicae	2	+	-
	Vasshøymole-s	Rumex aquaticus-s	4	-	+
	Fuglevikke-strandsteinkløver-s	Vicia cracca-Melilotus altissima-s	7	-	+
	Burot-s	Artemisia vulgaris-s	15	-	+
	Bukkebeinurt-s	Ononis arvensis-s	5	-	+
	Klatrelerkespore-s	Corydalis claviculata-s	6	+	-
<b>W Rullesteinsstrender</b>					
W2	Strandkål-s	Crambetum maritimae	43	+	+
	Strandskolm-s	Lathyrus japonicus-s	20	+	+
W2	Åkerdylle-s	Sonchus arvensis-s	5	+	+
W2	Østersurt-s	Mertensietum maritimae	11	-	+
W2	Strandkvann-s	Angelica litoralis-s	13	+	+
W3a	Halofile strandrug-s	Potentillo-Elymetum	72	+	+
W3b	Halofile strandvindel-s	Convolvuletum sepium-maritimae	21	+	+
	Strandvorstemlk-s	Euphorbia palustris-s	4 + 10	+	+
W3a	Halofile kveke-s	Agropyretum repentis-maritimae	13 + 7	+	+
<b>W Tangvoller</b>					
W1a	Strandmelde-s	Atriplicetum littoralis	37	+	+
W1b	Tangmelde-s	Atriplicetum latifolii	2	+	+
W4	Tiggersoleie-s	Ranunculo-Catabrosetum	6	-	+
W4	Saftstjerneblom-s	Stellaria crassifolia-s	2	-	+

(forts. neste side)

**Tabell 2. Forts.**

Signatur	Norsk navn Norwegian name	Vitenskaplig navn Scientific name	Antall analyser (TWINSPAN) No. of relevées	Agder	Sørøst- landet
<b>W5-6 Strandberg og fuglegjødslet vegetasjon</b>					
	Kystbergknapp-s	<i>Sedum anglicum-s</i>	7	+	-
	Reinrose-s	<i>Dryas octopetala-s</i>	7	-	+
	Rosenrot-s	<i>Sedum rosea-s</i>	5	+	-
	Strandbalderbrå-s	<i>Matricaria maritima-s</i>	11 + 4	+	+
	Englodnegras-s	<i>Holcus lanatus-s</i>	6	+	-
	Smyle-s	<i>Deschampsia flexuosa-s</i>	5	+	-
<b>F Strandkratt</b>					
F4	Blodstorkenebb-s	<i>Geranium sanguinei</i>	13	+	+
F5b	Einer-s	<i>Juniperus communis-s</i>	16	-	+
F5c	Slåpetorn-s	<i>Prunus spinosa-s</i>	14	+	+
Antall registrerte vegetasjonstyper (av totalt 83 på Sørlandet og Sørøstlandet)				57	74

## 2 Naturgeografiske forhold

I dette kapitlet vil vi oppsummere de viktigste naturgeografiske forhold som til sammen utgjør de økologiske (naturgitte) forutsetningene for plantevekst i strandsonen på Sørlandet. Strandplantenes geografiske utbredelse og trivsel påvirkes og bestemmes av summen av miljøforhold på voksestedet. En overordnet faktor er det regionale klima som kjennetegner landsdelen. Viktig for den lokale utformingen av plantedekket og dets artssammensetning er berggrunnens næringssammensetning og forvitringsgrad. Dette påvirker jordsmonndannelsen, og det blir derfor gitt en oversikt over regionale trekk i berggrunnsgeologien. Substratets struktur, næringssammensetning, vannlagrings- evne m.m. er også forhold som påvirker den lokale utformingen av vegetasjonen, og vi gir derfor en presentasjon av de kvartærgeologiske hovedtrekkene i regionen. Landformene har betydning for strandtopografien (dannelse av viker, kiler, tønner m.m.), og landhevningen og hydrografi påvirker vegetasjonsdynamikken på en strand. Disse forholdene er derfor tema for drøfting i dette kapitlet.

## 2.1 Klima

Undersøkellesområdet har et suboseanisk klima med middels humide til humide forhold (Abrahamsen et al. 1984), og det ligger delvis i kystseksjon lavlandsbelte (ytterkysten i den sørlige og sørvestligste delen), nemoral region og i den boreonemorale region (fra Grimstad -Arendal-området og nordøstover) (Dahl et al. 1986).

Noen klimadata er samlet i **tabell-3**. Årsnedbøren er relativt høy, men lavest ytterst i skjærgården (900-1200 mm), og stigende innover i fjordene, særlig i de vestre delene av landsdelen (1965 mm i Flekkefjord). Det faller mest nedbør om høsten, og minst om våren. Vintrene er milde, og enkelte av målestasjonene (Oksøy fyr, Lindesnes fyr og Lista fyr) ytterst på kysten har middeltemperaturer over 0 °C selv i den kaldeste vintermåneden (februar). Det er kaldest innerst i fjordområdene, og Kristiansand har f.eks. en middeltemperatur på -0,9 °C i kaldeste vintermåned (januar). Juli eller august er den varmeste måneden (13,9-16,9 °C), og det er varmest lengst øst og innerst i fjordene (Aune 1993).

**Tabell 3.** Noen temperatur- og nedbørdata fra utvalgte kyststasjoner for normalperioden 1961-1990 (data fra Aune 1993 og Førland 1993). - Some data on temperature and precipitation from selected coastal climate stations during the standard period 1961-90.

Stasjon Station	H.o.h. Altitude	Januar January	Juli July	Årsmiddel Annual mean	Årsnedbør, mm Annual precipitation, mm
Risør brannstasjon	10	-2,0	16,5	6,8	1090
Lyngør Fyr	4	-0,8	16,2	7,3	869
Tvedestrand	10	-2,1	16,3	6,7	-
Arendal brannstasjon	44	-	-	-	1040
Torungen Fyr	12	-0,3	15,5	7,2	870
Grimstad	7	-0,7	15,8	7,2	1190
Landvik	6	-1,6	16,2	6,9	1230
Lillesand	10	-0,8	15,6	7,0	-
Kjevik	12	-1,7	15,5	6,6	1299
Oksøy Fyr	9	0,3	15,2	7,3	1131
Kristiansand	22	-0,9	15,7	7,0	1380
Skjernøy	6	-0,2	15,8	7,6	-
Mandal	6	-0,3	16,2	7,5	-
Lindesnes Fyr	13	0,8	15,0	7,6	1147
Kvåvik	4	-	-	-	1620
Lista Fyr	14	1,1	13,9	7,4	1147
Øyestranda	2	-1,7	15,0	6,2	-
Fedafjorden	26	-	-	-	1853
Flekkefjord	5	0,0	16,9	8,0	1965

De dominerende vindretningene i sommerhalvåret er sørvest, sørøst og vest. På vinterstid dominerer vinder fra nordøst og øst. De kraftigste vindene forekommer på høsten og på vinteren, enten fra øst eller vest (Lista). Lista er et meget vindfullt sted med 187 dager i året med vindstyrke liten kuling eller mer. Tilsvarende tall for noen andre målestasjoner er: Lindesnes 129 dager, Torungen fyr 109 dager, Oksøy 100 dager, Lyngør - Lyngør fyr 73 dager, Kristiansand 68 dager og Grimstad 53 dager (Johannesen & Håland 1969, Bruun & Håland 1970).

## 2.2 Berggrunnsgeologi

Bergartene på Sørlandet er gamle og ble dannet i prekambrisk tid. Bergarter fra denne tiden hører til det som kalles grunnfjell. Selv om bergartene ble dannet i den samme geologiske perioden, hører de til forskjellige bergartsprovinser (Falkum 1977, Sigmond et al. 1984): Egersundfeltet, Flekkefjordsfeltet, Kristiansandfeltet og Bamblefeltet. Egersundfeltets bergarter kommer bare inn i den vestre delen av regionen, fra Hydra mot nordvest. Den viktigste bergarten her er anorthositt (labradorstein). Mellom Flekkefjord og Mandal dominerer Flekkefjordfeltets bergarter. De er sammensatt av sterkt foldete, granittiske gneiser. Ytre deler av Listahalvøya er bygd opp av gneis, amfibolitt og migmatitt, mens hornblendegranitt dominerer øst og nord for Lyngdalsfjorden. Fra Mandal og østover finner vi Kristiansandfeltet, som består av vekselvis felter av øyegneis og øyegranitt og felter av gneis, amfibolitt og migmatitt (lignende type som på Lista). I tillegg finnes forekomster av marmor eller kalkstein som kan følges sammenhengende over store områder. De fleste kalksteinsforekomstene ligger i innlandet, og få finnes på strandberg. Et unntak finnes på Flekkerøya. Øst for Kristiansand kommer også Bamblefeltet inn, dominert av metasandstein. Grimstadorrådet er preget av granitter. På noen av øyene utenfor Grimstad finnes foldete marmorbånd på strandbergene. En av de viktigste bergartene i Arendalsområdet er båndgneis.

Sammenfattende kan vi si at Sørlandet er dominert av næringsfattige, harde (lite nedbrytbare) bergarter som gir opphav til sure jordsmonn. I strandsonen kommer dette spesielt til uttrykk på strandbergene, som er dominert av nøysomme, lite næringskrevende plantearter.

## 2.3 Kvartærgeologi

Selv om berggrunnens sammensetning er en underliggende faktor som har betydning for jordsmonndannelse og vegetasjonsut-

forming, modifiseres bildet ved at også løsmassene påvirker de jordsmonn- og vegetasjonsdannende prosessene. Langt på vei gjenspeiler løsmassenes sammensetning den lokale og regionale berggrunnen, men den påvirkes også av elvetransportert materiale, vindtransportert materiale, og den kan være blandet med marint materiale.

Langs Agderkysten har morenemateriale (usorterte løsmasser som er transportert og avsatt direkte under breen) vært utsatt for bølgevasking. Særlig gjelder dette endemorener. Den mektigste av disse, Ra-morenen, kan følges mer eller mindre sammenhengende fra søre enden av Sirdalsvannet i vest til grensen mot Telemark i øst, men i dag rekker den ut mot kysten bare i Aust-Agder, ikke i Vest-Agder (Andersen 1979, Kristiansen & Sollid 1989).

Materiale som er transportert og avsatt av brelver kalles glasifluvialt materiale, mens fluvialt materiale er transportert og avsatt av elver uten tilknytning til breer. Fluvialt materiale består ofte av resedimentert glasifluvialt materiale som avsettes som elvedeltaer. I dag finner vi slik materiale bl.a. ved utløpet av de store elvene, som ved utløpet av Kvina, Lyngdalselva (Kvåviksanden), Audnedalselva, Mandalselva, Otra (Hamresanden), Nidelva o.a. Elvetransportert materiale egner seg godt som jordbruksland, og mye av det materialet som er avsatt nær elveutløpene er oppdyrket, men ennå finnes elvedeltaer og sandstrender som i liten grad er berørt av oppdyrking eller tekniske inngrep. Noen av dem utgjør karakteristiske og særpregede naturtyper som det er knyttet store naturfaglige verdier til.

En annen type løsmasser er marint strandmateriale som dannes ved at bølger og strøm vasker i strandsonen. De grovere fraksjonene blir liggende igjen, mens de finere transporteres vekk og reavsettes der strømhastighet og bæreevne er mindre. De mektigste marine sedimentene på Sørlandet finner vi i sanddynene på Lista. Materialet skriver seg fra det såkalte Listatrinnet, en mektig israndavsetning som opprinnelig ble avsatt under havoverflaten før Ra-morenen ble avsatt. Også Spangereidtrinet er eldre enn Ra-morenen, og kan spores langs kysten av Vest-Agder fra Mandal til Flekkefjord (Kristiansen & Sollid 1989). Landhevning har siden bidratt til at bølgene kunne vaske ut finfraksjonene som senere er blandet med marint materiale (skjellrester) og avsatt på grunt vann. Vind har senere transportert sanden innover land og dannet sanddyner. På Lista varierer høyden på sanddynene fra mindre enn 1 m til 5-6 meters høyde. Sanddynevegetasjonen er viktig for dannelsen av dynene, og særlig gjelder det høye arter med evne til rask vekst, som strandkveke (*Elytrigia juncea*), strandrug (*Elymus arenarius*) og marehalm (*Ammophila arenaria*).



På steder som er sterkt bølgeeksponert dannes såkalte strandvoller. Dannelsen skjer særlig under storm. Vi finner slike bl.a. ved Skarvodden og Steinodden på Lista. Eldre strandvoller, dannet da havet sto høyere enn i dag kan vi se særlig godt utviklet mellom Austhassel og Havika på Lista, og ved Spangereid.

## 2.4 Topografi og strandtyper

Det meste av Agderkysten klassifiseres som fjærdkyst (Klemsdal 1982), som er kjennetegnet av et lavt landskapsrelieff med en småkupert landoverflate. Sprekkdaler og koller senker seg gradvis ned i havet og danner en ujevn kystlinje med lange, smale, ofte grunne kiler og en utenforliggende skjærgård. I Norge er denne kysttypen bare å finne langs Skagerrakkysten.

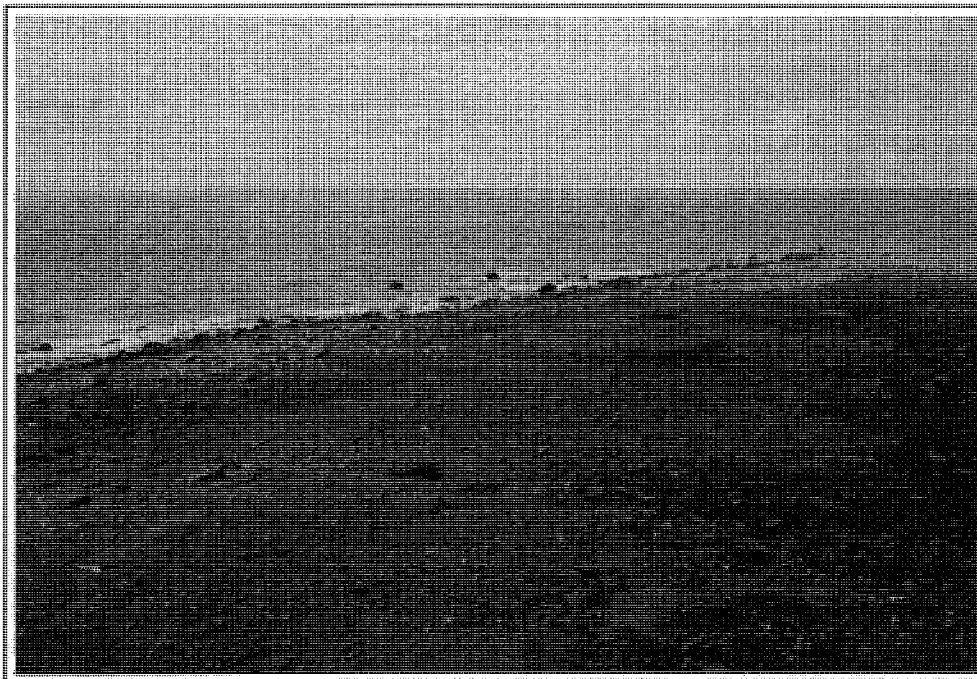
I områdets vestlige deler finnes en mer variert kysttopografi. Nord for begge sider av Listahalvøya finner vi fjærdkyst. Typisk for denne er bratte fjordsider, et U-formet tverrprofil og et ujevnt lengdeprofil med bassenger og terskler (Klemsdal 1982).

På de ytre deler av Listalandet finner vi tre andre kysttyper: morenekyst, moreneklintkyst og sandstrandkyst. Morenekyst er dannet fra et ujevnt, svakt bølgende terreng av bunnmorene med lavt relieff som gradvis senkes ned mot havet og danner forland (brede nes) og bukter (**figur 1**). Morenematerialet er i li-

ten grad bearbeidet av littorale prosesser. Strender bygget opp av blokkmateriale vil i tidens løp utvikles til en rullesteinsstrand, men typisk for morenekysten er at strendene er bygd opp av varierende fraksjonsstørrelser. Morenekysten er i Norge bare kjent fra Lista (12 km) og Jæren (10 km) (Klemsdal 1982).

Moreneklintkyst har sin opprinnelse i mektige morenemasser som i betydelig grad er bearbeidet av littorale prosesser. Her har havet vasket i morenen etter hvert som landhevningen har skredet fram, og det er dannet en bratt skråning ned mot sjøen. Finmateriale er vasket ut, mens de grovere fraksjonene er igjen. Ved foten av skråningen finner vi ofte en rullesteinsstrand. Moreneklintkyst er en vanlig kysttype i Danmark, men i Norge finnes den hovedsakelig på Lista (2 km) og på Jæren (16 km) (Klemsdal 1982). På Lista er den dannet av materiale fra Listatrinnet.

Sandstrandkyst er dannet av sand som littorale prosesser har vasket ut fra morenemasser i strandsonen. Et karakteristisk landskapsmessig trekk er at kysttypen er bygd opp av en forstrand og en bakstrand, den siste ofte med vindtransportert (eolisk) materiale som bygges opp til sanddyner omkring sanddynebyggende plantearter. Listastrendene er det største eksemplet på denne kysttypen på Agder.



**Figur 1**

På Lista finnes en sjelden kysttype, morenekyst, som ellers i landet bare er kjent fra Jæren. Bildet er fra Skarvodden. - At Lista a very rare type of coast, moraine cliff beach, is found. In Norway it is known from Lista and Jæren, in the neighbouring county of Rogaland. The picture was taken at Skarvodden at Lista.

## 2.5 Strandlinjeforskyvning

At det har skjedd en landhevning med strandlinjeforskyvning på Sørlandet i tiden etter isavsmeltingen, kan vi se tydelig i landskapet mange steder. Gamle strandlinjer og terrasser er synlige tegn på dette; det samme gjelder forekomsten av skjellsandbanker inne på land. Leirjord dannet fra marine sedimenter, som f.eks. ved det gamle Kuholmens teglverk ved Kristiansand, vitner også om at havet en gang har stått høyere enn i dag. Helland (1903: 60-61) nevner at det ved Valle og Vigeland i Lindesnes ble funnet et 2 m mektig leirlag fullt av glimmerrik sand som inneholdt tynne, forkullede avtrykk etter blader av ålegras (*Zostera marina*). Dette viser at havet tidligere har stått høyere enn i dag.

Da den siste store innlandsisen var på sitt mektigste, utøvde den et sterkt trykk på jordskorpen, som ble presset ned. Da isen begynte å smelte, avtok trykket, og da den var borte, forsvant det helt. I løpet av denne avsmeltningsperioden reagerte jordskorpen med landhevning (isostatisk bevegelse). I den samme perioden skjedde det også en stigning av havnivå (eustatisk bevegelse) i takt med at store mengder smeltevann rant ut i havet. Differansen mellom isostatisk og eustatisk bevegelse kalles strandlinjeforskyvning. I den første perioden av avsmeltningsløpet steg havet raskere enn landet, men da landet ble isfritt, steg ikke havnivået lenger, mens landet fortsatte å stige. Denne landhevingen pågår fortsatt, selv om hastigheten avtar mot den tid at en likevekt er gjeninnstilt (Hafsten 1959, Holmsen 1979). Den isostatiske bevegelsen er i dag størst i Bottenviken-området, og dette påvirker landmassenes tyngdepunkt og dermed strandlinjeforskyvningen over hele Norden. Langs Skagerrakkysten er landhevingen større på Østlandet enn på Sørlandet. Mens landhevingen ved Oslofjorden utgjør ca. 3-4 mm pr. år, avtar den vestover. Ved Risør utgjør den ca. 2,5 mm pr. år, ved Kristiansand utgjør den ca. 1 mm pr. år, og ved Mandal er det så og si likevekt mellom isostatisk og eustatiske bevegelser. Ved Lista synker landet med ca. 1 mm pr. år (Sørensen et al. 1987, Nesje & Dahl 1990). Dette indikerer at det ved Mandal ligger et balansepunkt. Øst for en nord-sør-gående akse ved Mandal stiger landet, vest for akse presses landet ned som en kompensasjonsbevegelse. Selv om strandlinjeforskyvningen på Sørlandet varierer mellom +2,5 mm og -1 mm pr. år, kan vi konkludere med at strandlinjene i dag er relativt stabile i området.

Større betydning enn den vertikale forskyvningen vi ser på regionalt nivå, kan en horisontal komponent i form av sedimentasjon ha på lokalt nivå. Sammenlignet med enkelte andre deler av Europa, f.eks. Storbritannia, har erosjon og avleiringsproses-

ser i strandsonen i postglacial tid vært liten langs norskekysten (Klemsdal 1982). Lokalt har det likevel forekommet sedimentasjon som har påvirket strandlinjene, som på Lista. Sedimentasjonen skjer alltid på beskyttede strender. Lokale sedimentasjonsprosesser kan forsterkes ved at såvel alloktont (tilført) som autoktont (stedegent) materiale fanges opp av vegetasjonsbeltene i strandsonen. Strandsumper o.a. vegetasjonstyper i sub- og hydrolittoral sone fungerer som bølgedempere. Når vannhastigheten i bølger og strøm avtar, avtar også den transporterende evnen, og det skjer en sedimentasjon, også kalt en forlandingsprosess (Nordhagen 1921).

## 2.6 Hydrografi

Tidevannsforskjellen langs Skagerrakkysten er normalt liten, gjerne ikke mer enn 20-30 cm (Statistisk sentralbyrå 1978, Norges sjøkartverk 1988). De største vannstandsvekslingene forekommer høst og vinter, og den maksimale forskjell mellom flo og fjære gjennom året er ca. 1 m (Norges geografiske oppmåling 1980). Liten tidevannsamplitude sammenlignet med andre deler av norskekysten gjør at vegetasjonssoneringene blir smale- re enn om vannstandsvekslingen hadde vært større. Bredden på vegetasjonssonene er imidlertid også bestemt av topografi og strandas hellningsgrad.

To hovedstrømmer dominerer langs norskekysten, Kyststrømmen og Atlanterhavstrømmen, som begge går mot nord. Kyststrømmen får tilført store mengder ferskvann fra fastlandet, samtidig som den blandes med det saltre Atlanterhavsvannet som ligger utenfor og under kyststrømmen. Et generelt trekk er at saltholdigheten i kyststrømmen øker mot nord (Norges sjøkartverk 1986). Kyststrømmen er en fortsettelse av Den baltiske strøm, og kan påvises langs hele norskekysten. Strømmene har betydning for strandplanter på flere måter. For det første fordi saliniteten i vannet utgjør en viktig økologisk faktor som virker differensierende på strandvegetasjonens artssammensetning. For det andre har strømmene betydning for spredningen av strandplanter, da frø og andre spredningsenheter kan transporteres fra sørligere farvann til våre kyster. Et stort antall strandplanter er kommet til Skagerrakkysten på denne måten. Vi kan anta at slik tilføring fra sør er en mer eller mindre kontinuerlig prosess, og det betyr at selv om en art midlertidig kan være forsvunnet fra en strand på Skagerrakkysten, f.eks. som følge av slitasje, kan den etter hvert komme til å etablere seg på ny.

## 3 Kulturpåvirkning

I kapitlet om naturgeografiske forhold i undersøkelsesområdet har vi drøftet noen viktige naturgitte forutsetninger for utvikling av landskap og vegetasjon i strandsonen. Dette er nødvendige, men ofte utilstrekkelige faktorer av betydning for landskapsutviklingen. For fullt ut å forstå hvorfor kystlandskapet ser ut som det gjør, kan vi ikke begrense diskusjonen til selve naturmiljøet. Mennesket har utnyttet areal og ressurser i strandsonen gjennom tusener av år, og for å forstå de mønstre og prosesser som vi kan observere i dag, er det nødvendig å oppsummere kulturpåvirkningens innflytelse på landskaps- og vegetasjonsutviklingen (Thomas 1955, Detwyler 1971, Meinig 1979).

Strandvegetasjonens struktur og funksjon er påvirket av såvel naturgrunnlag som arealbruken og dens historie. Vi kan derfor forvente at endringer i arealbruken, f.eks. endring av beiteintensitet i en strandeng, endring av slitasje fra friluftsliv, vil føre til endringer i vegetasjonen. Både strandengene og andre vegetasjonstyper i strandsonen kan regnes som seminaturlige vegetasjonstyper hvor stedegne, ikke-kultiverte arter dominerer, men hvor "kulturtålende" (f.eks. beiteresistente) arter er begünstiget. Endringer i arealbruken kan enten medføre en utvidelse (ekspansjon) eller en tilbakegang (regresjon) av den skjøtelsesbetingede vegetasjon (Forman & Godron 1986, Ekstam & Forshed 1992).

Før resultatene av feltundersøkelsene presenteres, vil vi her drøfte hvordan ulike påvirkninger og inngrep er bestemmende for artssammensetning og vegetasjonsstruktur på sørlandske havstrender. En slik gjennomgang vil også være nyttig med tanke på den framtidige skjøtsel i områdene. I Norge finnes store regionale forskjeller i strandengenes kulturhistorie, arealbruk og skjøtsel, men diskusjonen som følger vil likevel kunne oppsummere noen hovedtrekk med bakgrunn i tilgjengelig litteratur og erfaringene fra feltundersøkelsene.

### 3.1 Beite

Før mekaniseringen og moderniseringen i det norske jordbruket tok til, var det vanlig å benytte strandenger o.a. strandnære vegetasjonstyper som beitemark for husdyr. Denne bruken har i dag avtatt vesentlig, selv om vi enkelte steder kan se at bønderne på Sørlandet ennå bruker strandarealene på denne måten. Jordbruksstatistikken viser imidlertid at det på Sørlandet ikke har skjedd en tilsvarende regional spesialisering etter krigen som den vi kjenner fra andre deler av landet. Mens det i andre regioner har skjedd en omlegging fra en mer allsidig jordbruksdrift til

spesialisering med vekt på melk- og kjøttproduksjon (som på Vestlandet) eller kornproduksjon (Østlandet og Trøndelag), har det ikke skjedd en tilsvarende spesialisering på Sørlandet. Både i Vest-Agder og i Aust-Agder har det vært en nedgang i storfeholdet etter krigen, men nedgangen har ikke vært like dramatisk som i kornbygdene på Østlandet (Lundberg & Rydgren 1994). Agder-fylkene har aldri vært viktige jordbruksdistrikter i nasjonal målestokk, men noe husdyrhold (og dermed også noe beite) har det vært i begge fylkene. I 1949 hadde Vest-Agder 33 772 storfe, mens Aust-Agder hadde 19 651 (Statistisk sentralbyrå 1951). Den siste store jordbrukstillingen viser at tilsvarende tall fra 1989 var 23 973 for Vest-Agder og 10 239 for Aust-Agder, og disse tallene har vært noenlunde stabile de siste 10-20 år (Statistisk sentralbyrå 1992a). Kystkommunene er blant de viktigste storfekommunene i begge sørlandsfylkene. I Aust-Agder har kystkommunene Grimstad, Øyestad og Moland ca. 1/3 av antall storfe i fylket, mens Farsund, Kvinesdal, Lyngdal og Lindesnes har nesten halvparten av antall storfe i Vest-Agder. Med unntak av Kvinesdal er disse kystkommuner. Dette kan indikere at beiting av storfe i strandnære områder på Sørlandet har skjedd, og at det skulle være mulig å få til slikt beite der det er ønskelig som en del av framtidig skjøtsel og moderne naturforvaltning.

Selv om nedgangen i antall storfe ikke har vært så stor på Sørlandet som på Sørøstlandet, vet vi at moderne kuer ikke lenger bruker utmarksbeitene like mye som før. Den landskapsmessige virkningen av de omleggingene som har skjedd i jordbruket er derfor langt større enn tallene i seg selv tilsier. Men selv om beitingen i strandnære lokaliteter nå er mindre enn i årene etter krigen, kan vi i dag se ettervirkningene i form av de endringene som skjer i vegetasjonen. Selv om seminaturlige vegetasjonstyper modifiseres og delvis opprettholdes av beite, er det en innebygd treghet i vegetasjonsdynamikken som gjør at det kan gå mange år før systemet igjen går inn i en mer stabil fase. Langs Sørlandskysten kan vi i dag se ulike faser ("alders-trinn") av denne gjengroingsprosessen etter at beitepresset har avtatt eller opphørt.

Hvordan beitingen påvirker strandvegetasjonen er avhengig av flere forhold, som type beitedyr, antall beitedyr pr. arealenhet, substratets sammensetning, jordfuktighet m.m. Ulike plantearter reagerer også forskjellig på den samme beitingen, slik at beitingen påvirker såvel vegetasjonsstruktur (særlig sjiktning) og artssammensetning. Lundberg & Rydgren (1994) har drøftet effekten av beiting i strandnære områder på Sørøstlandet, og erfaringene derfra har også stor grad av relevans for Sørlandet. Generelt kan vi si at moderat beitepress bidrar til å opprettholde, dels også bidrar til å utvikle artsrike vegetasjonstyper. Om

beitet opphører i en strandeng, vil det føre til en gjengroing som på kort sikt skaper større variasjon ved at beitemodifiserte elementer og gjengroingselementer i en overgangsperiode eksisterer side om side. På lengre sikt vil det føre til større ensartethet (lavere artsdiversitet) ved at høyvokste arter som takrør, havsvaks og havstarr vil konkurrere ut mer lyskrevende arter. Beiteprefererende arter og vegetasjonstyper kan da i beste fall komme til å eksistere som relikte elementer (Forman & Godron 1986). På de stedene beitingen ennå opprettholdes, ser vi at de høyvokste artene som danner tette, artsfattige bestander holdes effektivt nede, slik som ved Kjosbukta i Kristiansand (kap. 4.1.7) og på Furuøya i Lillesand (kap. 4.2.1). Et konkret eksempel på virkningen av beite er drøftet i avsnittet om Kjosbukta. Her diskuteres bl.a. forholdet mellom beitepress (antall beitedyr) og vegetasjonsrespons. Denne drøftingen har også stor relevans for skjøtsel og naturforvaltning av andre tilsvarende områder.

## 3.2 Slått

Fra egne feltefaringer vet vi at slått i strandenger o.a. strandnære lokaliteter har inngått i den tradisjonelle jordbruksdriften på Sørlandet. Dette har i dag et beskjedent omfang (det forekommer), men var mer vanlig tidligere. Trolig var langorv det vanligste slåtteredskapet, og enkelte steder er det fremdeles levende tradisjoner om slått av strandeng og andre strandnære lokaliteter. På Logja i Flekkefjord pleide de å slå takrør med sigd (kap. 4.1.1). Planteveksten blir stimulert gjennom slåtten, og om høyet blir fjernet, vil opphopningen av strøfall som er så typisk i de fleste strandsumper dempes. Det åpner for innslag av lyskrevende arter og utvikling av et artsrikt plantedekke med sterkt innslag av urter. Slått kan derfor vurderes som et arbeidsintensivt, men effektivt virkemiddel for utvikling av artsrike naturtyper. For at slåtten skal ha en gunstig innvirkning på artsmangfoldet, er det en forutsetning at den skjer sent i sesongen, etter midten av juli. På den tid har de fleste strandartene rukket å sette modne frø, slik at kimen til gjenvekst og neste års generasjon er lagt.

## 3.3 Gjødsling

Strandenger som beites vil påvirkes av naturgjødsling. Dette bidrar til økt planteproduksjon, slik at beiteverdien av området økes noe. Om beitepresset er moderat, er det ikke kjent noen markert effekt på vegetasjonen av gjødsling fra de beitende dyra. Annerledes er det om det blir tilført store mengder naturgjødsling eller kunstgjødsling. Svenske undersøkelser (Johansson et al. 1986) indikerer at produksjonen på strandenger som jevnlig

oversvømmes knapt kan økes ved tilførsel av handelsgjødsling. Kunstgjødsling vil likevel påvirke artssammensetningen i strandenga ved at nitrofile og høyvokste arter som kveke (*Elytrigia repens*), sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*), raigras (*Lolium perenne*) og engsvingel (*Festuca pratensis*) vil konkurrere ut de spontane strandengartene. Johansson et al. (1986) føyer til at endring i den opprinnelige artssammensetningen vil føre til forandring i insektfaunaen, og at dette i sin tur kan føre til et fattigere fugleliv. Flere ting peker dermed i retning av at tilføring av kunstgjødsling bidrar til utvikling av et utarmet naturmiljø. Kunstgjødsling i verneverdige strandområder trer dermed fram som en uheldig skjøtelsesmetode som vil undergrave hensikten med vern.

## 3.4 Næringssig og kloakk

Næringssig fra jordbruk og kloakk fører til økt tilførsel av næring for plantene. Det er helst strandenger og strandsumper som utsettes for denne typen påvirkning, og det kan endre artssammensetningen og mengdeforholdet mellom artene, ved oppblomstring av nitrofile arter og forurensningsindikatorer. Noen av disse, som tiggersoleie (*Ranunculus sceleratus*), er giftige og kan skape problemer i friluftsområder. I områder med strandsumper, spesielt der de inngår i en mosaikk med strandenger eller andre landskapselementer kan tilsig av antropogene næringsstoffer bidra til en miljøforandring som bl.a. resulterer i ekspansjon av eutrofieringsindikatorer som takrør (*Phragmites australis*) og strandrør (*Phalaris arundinacea*). Skjemmende effekter som luktplager pga. stort oksygenforbruk og oppblomstring av grønnalger vil lett oppstå i innelukkede kiler og bukter, som Sørlandet med sin skjærgårdskyst har mange av, som Lundevågen i Farsund, Ramslandsvågen i Lindesnes, Bliksfjorden i Lillesand, Engekilen i Grimstad, Mørefjærkilen i Arendal m.fl.

## 3.5 Ferdsl og slitasje

Sørlandskysten har en stor befolkningskonsentrasjon (tabell 1) og slitasje og press på strandarealene er betydelig. Slitasjen kommer til uttrykk på mange forskjellige måter, f.eks. ved tap av plantedekke og erosjon på jord og berggrunn. Når slitasjen blir så sterk at vegetasjonen ikke får anledning til å ta seg opp igjen til normal tilstand, f.eks. ved at det oppstår nakne, vegetasjonsløse partier, kan vi snakke om at bruken endres fra "bruk" til "forbruk"; det skjer en forringelse av landskapet.

Det er dessverre gjort få studier av effekten av tråkk og slitasje på Sørlandet. Det er et sentralt tema hos Dalland (1968). Han

gjorde mesteparten av sitt feltarbeid i Hurum o.a. deler av Østlandet, men han har gjort noen sammenlignende studier i Aust-Agder. En nyttig studie ble gjort av Gautestad (1989) på Fugløyna i Kristiansand. Ved hjelp av en måleserie basert på flybilder fra årene 1956, 1967, 1978 og 1988 har han på en enkel, men effektiv måte demonstrert hvordan utbredelsen av helt eller delvis vegetasjonsløse partier har økt betydelig i løpet av disse årene.

Andersen (1984) har studert effekten av slitasje i landskap og vegetasjon i Skjærgårdsparken på Sørlandet. Han brukte Gjesøya i Tvedestrand kommune som sitt modellområde. Resultatene fra denne undersøkelsen viser at slitasjonen er spesielt markert langs stier, ved soleplasser, ildsteder og båtfester. De mest utsatte stedene er gjerne de små strandengene. Vegetasjonen på strandbergene, som en skulle forvente var meget slitesterke, endres også ved at lav og moser forsvinner eller går markert tilbake, og det oppstår nakne, nedslitte partier på berget.

Effekten av slitasje er avhengig av graden av påvirkning; skadene blir mest framtrædende i områder som utnyttes intensivt. I slike områder forsvinner de slitasjesvake artene og de erstattes av slitasjetålende arter eller av nakne, vegetasjonsløse partier. I sistnevnte tilfeller får en også lett jordskader og fjerning av jord. Andersen (1984) registrerte følgende slitasjesvake arter i sin undersøkelse: karve (*Carum carvi*), vanlig arve (*Cerastium fontanum*), kveke (*Elytrigia repens*), enghumbleblom (*Geum rivale*), strandkryp (*Glaux maritima*), gåsemure (*Potentilla anserina*), einstape (*Pteridium aquilinum*), engsyre (*Rumex acetosa*) og fuglevikke (*Vicia cracca*). Av slitasjesterke arter nevner han spesielt hundekvein (*Agrostis canina*), marikåpe (*Alchemilla vulgaris*), hundegras (*Dactylis glomerata*), smyle (*Deschampsia flexuosa*), sauesvingel (*Festuca ovina*), rødsvingel (*F. rubra*), hårfrytle (*Luzula pilosa*), groblad (*Plantago major*), strandkjempe (*P. maritima*), tunrapp (*Poa annua*) og smårapp (*P. irrigata*). Påfallende mange av disse er gras, og om de utsettes for tråkk og slitasje har mange av dem evne til å holde seg i live gjennom vegetativ forering. Det er typisk at grasene på nedslitte felter er sterile. De få urtene som har evne til å tåle sterk slitasje har gjerne krypende skudd eller bladsetter, som hos groblad. Noen av de slitasjetålende plantene hører ikke naturlig hjemme i de naturmiljøene vi her snakker om; de er fremmedelementer.

Ved sterk slitasje vil det skje en utvikling fra høy til lav artsdiversitet. Dette er selvsagt et problem fordi naturverdier forringes, men det er også et mer generelt problem fordi varierte, urterike vegetasjonstyper forvandles til "sterile", nedslitte områder. Noe av det som gjør Sørlandskysten attraktiv som rekreasjonsområde,

er en vakker og relativt urørt natur. I denne har den fargesprakende blomsterprakten som kjennetegner mange områder en sentral plass, og trolig en større betydning for folks persepsjon og trivsel enn det de fleste tenker over til daglig. Forringes disse egenskapene ved Sørlandskysten, minker verdien av kysten som et rekreasjonsområde fullt av utforsknings- og opplevelsesmuligheter. Dette er et moment som forvaltningen må ta på stort alvor, dersom ikke slitasjonen og forringelsen av naturgitte kvaliteter skal øke ytterligere. En effektiv måte å gjøre det på er å kanalisere ferdsel og aktivitet til dertil egnede områder. Gjennomgangen av de lokalitetene vi har undersøkt vil forhåpentligvis være et nyttig hjelpemiddel i en slik prosess.

## 4 Lokalitetsvurderinger

Lokalitetsbeskrivelsene følger følgende hovedmønster.

### Kommuneopplysninger

Opplysninger om areal og lengde på kystlinje er hentet fra Statistisk sentralbyrå (1983a, b). Opplysninger om administrative grenser, trekk ved berggrunn, løsmasser og jordbruk er hentet fra Aschehough og Gyldendals Store Norske Leksikon, og i noen tilfeller supplert med informasjon fra spesialarbeider. Kommuneinndelingen vi bruker er à jour med den siste revisjonen av kommunegrensene gjeldende fra 1.1.1992. Opplysninger om kommunenes topografi og geografi er også basert på kartanalyse av topografiske kart i målestokk 1 : 50 000 (M 711-serien), og erfaringene fra eget feltarbeid. Avslutningsvis i innledningskapitlene til kommunene blir det gitt referanser til sentrale botaniske arbeider fra kommunen (i den grad slike eksisterer), og vi har oppsummert det vi vet om karakteristiske eller særpregede trekk ved flora og vegetasjon i kommunen.

For hver kommune gir vi innledningsvis en tabellarisk oppstilling av de undersøkte lokalitetene, hvor vi også fører opp vurderingen av verneverdi. De områdene som allerede er vernet gjennom naturvernloven, er markert som landskapsvernområde (LV) eller naturreservat (NR).

### Lokalitetsopplysninger

For hver lokalitet er det en overskrift som består av lokalitetsnavn, kartblad i M711-serien, UTM-koordinat angitt som senter i lokaliteten, dato og personale for undersøkelsen og verdsetting som botanisk havstrandslokalitet på en skala fra 0-6 (se punkt 5). Navnebruken følger den som er angitt på siste utgave av M711-kartene, selv om vi vet at vi i enkelte tilfeller da kommer i konflikt med lokale navnetradisjoner. Det er imidlertid en for stor oppgave for oss å undersøke lokale skrivemåter for stedsnavn, og for konsekvensens skyld har vi derfor brukt skrivemåten på M711-kartene. I noen få tilfeller hvor lokalitetsnavn ikke er oppgitt på M711-kart, har vi benyttet navn vi har funnet på økonomisk kartverk (1 : 5 000).

Mønsteret for beskrivelsen av de enkelte lokalitetene er omtalt under, men alle momentene er ikke nødvendigvis med under omtale av hver lokalitet.

#### 1) Beliggenhet og utforming

For lokalitetene er det gitt opplysninger om omgivelsene og tilgrensende vegetasjonstyper, lokalitetens størrelse, eksponering, strandtyper og substrattyper. Hensikten med dette er å gi leseren et foreløpig bilde av karakteristiske, fysiske trekk ved lokaliteten.

#### 2) Vegetasjon

Hovedtrekkene i vegetasjonen er skissert, i noen tilfeller også

med anmerkninger om økologiske forhold som er av betydning for vegetasjonsutformingen. Sammen med opplysningene om vegetasjonstypene og deres relative størrelse (2a) er hensikten å presentere et bilde av vegetasjonen, som et viktig karakteristikon ved miljøkvalitetene på hver lokalitet.

#### 2a) Vegetasjonstyper

For hver lokalitet er det gitt en liste over registrerte vegetasjonstyper, i samsvar med **tabell 2**. I enkelte tilfeller kan det forekomme kombinasjoner av vegetasjonstyper, uten at disse er nevnt som selvstendige typer i **tabell 2**. Relativt areal for vegetasjonstypen innen lokaliteten er angitt som: + (lite), ++ (middels) og +++ (stort til dominerende).

#### 2b) Sonering

For en del lokaliteter er det gitt eksempler på sonering fra sjøen mot land. De eksemplene som er antydnet er typiske for den angjeldende lokalitet, men det kan også finnes andre, mindre vanlige soneringer på lokaliteten. De oppgitte soneringene viser på en oversiktlig måte hvordan vegetasjonstypene opptrer i forhold til hverandre og i forhold til sjølinjen.

#### 2c) Dynamikk

Flere lokaliteter har tidligere blitt undersøkt av andre botanikere som i noen tilfeller har presentert fyldige vegetasjonsbeskrivelser. Enkelte ganger har også lokalkjente kommet med verdifulle opplysninger om lokalitetens utvikling. Disse opplysningene, både skriftlige og muntlige, samt vurdering av dagens vegetasjonsbilde, har muliggjort betraktninger om vegetasjonsdynamikk. Det er derfor gitt en vurdering av stabiliteten i det vegetasjonsmønsteret som framtrer i dag. Dersom vegetasjonsmønsteret er under forandring, diskuteres retningen av utviklingen og mulige årsaker til ustabiliteten. Mange av strandlokalitetene på Sørlandet synes å være inne i en dynamisk periode med til dels raske forandringer (særlig gjengroing), og diskusjon om vegetasjonsdynamiske forhold er derfor mer påtrengende her enn i andre deler av landet.

#### 2d) Representativitet

Under denne overskriften vil vi angi om vegetasjonstypene i området er representative (typiske) for sin region. Det forutsetter at den naturlige vegetasjonsstrukturen er noenlunde intakt, og at området har et helhetspreg. Dette åpner for å prioritere "hverdagsnatur", basert på at et fenomen (artsutvalg, vegetasjon) er vanlig i en region. Bruk av kriteriet forutsetter en regional oversikt som er etablert i løpet av prosjektperioden.

#### 3) Flora

Dersom lokaliteten inneholder plantegeografisk interessante arter, er dette nevnt. Det samme kan gjelde viktige økologiske indikatorarter og/eller sjeldne arter. Hensikten er å dokumentere miljøkvali-

teter og karakteristika ved de ulike lokalitetene. "Sjelden" i denne sammenhengen vil måtte defineres i forhold til en nærmere angitt region, fordi en art kan være sjelden i ett område (f.eks. Skagerakkysten), men vanlig i et annet (f.eks. Danmark). Ved ut-sagn om arter og deres utbredelse støtter vi oss til våre egne detaljerte undersøkelser og gjennomgang av Herb. O og herbariet ved Kristiansand Museum i Kristiansand (KMN), i tillegg til regionale floraatlas (særlig Fægri 1960, Hultén 1971 og Hultén & Fries 1986).

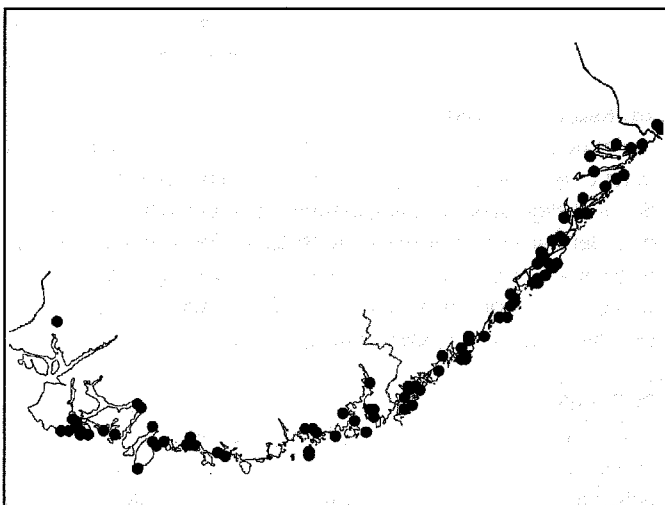
#### 4) Påvirkninger og inngrep

For hver lokalitet er det gitt opplysninger om påvirkninger og inngrep på og nær lokaliteten. En oversikt over noen av de vanligste påvirknings- og inngrepstyper er presentert i kap. 3.

#### 5) Verdivurdering

For hver lokalitet er det gitt en begrunnelse for plassering i vernekategori (7-gradig skala fra 0-6). Vi har brukt en noe utvidet utgave av verdiklassene som er benyttet av Elven et al. (1988), ikke minst for å lette sammenligningsmulighetene mellom landsdeler. Verneverdiene og de faglige vurderinger og prioriteringer som ligger bak er nærmere diskutert i et eget kapittel hvor de enkelte lokalitetene blir drøftet i en regional sammenheng og i lys av regionale mønstre og sjeldenhets- og representativitetsvurderinger. Verdiklassene som er brukt er:

- 0 - uten eller nesten uten botanisk verdi
- 1 - lav verdi
- 2 - noe verdi
- 3 - middels verdi (lokalt verneverdige områder)
- 4 - høy verdi (regionalt verneverdige)
- 5 - meget høy verdi (nasjonalt verneverdige områder)
- 6 - meget høy verdi (internasjonalt verneverdige områder)



For de verneverdige lokalitetene (verdiklassene 3-6) er avgrensningen vist på kart. Noen av de områdene vi har undersøkt er vernet fra før, og dersom vi ikke foreslår grensejusteringer, er det vanligvis ikke vist kart over disse områdene. Avgrensningen er gjort med utgangspunkt i en vurdering av de botaniske kvalitetene knyttet til havstrand. Så langt som praktisk mulig er det tatt hensyn til dyrket mark og eksisterende bebyggelse, som er søkt holdt utenom de foreslåtte verneområdene.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verneverdier

Dersom vi har registrert at en lokalitet også har ikke-botaniske verdier, er dette nevnt. Det kan f.eks. være geologiske, entomologiske, ornitologiske, kulturhistoriske eller friluftsmessige verdier.

#### 7) Skjøtsel

I noen tilfeller er det forslått skjøtseltiltak. Dette behøver ikke å bety at slike tiltak ikke er nødvendige der det ikke er foreslått. Som nevnt under dynamikk er strandvegetasjonen på mange av strendene i regionen under rask forandring, og skal det ha noen hensikt å verne slike områder, må det sikres at det som vernes ikke er noe annet enn det som blir foreslått vernet. En artsrik strandeng kan i løpet av 10 år gro igjen til et tett, artsfattig takrørbestand. Viktigere enn å anbefale hva som bør gjøres i slike tilfeller, ser vi å påpeke hva som vil kunne skje om det ikke blir satt inn skjøtseltiltak. For at våre undersøkelser, konklusjoner og anbefalinger skal ha gyldighet, forutsettes at det i nær framtid blir utarbeidet egne skjøtelsesplaner for de prioriterte lokalitetene. Ansvar for å initiere slik skjøtsel påligger fylkesmennene og Direktoratet for naturforvaltning.

#### 8) Litteratur

Litteratur som konkret omtaler lokaliteten er angitt til slutt, mens referanser til litteratur som omtaler tilsvarende forhold andre steder kun er gitt i teksten over. Vi har lagt vekt på å gi en så fullstendig litteraturoversikt som mulig, men har hatt som krav at litteraturen skal være publisert i den forstand at den er alment tilgjengelig. Bare unntaksvis har vi referert sakspapirer og offentlige dokumenter som ikke kan hentes ut via et bibliotek.

De undersøkte lokalitetene er vist i **tabell 4**. Tabellen er ordnet alfabetisk innenfor hvert fylke, fra Vest-Agder til Aust-Agder. Omtalen av lokalitetene følger samme rekkefølge som tabellen. Den geografiske fordelingen av de undersøkte lokalitetene er vist i **figur 2**.

#### Figur 2

*Undersøkte havstrandlokaliteter på Sørlandet. - Investigated seashore sites at Sørlandet.*

**Tabell 4.** Undersøkte havstrandlokaliteter i Vest-Agder og Aust-Agder 1990-91. -  
 Investigated seashore sites in Vest-Agder and Aust-Agder 1990-91.

B = strandberg (rocky shore)  
 G = grusstrand (gravel beach)  
 L = leirstrand (salt marsh)  
 R = rullesteinsstrand (boulder beach)  
 S = sandstrand (sandy beach)  
 T = tangvoll (driftwall)  
 U = undervannseng (submarine meadow)

Lokalitet Site	UTM UTM	Type Type	Dato Date	Observatør Observer
<b>Vest-Agder</b>				
<b>Flekkefjord</b>				
Logja	LK 630 675	L	3.7.90	AL
<b>Farsund</b>				
Austre Langøy	LK 750 380	L, B	8.6.91	OP, KR
Fidja	LK 788 376	U, L	8.6.91	OP, KR
Kjørrefjordkilen	LK 672 419	U, L	7.6.91	OP, KR
Listastrendene	LK 60-70, 39	L, S, T,R	3.-4.7.90	AL
Lundevågen	LK 688 400	U, L	4.7.90	AL
Sandøy, Sandøykilen	LK 713 376	L, T, B	8.6.91	OP, KR
<b>Lyngdal</b>				
Agnefest	LK 851 442	U, L, S, T	7.6.91	OP, KR
Gitlevåg	LK 883 397	L	7.6.91	OP, KR
Kvåviksanden	LK 845 454	S	4.7.90	AL
<b>Lindesnes</b>				
Audnedalselvas utløp	LK 98 36	L, S	9.6.91	OP, KR
Kvåfjordneset, N for	LK 999 341	L	9.6.91	OP, KR
Lindesnes fyr	LK 846 287	B	4.7.90	AL
Njervesanden	LK 917 354	S, T	4.7.90	AL
Ramslandsvågen	LK 883 351	U, L	4.7.90	AL
Trones v. Naudholmen	LK 894 349	L, S, G, T, B	9.6.91	OP, KR
Unnerøy øst	LK 976 342	S, G, T	9.6.91	OP, KR
<b>Mandal</b>				
Landekilen	MK 054 323	L	9.6.91	OP, KR
Risøbank	MK 072 319	S	10.6.91	OP, KR
Søylekilen	MK 058 324	U, L	9.6.91	OP, KR
<b>Søgne</b>				
Hellersøy	MK 296 314	B	1.7.91	AL, SS
Höllen	MK 300 381	S	5.7.90	AL
Leirkilen	MK 312 372	L, T, B	10.6.91	OP, KR
Lyngholmen	MK 363 356	B	1.7.91	AL, SS
Songvår	MK 298 320	B	1.7.91	AL, SS
Torvefjorden, Eik	MK 285 383	L, T	10.6.91	OP, KR

forts. neste side



**Tabell 4. Forts.**

Lokalitet Site	UTM UTM	Type Type	Dato Date	Observatør Observer
<b>Kristiansand</b>				
Dvergsnes, Børresvåg	MK 450 432	U, L, T	11.6.91	OP, KR
Fidje	MK 462 437	L, B	11.6.91	OP, KR
Gåseholmen	MK 465 413	B	2.7.91	AL, KR, SS
Hamresanden, Fugløyna	MK 454 506	L, S	6.7.90	AL
Kjosbukta	MK 386 420	L	6.7.90	AL
Oksøy	MK 44 37	L, R, B	2.7.91	AL, KR, SS
Skjede	MK 419 408	B	1.7.91	AL, SS
<b>Aust-Agder</b>				
<b>Lillesand</b>				
Bliksfjorden, Åmlandskilen	MK 540 464	U, L	7.7.90	AL
Dynge	MK 560 440	R, B	7.7.90	AL
Furuøya	MK 582 489	L, B	2.7.91	AL, KR, SS
Haukevik	MK 573 494	U, L	3.7.91	AL, KR, SS
Justøya, Saltvik	MK 63 53	S, T	10.7.90	AL
Kjøstveitkilen	MK 550 497	U, L	7.7.90	AL
Skottevik	MK 547 433	U, L, T	11.6.91	OP, KR
Tingsaker	MK 644 575	L	10.7.90	AL
Øreslandkilen	MK 552 484	U, L	11.6.91	OP, KR
<b>Grimstad</b>				
Eide, Engkilen	MK 698 594	L	10.7.90	AL
Espenes, Ruakerkilen	MK 834 718	U, L, T, B	12.6.91	OP, KR
Fevik, Storesand	MK 821 708	S, T	10.7.90	AL
Hesnes	MK 790 671	S, T, B	12.6.91	OP, KR
Kongsholmane	MK 703 575	T, B	3.7.91	AL, KR, SS
Malmen	MK 702 563	B	3.7.91	AL, KR, SS
Rivingen	MK 690 562	B	3.7.91	AL, KR, SS
Store Måkeholmen	MK 752 621	B	3.7.91	AL, KR, SS
Sømskilen, Søm	MK 832 725	L, S, G, T	12.6.91	OP, KR
Valøyane	MK 813 671	L, S, G, B	3.7.91	AL, KR, SS
Vågsholtkilen	MK 714 615	U, L, T	12.6.91	OP, KR
Øygarden, Nørholmskilen	MK 716 627	L	10.7.90	AL

*forts. neste side*

**Tabell 4. Forts.**

<b>Lokalitet</b> <b>Site</b>	<b>UTM</b> <b>UTM</b>	<b>Type</b> <b>Type</b>	<b>Dato</b> <b>Date</b>	<b>Observatør</b> <b>Observer</b>
<b>Arendal</b>				
Merdøy, Lakseb.-Støflovikbukta	MK 890 762	G, R, B	4.7.91	AL, KR, SS
Merdøy, Merdø gård	MK 889 765	U, S, R	4.7.91	AL, KR, SS
Moland, Flostadøya, Nordstrand	MK 965 877	S, T	11.7.90	AL
Moland, Kjenes, Jorunnstadkilen	MK 953 888	U, L, B	11.7.90	AL
Moland, Saltrød, Mørefjærkilen	MK 909 840	L	8.7.90	AL
Moland, Saltrød, Ormevikkilen	MK 903 828	L	8.7.90	AL
Moland, Stokken, Strengereid	MK 935 874	L	9.7.90	AL
Tromlinga	MK 94 81	L, S, R, T, B	4.7.91	AL, KR, SS
Tromøya, Bjelland-Botne	MK 938 803	R, T	9.7.90	AL
Tromøya, Bottsfjorden	MK 923 810	L, B	10.7.90	AL
Tromøya, Hove, Spornes, Såta	MK 918 784	L, R, T, B	8.7.90	AL
Tromøya, Hoveskogen	MK 898 773	L, S, G, T, R	8.7.90	AL
Tromøysundet, Krøgeneskilen	MK 893 817	L	8.7.90	AL
Øyestad, Nedenes, Neset	MK 828 739	L	10.7.90	AL
<b>Tvedestrand</b>				
Bergøya, kil ved	NL 075 013	L	11.7.90	AL
Borøya, Dalen	NK 008 943	U, L, T	11.7.90	AL
Kråk, Kråkvågkilen	NK 017 983	L	11.7.90	AL
Kvåstadkilen	MK 960 935	B	13.7.90	AL
Laget	NL 041 053	U, L	13.7.90	AL
Sandøya, Saulekilen	NK 026 943	U, L	4.7.91	AL, KR, SS
<b>Risør</b>				
Krabbesund	NL 120 044	L, T	12.7.90	AL
Moen	NL 039 098	L, S	16.7.90	AL
Ormedalsstrand	NL 17 12	B	16.7.90	AL
Rød	NL 034 095	L	12.7.90	AL
Sivikkilen	NL 107 128	L, T	16.7.90	AL
Solodden	NL 14 11	S, B	16.7.90	AL
Åkvåg	NL 104 031	U, L	12.7.90	AL

## 4.1 Vest-Agder

### 4.1.1 Flekkefjord

Flekkefjord ligger på grensa mot Rogaland, og strekker seg fra Åna-Sira i vest til Listafjorden i øst. Utenfor fastlandet ligger øyene Hidra og Andabeløy. Kommunens samlede areal er 606 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 135 km, hvorav 83 er knyttet til øyene. Kysten er bratt, og topografien gjør at det ikke blir utviklet større løsmassestrender. I bunnen av, og noen steder langs fjordene finner vi marine gruntvannsområder med havstrandvegetasjon langs kantene. Berggrunnen på kysten er bygd opp av en fosforfattig bergart som gjør landskapet nakent og nesten vegetasjonsløst.

Det er lite som er kjent om flora og vegetasjon i Flekkefjord. Fridtz (1904) nevner noen funn bl.a. fra Hidra, men etter det er det lite som er skrevet om botaniske forhold i kommunen. Jørgensen (1972) har presentert noen funn fra et kort besøk i 1971. Ouren (1977) gir en oversikt over ballastplanter. Den eneste større undersøkelsen fra Flekkefjord er Drangeids (1980) hovedfagsoppgave om vegetasjonen på Hidra, hvor han legger mest vekt på lynchheiene. Vi har bare undersøkt én lokalitet i Flekkefjord.

#### Flekkefjord, Logja

Kart: 1311 I (Flekkefjord)

UTM: LK 630 675

Undersøkelse: 3.7.1990 AL

Vernestatus: Fuglefredningsområde fra 10.11.1988

Verdi: 1

Den undersøkte strekningen ligger ved den indre delen av Lafjorden. Strendene langs den indre del av Lafjorden (sør for Flekkefjord sentrum) og Grisefjorden er forstyrret av tekniske inngrep som kai, brygger, sjøhus og veifyllinger. Littoralsonen er dessuten bratt de fleste steder, og forutsetningene for utvikling av større løsmassestrender er derfor små.

Mellom Grisefjorden og terskelfjorden Logja finnes to-tre mindre brakkvannsfjorder (Øvre, Midtre og Ytre Hølen) som har kontakt med Grisefjorden gjennom en kanal (Løgan). Kanalen er stor nok til at småbåter kan gå inn og legge til ved trebrygger som finnes langs østsiden. Vegetasjonen er dominert av store, tette bestander av takrør (*Phragmites australis*) som omgir strandsonen. Mjødur (*Filipendula ulmaria*) og strandrør (*Phalaris arundinacea*) vokser i bakkant av takrørbeltene. Strandvind (*Calystegia sepium*) vokser mellom veien og vannet. Det ble lett etter havgras (*Ruppia* spp.), ålegras (*Zostera marina*) eller andre

undervannsplanter, men uten resultat. Vegetasjonen er m.a.o. preget av en langt kommet igjengroingsfase hvor få arter dominerer.

En mann som bor ved Hølen fortalte at de tidligere pleide å slå "sivet" (takrøret) med sigd. Sivet ble gitt til dyra. For å komme til brukte de flatbunnede prammer. Bøndene var nøye med å få sin rettmessige del, og de brukte derfor merkesteinene som sikter. Informanten opplyste at høstingen av siv tok slutt for ca. 50 år siden, dvs. før siste verdenskrig.

Øvre, Midtre og Ytre Hølen med Løgen er fredet som fuglefredningsområde (opprettet 1988). Takrør-sumpen er velutviklet, men de botaniske verdiene er ellers små.

### 4.1.2 Farsund

Farsund strekker seg fra Listafjorden i vest til Rosfjorden i øst og omfatter bl.a. Listahalvøya. Kommunen grenser til Flekkefjord i vest, Kvinesdal i nord og Lyngdal i øst. Kommunens samlede areal er 269 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 271 km, hvorav 83 km er knyttet til øyer. Kysten av Listalandet er vindutsatt, og stredene er en blanding av strandberg, sandstrender og rullesteinsstrender. Løsmassestrendene er utviklet fra Lista-morenen.

I Farsund kommune er det først og fremst Listastrendene som har tiltrukket botanikere og botanisk interesserte. Allerede sogneprest Peder Clausen, som virket som sogneprest i Undal og prost i Listers prosti fra 1566 til 1614, var oppmerksom på det rike plantelivet på Vandse prestegård. Han skal ha etterlatt seg et skrift om "Urter, blomster og planter" som var funnet på Vanse, men dessverre gikk dette tapt i en brann før det ble publisert og gjort kjent (Fridtz 1904). Noen av de tidligste opplysningen om floraen på Lista finner vi derfor hos Blytt (1829). Han nevner flere av de karakteristiske sanddyneartene, og dessuten sodaurt (*Salsola kali*) som i dag ikke lenger er kjent fra området. Få år senere får vi igjen opplysninger om floraen på Lista gjennom naturforskeren Rasch (1836). Hans reisebeskrivelse legger mer vekt på zoologiske og ornitologiske observasjoner enn botaniske forhold. Han nevner likevel noen få planter fra Lista, bl.a. strandtorn (*Eryngium maritimum*), strandskolm (*Lathyrus japonicus*, som han i tråd med datidens nomenklatur omtaler som *Pisum maritimum*) og østersurt (*Mertensia maritima*, som han kaller *Pulmonaria maritima*).

Fra midten av 1800-tallet økte besøket av botanikere til Listastrendene. Ahnfelt & Lindblom (1827) besøkte "Listers fögderi" i 1826, men synes ikke å ha vært innom Listastrendene. I 1861 og 1865 gjorde den svenske botanikeren Wittrock (1868)

to turer til de sørvestre deler av Norge, og han besøkte bl.a. Listastrendene. Herifra nevner han bl.a. strandtorn (*Eryngium maritimum*) og sodaurt (*Salsola kali*). I perioden 11-20.7. 1884 besøkte nok en svensk botaniker, Svante Murbeck, Listlandet (Murbeck 1885). Han nevner noen planter fra Farsund-området, men bare noen få fra havstrand eller sandstrand. For eksempel oppgir han kystfrøstjerne (*Thalictrum minus*) fra Lista, strandskolm (*Lathyrus japonicus*) fra Kviljo, krushøymole (*Rumex crispus* var. *microcarpus*) "ute bland strandklipporna" [på Lista] og sandskjegg (*Corynephorus canescens*).

Den mest omfattende og systematiske gjennomgang av Listas flora er gitt av Fridtz (1904). I sin gjennomgang av viktige vegetasjonstyper i regionen har han en fylldig drøfting av sandstrender og andre strender. I et eget historisk kapittel har han gitt en samlet framstilling over den tidligere botaniske utforskningen av distriktet. Fra Lista oppgir han flere sjeldne planter som er karakteristiske for sandstrendene, bl.a. marehalm (*Ammophila arenaria*), sandskjegg (*Corynephorus canescens*), strandkveke (*Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica*), strandtorn (*Eryngium maritimum*), sandsiv (*Juncus balticus*), sandslirekne (*Polygonum raji*) og sodaurt (*Salsola kali*). Muligens med unntak av sandslirekne og sodaurt finnes alle disse i området fremdeles. Populære oversikter om vegetasjonen på Lista er senere presentert av Danielsen (1917), Vesthassel (1926), Hanssen (1930) og Høiland (1973, 1985). Mer detaljerte og faglig utdypende studier av vegetasjonen i sanddynene på Lista er presentert av Nordhagen (1940), Høiland (1974, 1978), Larsen (1977) og Lundberg (1993). Spesialarbeider som tar for seg bestemte arter er skrevet av Holmboe (1938), Halvorsen (1982) og Pedersen & Høiland (1989), førstnevnte om sølvmelde (*Atriplex laciniata*), de to siste om strandtorn (*Eryngium maritimum*). Ouren (1977) har gitt opplysninger om ballastfloraen i Farsund.

Lokalitetsoversikt Farsund Verneverdi  
Jf. figur 3.

Austre Langøy	2
Fidja	3
Kjørrefjordkilen	2
Listastrendene	6 (LV)
Lundevågen	4 (Fuglefredningsområde)
Sandøy, Sandøykilen	4

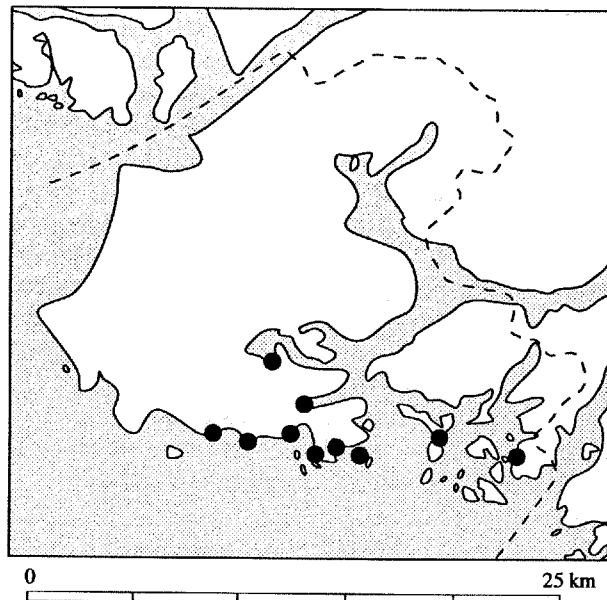
### Farsund, Austre Langøy

Kart: 1311 II (Farsund)

UTM: LK 750, 380

Undersøkelse: 8.6.1991 OP, KR

Verdi: 2



Figur 3

Undersøkte havstrandlokaliteter i Farsund. - Investigated seashore sites in Farsund.

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger på østsiden av Langøy. Arealet med strandvegetasjon er lite, ca. 15 x 25 m. I bakkant grenser stranda til en brattlendt skog som er dominert av osp (*Populus tremula*) og bjørk (*Betula pubescens*). Substratet består av finmateriale og berg.

#### 2) Vegetasjon

Strandeng dominerer, men det finnes noe strandsump og strandberg.

##### 2a) Vegetasjonstyper

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +++  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +  
Rustsivaks-s (*Blymetum rufii*) +  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +  
Strandberg ++

##### 2c) Dynamikk

I 1977 fant Oddvar Pedersen (KMN) salturt (*Salicornia europaea*) på lokaliteten. Denne arten fant vi ikke igjen nå.

##### 2d) Representativitet

Det er liten variasjon i vegetasjonstyper.

### 3) Flora

Blodtopp (*Sanguisorba officinalis*) vokser her nær østgrensa for sitt hovedutbredelsesområde i Norge (jf. Fægri 1960).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Lokaliteten er lite påvirket.

### 5) Verneverdi

Arealene med strandvegetasjon er små, og havstrandvegetasjonen lite variert.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Bukta rett nord for lokaliteten har lokal verneverdi som våtmarkspråde for fugl, men ble ikke høyt prioritert i forbindelse med verneplan for våtmarksområder (Fylkesmannen i Vest-Agder 1981).

## Farsund, Fidja

Kart: 1311 II (Farsund)

UTM: LK 788 376

Undersøkelse: 8.6.1991 OP, KR

Verdi: 3

### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger beskyttet til innerst i en vid bukt som har et svært trangt utløp (**figur 4**). Substratet består av finmateriale.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er undervannseng, strandsump og strand-

eng. Arealet med strandvegetasjon, fortrinnsvis strandeng, er relativt stort - ca. 50 x 70 m, og dominert av saltsiv-s (*Juncetum gerardii*). Stranda er omkranset av bergknauser og løvskog.

### 2a) Vegetasjonstyper

Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) ++

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +++

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +

Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +

Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) +

### 2c) Dynamikk

Takrør (*Phragmites australis*) ser ut til å være på ekspansjon fra strandas indre partier og utover. Grunneier opplyste at takrør har skiftet på å dominere mellom ytterst og innerst på stranda.

### 2d) Representativitet

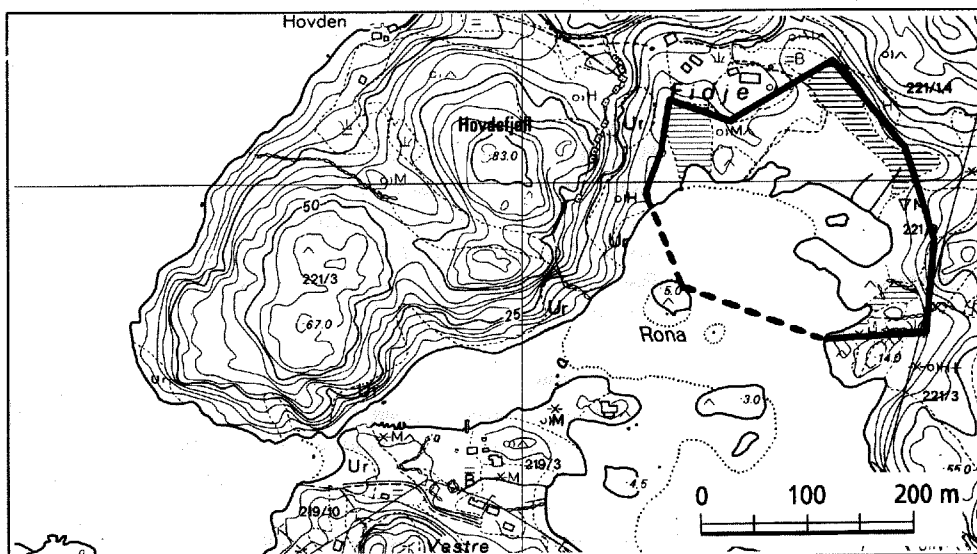
Strandenga er relativt artsfattig, og de fleste vegetasjonstypene dårlig utviklet.

### 3) Flora

I strandenga vokser den sørlige, varmekjære arten grisnestarr (*Carex distans*).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Det er gravd flere dreneringsgrøfter, og det er spor etter kjørespor. Grunneier opplyste at stranda vanligvis brennes årlig, men



**Figur 4**

Avgrensningen av det verneverdige området på Fidja. - Limits of the area at Fidja that is judged worthy of being protected.

ikke i år på grunn av tørken. Stranda beites av sau og ungdyr, samt av knoppsvaner. For noen år siden ble stranda kalket med 2 tonn kalk av grunneier.

#### 5) Verneverdi

Arealene med strandvegetasjon er relativt store, men strandenga er artsfattig, og ikke spesielt godt utviklet. Verneverdien er noe redusert pga. drenering og kalking, og lokaliteten har i dag lokal verneverdi.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Lokaliteten har betydning for bl.a. våtmarksfugl som beite-/rasteplass i trekketidene og som beiteområde utenom trekketidene (Fylkesmannen i Vest-Agder 1981).

#### 7) Skjøtsel

Det er viktig å opprettholde et moderat beite for å holde takrørbestanden nede.

#### 8) Litteratur

Fylkesmannen i Vest-Agder (1981).

### Farsund, Kjørrefjordkilen

Kart: 1311 II (Farsund)

UTM: LK 672 419

Undersøkelse: 7.6.1991 OP, KR

Verdi: 2

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger innerst i Helvikfjorden midt mellom Vanse og Farsund. I nord grenser den til riksvei 43. For øvrig er strandsonen for det meste omkranset av dyrka mark, men i sør og vest finnes en smal bord med svartorstrandskog. Substratet består av finmateriale.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er undervannseng, strandsump og strandeng. Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) dominerer i det meste av kilen.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) +

Havgras-s (*Ruppium*) +

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) ++

Halofile strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*) +

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +

#### 2c) Dynamikk

I de innerste og tørreste delene av takrør-sumpen skjer det en etablering av løvtrær.

#### 2d) Representativitet

Ingen av vegetasjonstypene er spesielt godt utviklet, trolig pga. menneskelig påvirkning.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

I øst er det gravd en kanal mellom dyrka marka og takrørsumpen. I nord, inntil rv. 43, har grunnen sunket ned, trolig på grunn av trykket fra veien.

#### 5) Verneverdi

Lokaliteten er en god del påvirket og vegetasjonen ikke spesielt godt utviklet. De botaniske verdiene knyttet til havstrand er ikke spesielt store.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Lokaliteten har blitt vurdert å ha lokal verneverdi i utkast til verneplan for våtmarksområder i Vest-Agder fylke (Fylkesmannen i Vest-Agder 1981).

#### 8) Litteratur

Fylkesmannen i Vest-Agder (1981).

### Farsund, Lista, Listastrendene

Kart: 1311 II (Farsund)

UTM: LK 60-70 39

Undersøkelse: 3-4.7.1990 AL

Vernestatus: Landskapsvernområde, delvis med plante- og fuglelivsfredning fra 28.8.1987

Verdi: 6

#### 1) Beliggenhet og utforming

Listastrendene ligger ekstremt eksponert mot sør. Her finner vi det nest største sanddyneområdet i Sør-Norge, dannet av utvasket morenemateriale fra den store Lista-morenen, som strekker seg utenfor kysten av Sørlandet. Sandstrendene har en samlet lengde på ca. 5 km, og strekker seg fra Lomsesanden i øst til Tjørve i vest. Sandstrendene er adskilt av nes. Vest for Vestbygda finnes en større rullesteinsstrand som opprinnelig er en del av den samme endemorenen som har avgitt sand som i dag bygger opp sandstrendene. Sandstrendene og rullesteinsstrendene opptrer som assosierte landskapselementer, et fenomen som også er kjent fra Jæren og andre deler av Sør-Norge (Lundberg 1993). Både sandstrendene og rullesteinsstrendene inngår i Listastrendene landskapsvernområde. Et område med

rullesteinsvegetasjon er omtalt av Pedersen (1992a). Under blir det diskutert sentrale trekk ved sanddynevegetasjonen.

## 2) Vegetasjon

Vegetasjonen i sanddynene på Lista er sammensatt av mange vegetasjonstyper som er tilpasset de varierende fuktighets- og næringsmessige forholdene vi finner i de forskjellige deler av dynesystemet. I det følgende blir det gitt en beskrivelse av noen typiske trekk langs en idealisert transekt fra de ytre, sjønære og yngste delene av dynelandskapet til de indre, eldre delene av systemet.

På den flate sandstranda foran sanddynene blir det i vinterhalvåret kastet på land tang og tare som nedbrytes og blandes i substratet. Dette blir dermed forsynt med næringsstoffer som nitrogen og fosfor, og det i en form som er tilgjengelig for plantene. De få artene som tåler de vekslende forhold mellom neddykking (ved springflo) og uttørking (ved lavvann), og som tåler salt og vindpåvirkning får dermed gode vekstvilkår, og de kan opptre i store mengder. Avhengig av mengden nitrogen og fosfor og fuktighet i substratet utvikles tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*), eller sølvmelde-strandreddik-s (*Atriplici sabulosae-Cakiletum integrifoliae*). Den første utvikles ved høye konsentrasjoner av nitrogen og fosfor, samt høy gjennomsnittlig fuktighet i substratet, sammenlignet med den siste typen som utvikles ved moderate konsentrasjoner av nitrogen og fosfor, samt tørrere substrat (og lenger inn i soneringen) (Larsen 1977, Lundberg 1987).

Noen steder er den ytre, flate sandstranda påvirket av ferskvann fra bekker eller infiltrerende sigevann, slik at det blir dannet en brakkvannspåvirket tangvöll. Vanlige arter på de få stedene dette forekommer langs Listastrendene er tiggersoleie (*Ranunculus sceleratus*), kjeldegras (*Catabrosa aquatica*) og froskesiv (*Juncus ranarius*), foruten arter fra tilgrensende samfunn (Larsen 1977, Høiland 1978).

Vegetasjonen på Listastrendene er i sterk grad preget av at vi her har store mengder sand og at det foregår vindtransport av denne. Ved fjære sjø tørker sanden som er kastet på land, og pålandsvind kan transportere den videre innover. Planter som er spesielt tilpasset sandflukt fanger imidlertid sanden opp. Etterhvert som ny sand akkumuleres, vokser disse plantene raskt, og det bygges opp sanddyner som holdes sammen av plantene og deres vidt grenede rotsystem. Strandkveke (*Elytrigia juncea*) tåler moderate sandmengder, og den har en sentral funksjon i oppbyggingen av lave fordyner.

I neste ledd i soneringen opptrer marehalm (*Ammophila arenaria*), som klarer å fange opp ennå større sandmengder enn strandkveke. Følgelig bygges det opp høyere sanddyner der hvor marehalmen vokser (**figur 5**). Her er sanden fremdeles så ustabil at få andre planter enn marehalm klarer seg, men spredte forekomster av skjermesveve (*Hieracium umbellatum*), strandskolm (*Lathyrus japonicus*), åkerdylle (*Sonchus arvensis*) og arter fra tilgrensende samfunn er likevel mer eller mindre faste inn-



**Figur 5**

Aktive sanddyner på Husebysanden, Lista, dominert av marehalm. - Mobile dunes of Husebysanden at Lista, dominated by marram grass (*Ammophila arenaria*).

slag. Strandrug (*Elymus arenarius*), som sammen med marehalm spiller en vesentlig rolle i tilsvarende sanddyner på Vestlandet (Søvik 1944, 1945, 1946, Lundberg 1987, 1993), spiller en helt underordnet rolle i sanddynene på Lista. Dette skyldes trolig at marehalm er mer konkurransedyktig her enn i de noe kjøligere områdene lenger nord. De spesielle økologiske forholdene i marehalm-s (*Elymo-Ammophiletum*) gjør at vegetasjonstypen er artsfattig og sammensatt av sandspesialister. Moser og lav mangler fullstendig, og den nakne sanden har gitt opphav til benevnelsen hvite dyner.

Etterhvert som marehalm klarer å stabilisere sandflukten, blir det mulig for andre arter å etablere seg. En kvantitativt viktig art i neste del av soneringen er rødsvingel (*Festuca rubra*), men sammen med denne kan en rekke andre arter inngå. Også marehalm henger med så langt innover, men etter hvert som det foregår en utvasking av næringsemner i jordsmonnet, taper den konkurransevne og blir ikke lenger dominerende. Den reduserte aktiviteten i sandflukten gjør også at andre planter blir mer konkurransedyktige. Sammen med karplantene møter vi her de første mosene, og på Lista gjelder det arter som ribbevrangmose (*Bryum algovicum*), sølvvrangmose (*B. argenteum*), skruvrangmose (*B. capillare*), vanlig hårstjerne (*Tortula ruralis* var. *ruraliformis*) o.a.

Plantedecklet blir tettere jo mer stabilisert sanden blir. Selv om det foregår en viss utvasking fra de ytre, ferske sanddynene til de noe eldre delene av dynesystemet lenger inne, er det over det meste rikelig med mineraler og plantenæringsstoffer for de fleste plantene (Larsen 1977, Lundberg 1993). Fremfor alt blir kryptogamene mer tallrike, både i antall arter og i mengde. I tørre, etablerte dyneenger er lavararter vanlige i bunnsjiktet - groptagg (*Cornicularia aculeata*), pulverbrunbeger (*Cladonia chlorophaea*), kornbrunbeger (*C. pyxidata*) o.a. - mens moseartene trives i større mengder hvor plantedecklet er noe tettere og fuktigheten i det øvre lag av jordsmonnet er noe høyere. De vanligste artene er vanlig hårstjerne (*Tortula ruralis* var. *ruraliformis*), vegmose (*Ceratodon purpureus*), sandsilkemose (*Homalothecium lutescens*) og bleiklundmose (*Brachythecium albicans*). Bunnsjiktet, særlig der det er mye lav, gir denne delen av dynelandskapet en karakteristisk farge, og disse dynene kalles derfor grå dyner. Feltsjiktet har også et karakteristisk preg i denne delen av soneringen. Ved siden av rødsvingel (*Festuca rubra*) er rundskolm (*Anthyllis vulneraria*), gulmaure (*Galium verum*), hårsveve (*Hieracium pilosella*), skjærmsveve (*H. umbellatum*), tirlitunge (*Lotus corniculatus*), gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*), sisselrot (*Polypodium vulgare*), bitterbergknapp (*Sedum acre*) og kystfrøstjerne (*Thalictrum minus*) de vanligste artene. Et særlig innslag i floraen er blåmunke (*Jasione montana*), som mangler i sanddynene nord for Jæren.

Sanddynesystemer er en dynamisk naturtype, og Listastrendene er intet unntak i så måte. Sand blir tilført og fjernet (erodert) i en dynamisk likevektsprosess. Når sterk pålandsvind kombineres med springflo, er de eroderende kreftene kraftigere enn ellers, og fronten av de hvite dynene kan bli undergravd slik at det skjer en større utrasing. Dette skaper nye angrepspunkt for vind og bølger, og sjøen kan i slike tilfeller gjennomskjære den langs-gående dyneranda. Deler av sanddyna kan da begynne å vandre innover i landskapet, og når vinden først har fått tak og marehalm o.a. ikke lenger danner et beskyttende, sammenholdende plantedecke, kan erosjonen grave helt ned til grunnvannsspeilet. Her er sanden fuktig og tyngre, og vinden har ikke like lett for å transportere materialet; sandflukten stopper opp. Vanligvis vil en ny dyne vokse fram utenfor, og denne blir kolonisert av marehalm med følgearter, mens en helt ny vegetasjonstype vil utvikles i det fuktige dynetrauet. I de yngste dynetrauene på Lista dominerer krypkvein (*Agrostis stolonifera*), mens sandvier (*Salix arenaria*) er vanligst i eldre dynetrau. I dynetrauene finner vi også en hel rekke andre fuktighetelskende og kalkkrevende plantearter, både moser og karplanter, f.eks. broddmose (*Calliergonella cuspidata*), vill-lin (*Linum catharticum*) og jåblom (*Parnassia palustris*). Typiske arter i dynetrauene er også sandsiv (*Juncus balticus*), ryllsiv (*J. articulatus*) og musestarr (*Carex scandinavica*).

I noen av de eldre dynetrauene som er bevest med sandvier (*Salix arenaria*), vil det bygges opp en ny dyne med sandvier som sandfanger. I likhet med andre dynebyggende arter har den, dog i mindre grad, evne til rask vekst etter hvert som ny sand legger seg omkring skuddene. Sandvierdynene er et morfologisk landskapselement som Lista er alene om i Norge. De fleste er 1-1,5 m høye. Selv om de er utviklet fra dynetrauvegetasjon, har de et helt annet artsinnhold enn disse. Når sanden bygges opp og avstanden til grunnvannsstanden øker, går de fleste dyne-trauartene ut, med unntak av sandvier. I unge sandvierdyner opptrer den i en periode helt alene, men om sanden blir stabilisert, kan den få følge av andre arter. Eldre stadier har også et bunnsjikt med moser og lav, og i de eldste stadiene kommer røsslyng (*Calluna vulgaris*) og krekling (*Empetrum nigrum*) inn.

Der baklandet ikke er tilplantet med skog, oppdyrket eller tatt i bruk til andre formål, avløses de etablerte dyneengene på Lista av dyneheier sammensatt av dvergbusker og andre plantegrupper. I eldre, utvaskede deler av dynesystemet bak dyneengene er krekling (*Empetrum nigrum*) en tidlig innvandrer. I de eldste delene hvor utvaskingen er kommet ennå lengre, overtar røsslyng dominansen. Et særlig innslag i heivegetasjonen på Lista er gyvel (*Cytisus scoparius*), en art som er fraværende i lyngheiene på Vestlandet. Gyvel hører likevel neppe til den opprinnelige flo-



raen på Lista, da forekomstene kan stamme fra Statens plante-skole som innførte den ved århundreskiftet (Oddvar Pedersen, pers. medd.). Den er første gang belagt fra Lista i 1909. Den sene etableringen bekreftes også av eldre floraregistreringer. Wittrock (1868) skriver således: "En temligen viss förhoppning att på Listerlands ljunghedar träffa någon art af släktet *Genista* L., ... , gick ej i fullbordan. Af *Genista*-arterne syntes nemligen ej et spår." Sammen med dvergbuskene finner vi spredte arter fra tilgrensende vegetasjonstyper lenger ute i soneringen, f.eks. rundskolm (*Anthyllis vulneraria*), sandstarr (*Carex arenaria*), gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*) o.a.

Sanddynene er en sårbar naturtype, og slitasje i form av tråkk eller kjøring setter lett langvarige spor. I lett eroderte områder hvor bare den øvre delen av sanden er forstyrret, finner vi en vegetasjonstype som Lista er alene om i Norge, sandskjegg-s (*Viola-Corynephorum*). Fordi vegetasjonstypen er erosjonsutsatt og har et ustabil substrat, er samfunnet artsfattig. Sandstarr (*Carex arenaria*) og rødsvingel (*Festuca rubra*) hører til sandskjegg-s vanlige følgearter. I noe lettere forstyrret sandmark blir sandskjegg erstattet av det lavvokste graset dvergsmyle (*Aira praecox*). Det opptrer i tusenvis i tette bestander på forstyrret, naken mark både i dynene og på sandjord i planteskogen innenfor. Den er likevel avhengig av noe mer stabile forhold enn sandskjegg.

Noen få steder langs sanddynekysten på Lista blir det ansamlet overskudd av råtnende tang og tare. Det gjør at det organiske innholdet i substratet blir vesentlig høyere enn det som er vanlig langs de andre delene av sandtrendene, og følgelig blir også vegetasjonen av en helt annen karakter. Ved Havika og Kådesanden finner vi således strandsump med havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) og havstarr-s (*Caricetum paleacea*) og fragment av strandeng med fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*).

#### 2a) Vegetasjonstyper (sanddyneserien)

Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) Larsen (1977), Høiland (1978) +

Sølvmelde-s (*Atriplici sabulosae - Cakileum integrifoliae*) +

Strandarve-s (*Honckenia peploides*-s) ++

Tiggersoleie-kjeldegras-s (*Ranunculo-Catabrosetum*) Larsen (1977), Høiland (1978) +

Strandkveke-s (*Agropyretum boreoatlanticum*) ++

Marehalm-s (*Elymo-Ammophiletum*) +++

Sandvier-s (*Salix arenaria*-s) ++

Strandtorn-s (*Eryngietum maritimae*) +

Sandskjegg-s (*Viola-Corynephorum canescens*) ++

Dvergsmyle-s (*Aira praecox*-s) ++

Dynetrau (*Juncion baltici*) ++

Dyneeng (*Gentiano-Pimpinellatum*) +++

Dynehei (*Calluna vulgaris - Empetrum nigrum*-s) +++

#### Strandsump-strandeng-serien:

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +

Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) +

#### 2b) Sonering

Fullstendige soneringer får ikke alltid anledning til å utvikle seg, delvis fordi dynelandskapet er et dynamisk system som blir utsatt for naturlige forstyrrelser gjennom de eroderende prosessene, dels fordi baklandet blir tilplantet, oppdyrket eller forstyrret på annen måte. I en fullstendig suksesjonsserie på Lista vil imidlertid vegetasjonstypene etterfølge hverandre noenlunde i den rekkefølge som er angitt i listen over vegetasjonstyper.

#### 2c) Dynamikk

Sandens spesielle egenskaper (særlig at den er lite sammenbundet og at den i tørr tilstand er lett), kombinert med hyppig vind, ofte av stor styrke og kraftig bølgeerosjon ved pålandsvind og høyvann gjør sanddynelandskapet til en spesielt sårbar naturtype. Sanddynesystemet skapes og opprettholdes gjennom en balanse mellom to motsatt virkende krefter og prosesser: akkumulasjon og erosjon. Plantene som vokser i sanddynelandskapet er nøye tilpasset den avtagende intensiteten i sandflukten som i grove trekk kan spores fra de ytre, sjønære delene til de indre delene av dynelandskapet. Erosjon er en naturlig og nødvendig prosess i et aktivt sanddyneområde som på Lista. Men erosjonen kan også bli forsterket av menneskelig aktivitet, og særlig er vegetasjonen, som er den viktigste stabiliserende faktor som demper og hindrer sandflukt, sårbar ovenfor tråkk. Tråkk i sanddynevegetasjonen fører lett til tap av vegetasjonsdekke, og dette skaper nye angrepspunkt for vind. Denne typen erosjon kan likevel dempes ved å kanalisere ferdsele til mindre erosjonsutsatte steder.

#### 2d) Representativitet

Sanddynene på Lista er det nest største dynesystemet i Sør-Norge, bare Jærstrendene er større. Størrelsen på de to sanddyneområdene gjør at de stiller i en klasse for seg, sammenlignet med andre sanddyneområder i Sør-Norge. De har mange morfologiske og vegetasjonsmessige fellestrekk, men Listastrendene har også sitt særpreg som skiller dem fra Jærstrendene. Det viktigste er at vi på Lista finner vegetasjonstyper og dyneformer som ikke er kjent fra andre tilsvarende naturtyper i Norge. Det gjelder bl.a. sandskjegg-s (*Viola-Corynephorum*). Selv om sandskjegg (*Corynephorus canescens*) er kjent fra noen få andre

steder fra Mandal og Jæren, er det bare på Lista den opptrer i større mengder og er samfunnsdannende. Et særtrekk ved Lista er også sandvierdynene, som i Norge bare er kjent herifra. Innslaget av sørlige, sterkt varmekjære arter er ellers et påfallende trekk ved sanddynevegetasjonen på Lista. Konklusjonen er at Listastrendene er en mektig og særpreget naturtype som setter dem i en særklasse i en regional og nasjonal målestokk.

### 3) Flora

Flere karakteristiske plantearter i dynelandskapet er allerede nevnt under 2). En rekke av de kvantitativt viktigste artene i dynevegetasjonen er eksklusivt knyttet til dynevegetasjon, som marehalm (*Ammophila arenaria*), sølvmelde (*Atriplex laciniata*), sandskjegg (*Corynephorus canescens*), strandkveke (*Elytrigia juncea*) og strandtorn (*Eryngium maritimum*), se figur 6. Alle disse er sørlige, varmekjære arter. Marehalm og strandkveke er kjent nord til Hustad. Sølvmelde er en nyinnvandrer i norsk flora, og med unntak av et eldre, utgått funn fra Kråkerøy (1830-årene) er den bare kjent fra Lista (først funnet i 1937), Jæren (først funnet i 1947) og Karmøy (først funnet i 1954) (Holmboe 1938, Lid 1950, Lundberg 1983). Sandskjegg og strandtorn er begge kjent nord til Jæren, men forekomstene på Lista er de mest tallrike i Norge. Strandtorn har hatt en sterk tilbakegang i Norge de siste tiårene (Halvorsen 1982), og det er en nasjonal oppgave å sikre at Lista-forekomstene, som de mest tallrike i

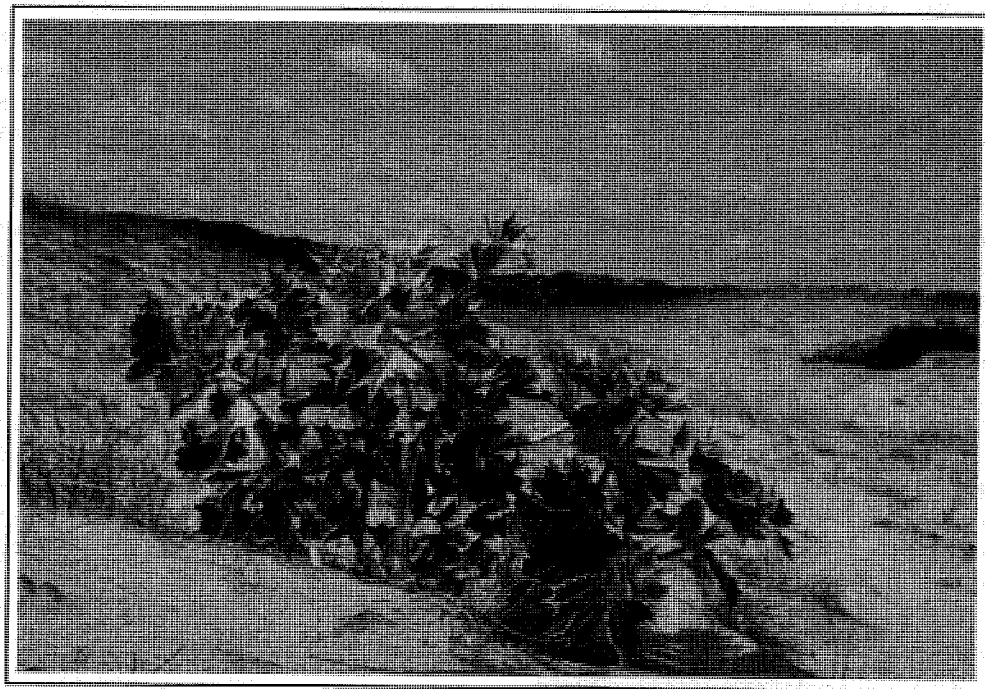
landet, kan bevares som et tyngdepunkt for artens eksistens i Norge. I 1984 ble nok en sjelden planteart funnet på Listastrendene, nemlig svartsiv (*Juncus anceps*), som ny for Norge (Johnsen 1991).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Den største påvirkningen finner vi i dynelandskapets bakland. Noen steder, som på Kviljo, er baklandet oppdyrket og brukes til åker eller eng, og den naturlige soneringen er redusert til en smal kant langs sjøen. I Nordhasselbukta går riksvei 43 like innenfor dyneranda, og på Lomsesanden har det lenge vært en campingplass. Her som flere andre steder er det plantet furuskog i bakkant av dynelandskapet. Resultatet av alt dette er at den naturlige dynevegetasjonen er trengt tilbake til en smal kant langs sjøen, og det er kun de ytre delene av dynelandskapet som ligger innenfor grensene for landskapsvernområdet. Dette må være et viktig argument for å motstå ytterligere press på de sårbare arealene.

### 5) Verdivurdering

Sandstrender er en sjelden og sårbar naturtype i Norge, og Listastrendene er en av de største, mest velutviklede og godt intakte vi har. Dens nasjonale betydning som referanseområde for denne særpregede naturtypen har økt i vårt århundre som en følge av at andre, mindre, men tilsvarende områder er blitt øde-



**Figur 6**

På Lista finner vi Norges største konsentrasjon av strandtorn. - At Lista there is a large population of *Eryngium maritimum*.

lagt eller sterkt reduserte som naturområder pga. slitasje o.a. Vernestatusen som landskapsvernområde med plantelivsfredning i de botanisk mest interessante områdene er en velegnet verneform som tjener sin hensikt. Det synes likevel klart at det er behov for å justere grensene, slik at f.eks. den rike bestanden av strandtorn (*Eryngium maritimum*) på Haugestranda og indre deler av Kviljo faller innenfor plantelivsfredningsområdet.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Innenfor Listastrendene landskapsvernområde finnes flere naturfaglige verneinteresser (geologi, zoologi, botanikk), kulturminner og friluftstinteresser. Den største utfordringen for forvaltningen av Listastrendene er å få til en bruk av området som imøtekommer alle disse behovene. Det største problemet ligger i å hindre erosjon og slitasje, men dette er ikke utelukkende en konflikt mellom naturvern og friluftstinteresser. Erosjon er like mye et problem for friluftslivet som for naturvernet. Om erosjonen blir omfattende, kan den redusere noen av de naturkvalitetene som gjør området attraktivt som et friluftsområde.

#### 7) Skjøtsel

Listastrendene er gitt et formelt vern som landskapsvernområde med plante- og fuglefredningsområder fra 1987, og dette er en viktig, men i seg selv utilstrekkelig forutsetning for å kunne ta vare på det mangfold og særpreg av landskap og vegetasjon som var en viktig del av begrunnelsen for verneforslaget. Erfaringen fra Jærstrendene (som ble vernet som landskapsvernområde i 1972) viser at et formelt vern alene ikke er nok for å hindre sterk slitasje og utarming av plantedekket. For å unngå dette må ferdselen kanaliseres utenom de mest erosjonsutsatte områdene. Dynamikken i dynelandskapet gjør at skjøtselen må være en kontinuerlig prosess, og tiltakene må settes inn der det til enhver tid er nødvendig. Stengsler som settes opp i en periode med erosjonsfare kan fjernes om skadene blir leget, og kanskje flyttes til nye steder hvor belastningen i mellomtiden er blitt større. Et viktig virkemiddel i forvaltningen vil også være informasjon til publikum. De brosjyrene som hittil er laget, f.eks. "Velkommen til Lomsesanden" og "Lista", er gode eksempler som kan følges opp med nytrykk eller reviderte utgaver om opplaget tar slutt. Informasjonssenteret på Lista fyr har også en viktig funksjon ovenfor publikum.

#### 8) Litteratur

Blytt (1829), Rasch (1836), Wittrock (1868), Murbeck (1885), Fridtz (1904), Danielsen (1917), Vesthassel (1926), Hanssen (1930), Holmboe (1938), Nordhagen (1940), Høiland (1973, 1974, 1978, 1985), Larsen (1977), Halvorsen (1982), Pedersen & Høiland (1989), Johnsen (1991), Benestad (1992), Pedersen (1992a), Lundberg (1993), Lista-utvalget u.å.

### Farsund, Lunde vågen

Kart: 1311 II (Farsund)

UTM: LK 688 400

Undersøkelse: 4.7.1990 AL

Vernestatus: Fuglefredningsområde fra 10.11.1988

Verdi: 4

#### 1) Beliggenhet og utforming

Det undersøkte området utgjør den innerste delen av Lunde vågen, noe utvidet i forhold til Lunde vågen fuglefredningsområde. Vågen er langgrunn med mudderbunn, avløst av strandsump og strandeng, og omgitt av orekratt og jordbruksarealer.

#### 2) Vegetasjon

Strandvegetasjonen er sammensatt av undervannsenger, strandsump, strandeng og svartorstrandskog. Noen av utformingene er sjeldne.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Småhavgras-s (*Ruppium maritima*) Fylkesmannen i Vest-Agder (1981, s. 64) +  
Fjæresaltgras-s (*Puccinellium maritima*) ++  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) ++  
Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) ++  
Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) ++  
Pollsivaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) +  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++  
Strandsvingel-s (*Festuca arundinacea*-s) ++  
Kjempesøtgras-s (*Glyceria maxima*-s) ++

#### 2b) Sonering

Eksempel 1: Fjæresivaks-s > strandkjeks-rødsvingel-s > havstarr-s > rødsvingel-s > halofile mjødurt-s > dyrka mark.

Eksempel 2: Havstarr-s > strandsvingel-s > svartorstrandskog > dyrka mark.

#### 2c) Dynamikk

Strandengene har i dag et tett plantedekke dominert av flerårig arter, spesielt rødsvingel (*Festuca rubra*). I utkast til verneplan for våtmarksområder i Vest-Agder (Fylkesmannen i Vest-Agder 1981) blir det holdt fram at strandengene bl.a. består av saltsiveng. Saltsiv (*Juncus gerardii*) har i dag en lite framtrekkende plass i strandenga, men har trolig vært mer dominerende før. Dette indikerer at det skjer en gjengroing av den typen som gjerne følger i kjølvannet av opphør av slått og beite. Plantedekket blir tettere og arter som trives i noe åpen vegetasjon blir etter hvert

utkonkurrert. Gjengroingsprosessen er imidlertid ikke kommet spesielt langt sammenlignet med mange andre, tilsvarende områder langs Sørlandskysten, og mangfoldet av arter og vegetasjonstyper er ennå stort.

#### 2d) Representativitet

Strandenga er stor og velutviklet med klare soneringer. Flere regionalt vanlige vegetasjonstyper er representert, men i tillegg finnes også sjeldne arter som sågar er samfunnsdannende (strandsvingel og kjempesøtgras).

#### 3) Flora

Strandsvingel (*Festuca arundinacea*) står langt ute i soneringen (i nedre geolittoral), bare beskyttet av havstarr-bestander (*Caricetum paleacea*), i den sørøstre delen av vika.

Kjempesøtgras (*Glyceria maxima*) står i den indre delen av stranda og grenser på innsida mot svartorstrandskog. Arten vokser fuktig, langs bekker og i skogsbrynet. På sjøsida grenser bestandene mot havstarr-s (*Caricetum paleacea*) iblandet mye krypkvein (*Agrostis stolonifera*), saltstarr (*Carex vacillans*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Selv om det finnes innslag av halofile arter i kjempesøtgras-s, er det overveiende preget av limniske forhold.

Tre svakt nordlige arter finnes i strandsonen, nemlig havstarr (*Carex paleacea*), saltstarr (*C. vacillans*) og strandkjeks (*Ligusticum scoticum*). En interessant art er blodtopp (*Sanguisorba officinalis*) som har sin hovedutbredelse på Vestlandet sør for Bergen. Her vokser den i nærheten av østgrensen for sitt hovedutbredelsesområde i Norge (Fægri 1960). Pollsivaks (*Scirpus tabernaemontani*) er en brakkvannsart, mens melkerot (*Peucedanum palustre*) er en glykofytt og vokser i de indre, lite saltpåvirkede delene av strandenga. Förtirlunge (*Lotus uliginosus*) har vært kjent fra den indre delen av stranda siden 1959 (Oddvar Pedersen pers. medd.).

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Kraftlinjene til Lista aluminiumsverk (Elkem) krysser luftrommet over strandenga. Baklandet er delvis oppdyrket. Et oljeutslipp på slutten av 1980-tallet kan ha desimert havgras-engene (Oddvar Pedersen pers. medd.). Dette er en påminnelse om at naturmiljøet i Lundevågen er sårbart, og at det ikke vil tåle sterk påvirkning av ev. tekniske inngrep, industrietablering el.l.

#### 5) Verdivurdering

Sentrale deler av området er vernet som fuglelivsfredningsområde, primært opprettet for å ivareta fuglelivsinteresser. Behovet for vern av plantelivet er dermed ikke ivaretatt, og for å få en

verneform i tråd med de naturfaglige verdiene som nå er dokumentert i området, er det naturlig å oppjustere områdets vernestatus til naturreservat. For bedre å ivareta de botaniske kvalitetene er det også ønskelig med en forsiktig utvidelse av reservatgrensene på nordsida, på gårdene 6/28 og 6/18. Den nåværende avgrensingen følger strandlinja i dette området. Det gir kanskje ikke de store konsekvensene for fuglelivet, men for å ta vare på et særpreget vegetasjonsbilde gir dagens avgrensning en ufullstendig dekning.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Området har status som fuglefredningsområde.

#### 7) Skjøtsel

Moderat beitepress er ønskelig for å unngå tilgroing og utarming av artsmangfold. Tilgrensende områder i vest og nordvest er delvis oppdyrket. Om gjødsling fra disse blir for stort, vil det kunne forsterke og framskynde gjengroingsprosessen. Det er da sannsynlig at mjødukt (*Filipendula ulmaria*) vil ekspandere på bekostning av andre arter; artsmangfoldet vil da bli vesentlig mindre enn i dag. En annen potensiell trussel mot raske vegetasjonsendringer er nye dreneringsgrøfter, ev. opprusting av eksisterende slike. Disse vil radikalt forstyrre dagens vegetasjonsmønster ved at ugras og eutrofieringsindikatorer konkurrerer ut halofile arter.

For å opprettholde dagens varierte flora og vegetasjon må tre forutsetninger oppfylles: 1) Strandenga må utsettes for moderat beitepress. 2) Overgjødsling av baklandet må holdes under kontroll. 3) Nye dreneringsgrøfter må ikke graves, ei heller opprusting av gamle.

#### 8) Litteratur

Fylkesmannen i Vest-Agder (1981).

#### Farsund, Sandøy, Sandøykilen

Kart: 1311 II (Farsund)

UTM: LK 713 376

Undersøkelse: 8.6.1991 OP, KR

Verdi: 4

#### 1) Beliggenhet og utforming

Sandøya ligger eksponert til og saltpåvirkningen er trolig stor. Lokaliteten ligger sørøst på øya (figur 7). Selve kilen er meget grunn, og har en trang åpning ut mot havet utenfor. Lokaliteten er omkranset av bergknauser, skog og lyngheier. Strandengene går gradvis over i epilittorale enger. Mellom hydrolittoral og nedre geolittoral sone er det en markert vertikal kant.

## 2) Vegetasjon

Strandeng dominerer, men noe strandsump finnes i hydrolittoral sone. Dessuten er det innslag av flerårige tangvollsamfunn. Strandberg er alminnelig.

### 2a) Vegetasjonstyper

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++  
Duskstarr-s (*Carex disticha*-s) ++  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) +  
Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) +  
Strandberg ++

### 2b) Sonering

Eksempel på sonering: 1) Havsivaks-s > saltsiv-s > epilittorale enger > ospekraatt.

2) Saltsiv-s > halofile rødsvingel-s > halofile mjødurt-s

## 2c) Dynamikk

Lokaliteten er i gjengroingsfase der osp (*Populus tremula*) og mjødurt (*Filipendula ulmaria*) ekspanderer.

## 2d) Representativitet

Lokaliteten inneholder en rekke varierte og artsrike vegetasjonstyper.

## 3) Flora

Ormetunge (*Ophioglossum vulgatum*) vokser på øst- og nord siden av kilen i den ytterste sonen av strandenga, og den er ganske tallrik innenfor et begrenset areal. Funnet av ormetunge er det tredje for arten i Vest-Agder (jf. Pedersen 1987, Pedersen & Røren 1993). Også i Aust-Agder er arten meget sjelden. Der er den kjent fra 9 lokaliteter (Åsen 1983).

Engstorkenebb (*Geranium pratense*) er en annen art med få forekomster i Agder-fylkene som finnes ved Sandøykilen. Av andre plantegeografisk interessante arter kan vi nevne bendelløk (*Allium scorodoprasum*), grisnestarr (*Carex distans*), duskstarr (*C. disticha*), knortestarr (*C. obtrubae*) og blodtopp (*Sanguisorba officinalis*). Den siste er et sterkt vestlig element i floraen, mens de andre er sørlige.

## 4) Påvirkninger og inngrep

Trolig har lokaliteten tidligere vært benyttet som beite- og/eller slåtteeareal. Det er fortsatt spor etter flere gamle grøfter på de geolittorale strandengene. Det går dessuten et gammelt steingjerde over deler av lokaliteten. Nord på øya finnes det flere sommersteder.

## 5) Verneverdi

Strandvegetasjonen utgjør et stort areal, den har en rekke vegetasjonstyper, den er artsrik og inneholder flere uvanlige arter. Lokaliteten har derfor regional verneverdi.

## 6) Andre, ikke-botaniske verdier

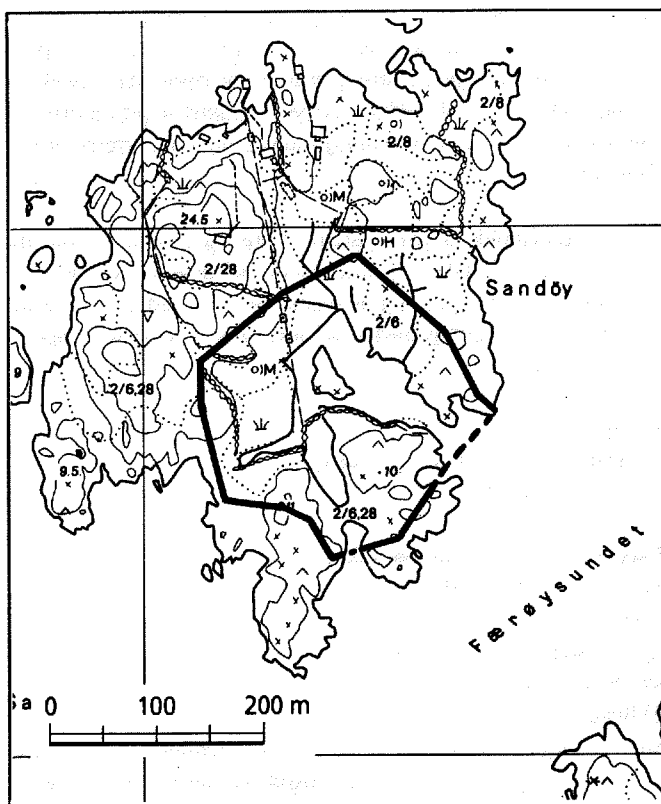
Ifølge Fylkesmannen i Vest-Agder (1981) har lokaliteten lokal verneverdi som våtmarksområde for fugl som beite-/rasteplass i trekketidene.

## 7) Skjøtsel

For å hindre videre gjengroing er det nødvendig å sette i verk skjøtseltiltak.

## 8) Litteratur

Fylkesmannen i Vest-Agder (1981).



**Figur 7**

Avgrensningen av det verneverdige området i Sandøykilen. - Limits of the area in Sandøykilen that is judged worthy of being protected.

### 4.1.3 Lyngdal

Lyngdal grenser i vest til Farsund, i øst til Lindesnes. Kommunen avgrenses av Lyngdalsfjorden og Rosfjorden i vest, og Grønsfjorden i øst. Berggrunnen er gneis og granitt. Kommunens samlede areal er 391 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 271 km, hvorav 83 er knyttet til øyer.

Bare noen få botanikere har arbeidet i Lyngdal, og det er derfor lite som er kjent om de botaniske forhold i kommunen. En av de første som botaniserte i Lyngdal var Blytt (1829). Noen få opplysningen kan vi også finne i Fridtz (1904). Pedersen (1975) og Pedersen & Drangeid (1984) har skildret botaniske forhold i vassdrag. Pedersen (1992b) har undersøkt deler av skjærgården vest for Lindesneshalvøya.

#### Lokalitetsoversikt Lyngdal Jf. figur 8.

Verneverdi

Agnefest	3
Gitlevåg	2
Kvåviksanden	3

#### Lyngdal, Agnefest

Kart: 1411 III (Lyngdal)

UTM: LK 851 442

Undersøkelse: 7.6.1991 OP, KR

Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger innerst i Rosfjorden. I vest og i nord grenser den til en vei, i øst til en kolle og i nordøst til en campingvognplass og en fotballbane (figur 9). Rett sør for lokaliteten, på vestsiden, ligger en båthavn. Substratet består av sand og finmateriale.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er undervannseng, sandstrand, strandsump, strandeng, og tangvoll.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) +

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +++

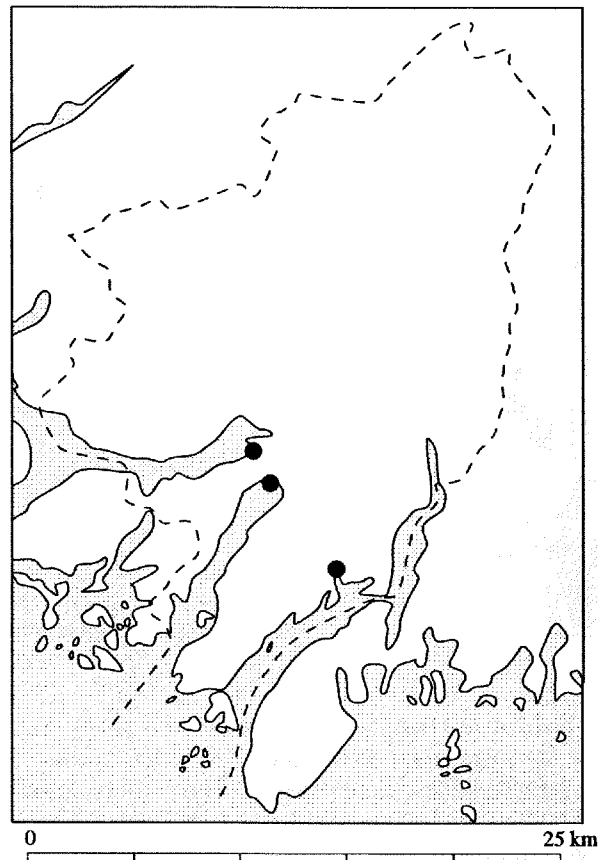
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++

Halofile strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*) +

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++

Storkvein-s (*Agrostis gigantea*-s) +

Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) +



Figur 8

Undersøkte havstrandlokaliteter i Lyngdal. - Investigated seashore sites in Lyngdal.

Halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*) ++

Halofile strandvindels (*Convolvuletum sepium-maritimum*) +

#### 2b) Sonering

Havsivaks-s > storkvein-s > halofile strandvindels

#### 2d) Representativitet

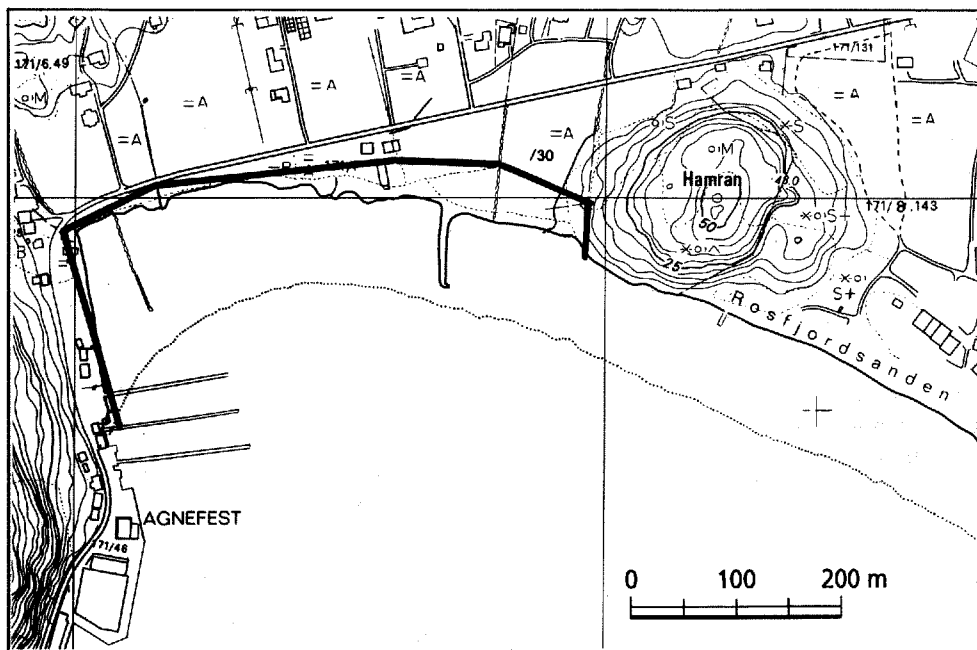
Strandområdet er variert, men sterkt påvirket.

#### 3) Flora

Storkvein (*Agrostis gigantea*) og førtirilunge (*Lotus uliginosus*) ble funnet på lokaliteten.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

I bakkant av sandstranda (østlige del av lokaliteten) er det gravd. På deler av lokaliteten er det foretatt leplantning med utenland-



**Figur 9**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Agnefest. - Limits of the area at Agnefest that is judged worthy of being protected.

ske bartrær. Flytebrygger oppbevares på stranda, og det finnes spor etter bålbrekking. Det er gravd flere grøfter gjennom stranda, og stedvis er strandsonen sterkt påvirket av kloakkutslipp.

#### 5) Verneverdi

Arealene med strandvegetasjon er relativt store og havstrandvegetasjonen relativt variert, men lokaliteten er svært påvirket. Lokaliteten har lokal verneverdi. **Figur 9** viser at vi bare har foreslått den vestre delen av bukta som vernet. Grunnen til at området øst for bergknausen Hamran (Rosfjordsanden) ikke er foreslått vernet, er at landskapsbildet og naturlig vegetasjon her er sterkt forstyrret av tekniske inngrep, slitasje o.a.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Gruntvannsområdet utenfor stranda har trolig betydning for fuglelivet, men lokaliteten er ikke vurdert i våtmarksplanen for Vest-Agder (Fylkesmannen i Vest-Agder 1981).

#### 8. Litteratur

Fylkesmannen i Vest-Agder (1981).

#### Lyngdal, Gitlevåg

Kart: 1411 III (Lyngdal)

UTM: LK 883 397

Undersøkelse: 7.6.1991 OP, KR

Verdi: 2

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger på nordsiden av Grønsvfjorden, godt beskyttet innerst i en vik. Fra nord renner en liten elv ut i vika. I vest grenser lokaliteten til en vei, i nord til beitemark og i øst til lågurt-eikeskog. I øst står det også en liten klynge med svartortrær. Gitlevåg edelløvskogreservat ligger ca. 200 m nordøst for stranda. Substratet består av grus og finmateriale.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypen er strandeng.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) ++

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++

Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++

Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +

#### 2b) Sonering

Havstarr-s > halofile rødsvingel-s > halofile mjørdurt-s

#### 2d) Representativitet

Stranda er lite variert.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Området har tidligere vært beitet, men er trolig ikke i bruk i dag. Det finnes rester etter gamle gjerder og noen svake kjørespor.

### 5) Verneverdi

Havstrandvegetasjonen er lite variert. Fravær av plantegeografisk interessante arter gjør at den botaniske verneverdien blir noe begrenset (men se under).

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Den undersøkte strandenga er en del av et egenartet og verdifullt kulturlandskap som omkranser vågen. Her finner vi gammel svedjemark, lauveng, slåttemyrer, styvingstrær, steingjerder, røys-er, terrasser, reiter, fegater m.m. (opplysninger fra Fylkesmannen i Vest-Agder, Miljøvernavdelingen). Selv om de botaniske kvalitetene knyttet til strandarealene isolert sett ikke er store, må dette være underordnet når hele området blir vurdert som et kulturlandskap. I denne sammenhengen vil forekomsten av en intakt strandeng øke variasjonsbredden i kulturlandskapet, og derfor øke verneverdien av det.

### Lyngdal, Kvåviksanden

Kart: 1411 III (Lyngdal)

UTM: LK 845 454

Undersøkelse: 4.7.1990 AL

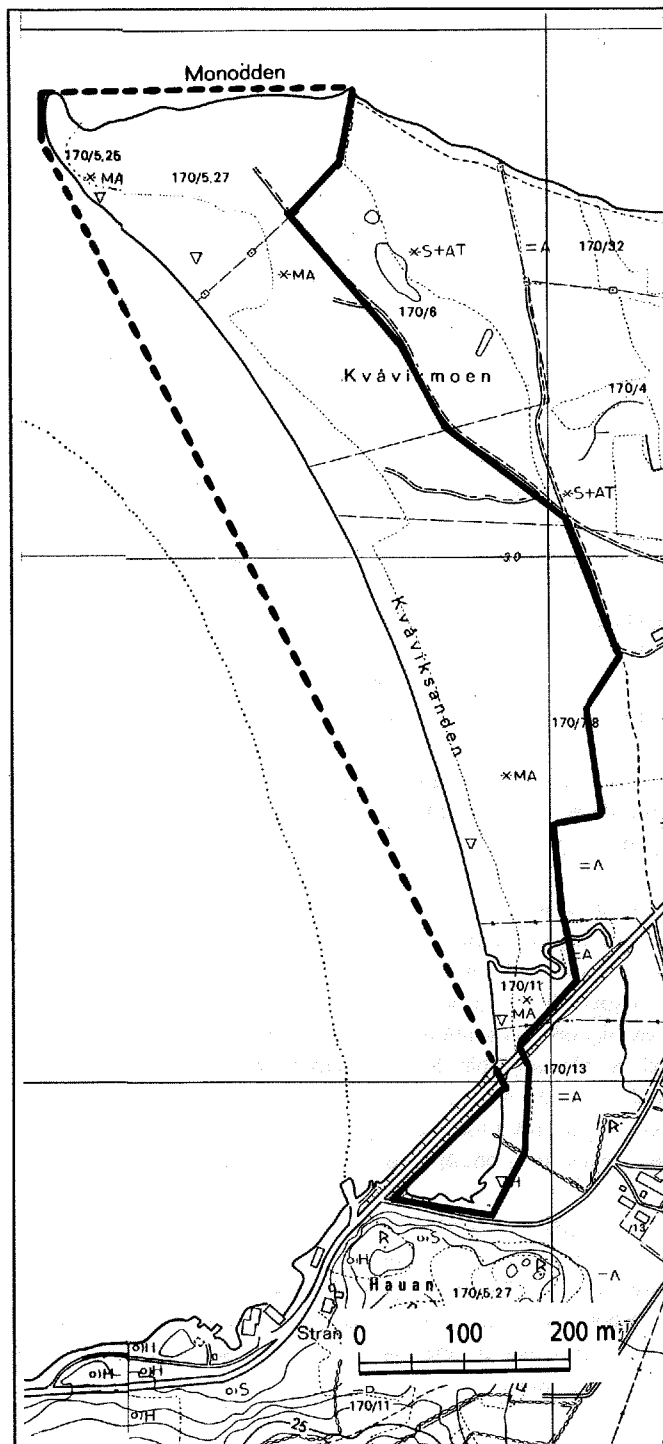
Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

Den undersøkte lokaliteten ligger på sørsida av Lyngdalselvas utløp. Området utgjør ytre del av et større delta bygd opp av materiale som i sin helhet er avsatt av Lyngdalselva. I nord er det avgrenset av Monodden (**figur 10**). Langs denne ytre delen av deltaet er grov sand den dominerende fraksjonsstørrelsen. Sanden er uten skjellinnblanding, og er trolig næringsfattig. En bekk gjennomskjærer Kvåviksanden i sør, og denne bidrar til å øke området økologiske mangfold. Den sørligste delen av stranda er avskåret av riksvei 43.

#### 2) Vegetasjon

Den ytre delen av stranda er naken sand. Et stykke inn på land går det en langsgående sandvoll, lavere enn 1/2 m, og på utsida av denne er det flekker med sandstarr (*Carex arenaria*). I sandvollene vokser en avvikende form av marehalm-s (*Elymo-Ammophiletum*), og de fleste artene som pleier å følge marehalm mangler. Strandrug (*Elymus arenarius*) finnes spredt. I kanten av furuskogen er det plantet rynkerose (*Rosa rugosa*). De ytre delene av furuskogen er åpne, med glissent feltsjikt. Nedbøren dreneres fort vekk fra overflaten, og jorda er tørr. Krekling (*Empetrum nigrum*) er et karakteristisk innslag her. Lenger inne blir skogen tettere og smyle (*Deschampsia flexuosa*) dominerer i feltsjiktet. Der skogen er litt åpnere, vokser sandvier (*Salix arenaria*) og blokkebær (*Vaccinium uliginosum*).



**Figur 10**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Kvåviksanden. - Limits of the area at Kvåviksanden that is judged worthy of being protected.



## 2a) Vegetasjonstyper

Marehalm-s (Elymo-Ammophiletum) ++

Furuskog +++

## 2b) Sonering

Naken sand > marehalm-s > trollhegg-buskas > furuskog med krekling

## 2c) Dynamikk

Plantedekket er utsatt for slitasje, og dette skaper noe dynamikk i vegetasjonen. Substratet er mer stabilt enn det vi finner i flyvesandområder, og den naturlige dynamikken som vi finner i slike områder er lite synlig på Kvåviksanden.

## 2d) Representativitet

Vegetasjonstypene er lite utviklet pga. sterk slitasje, og marehalm-s har en avvikende, utarmet artssammensetning.

## 3) Flora

Arter som er knyttet til sand er marehalm (*Ammophila arenaria*), sandstarr (*Carex arenaria*) og sandvier (*Salix arenaria*). Ellers ble det bare registrert trivielle arter.

## 4) Påvirkninger og inngrep

Stranda er en populær badestrand som brukes av befolkningen i Lyngdal og omegn.

## 5) Verdivurdering

Sandoppbygde elvedeltaer er en regionalt uvanlig naturtype, men de botaniske forekomstene er sterkt redusert pga. slitasje. Området blir derfor vurdert som lokalt verneverdig. For å få et helhetlig bilde av området er det foreslått at et lite område på sørsida av riksvei 43 blir del av et vernet område. I tidens løp er det mulig at dette området kan utvikle seg noe annerledes enn hovedområdet nord for veien, og også av denne grunn er det av interesse å sikre at området sør for veien blir tatt vare på i framtida.

## 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Den undersøkte sandstranda grenser i nordøst til Nedre Lyngdalselva fuglefredningsområde. Vår og høst har området funksjon som viktig raste- og beiteplass for bl.a. stokkender og laksender. Cirka 30 arter våtmarksfugl er observert her (opplysninger fra Fylkesmannen i Vest-Agder, Miljøvernavdelingen).

## 7) Skjøtsel

For å bevare områdets særpreg vil det være nødvendig å kanalisere ferdsele og solingen bort fra de mest erosjonsutsatte stedene. Dette vil gjøre at vegetasjonen kan ta seg opp igjen, noe som vil kunne øke områdets attraktivitet som friluftsområde.

## 4.1.4 Lindesnes

"Kysten Lindesnes - Åna-Sira" er kjent som en vindfull kyststrekning, og ikke minst gjelder dette halvøya Lindesnes som er det særligste punktet på fastlands-Norge, og som ligger helt ubeskyttet ut mot havet. Grønsfjorden danner i vest grensa mot Lyngdal, mens Mandal er nabo i øst. Kommunens samlede areal er 316 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 149, hvorav 59 er knyttet til småøy, vesentlig øst for Lindesnes-halvøya. Landskapet langs kysten er kupert og kjennetegnet av "nakne", lyngkledd koller.

Noen av de første som botaniserte i Lindesnes (Spangereid og Lindesneshalvøya) var Ahnfelt & Lindblom (1827). Noen av deres funn er nevnt under omtalen av lokaliteten Lindesnes fyr. Fridtz (1904) har også opplysninger om kommunens flora, og han nevner bl.a. sodaurt (*Salsola kali*) og saftmelde (*Suaeda maritima*).

### Lokalitetsoversikt Lindesnes Jf. figur 11.

Lokalitet	Verneverdi
Audnedalselvas utløp	4 (NR)
Kvåfjordneset, nord for	2
Lindesnes fyr	2
Njervesanden	3
Ramslandsvågen	1
Trones ved Naudholmen	4 (NR)
Unnerøy øst	2

### Lindesnes, Audnedalselvas utløp

Kart: 1411 III (Lyngdal)

UTM: LK 98 36

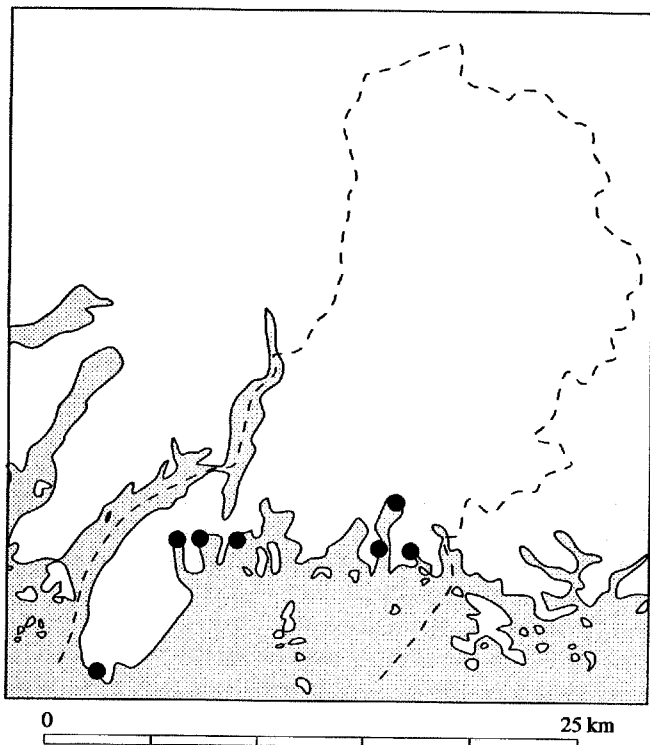
Undersøkelse: 9.6.91 OP, KR

Vernestatus: Naturreservat fra 10.11.1988

Verdi: 4

Utløpet av Audnedalselva, et av de best bevarte deltaområdene på Sørlandet (Fylkesmannen i Vest-Agder 1981), er allerede vernet som naturreservat i forbindelse med våtmarksplanen. Vi har kun undersøkt lokaliteten overfladisk, bl.a. har vi ikke vært ute på øyene i deltaområdet. I beskrivelsen som følger er det derfor trukket inn stoff fra Fylkesmannen i Vest-Agder (1981).

Lokaliteten er betydelig ferskvannspåvirket, og belter av sjøsvaks (*Scirpus lacustris*), takrør (*Phragmites australis*) og svartor (*Alnus glutinosa*) er vanlige. I tillegg finnes bl.a. disse vegetasjonstypene: havstarr-s (*Caricetum paleacea*), halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*), fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*)



**Figur 11**

Undersøkte havstrandlokaliteter i Lindesnes. - Investigated seashore sites in Lindesnes.

og halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s). Av spesielle arter forekommer klokkesøte (*Gentiana pneumonathe*) innenfor naturreservatet.

I forbindelse med våtmarksplanen ble verneverdiene i området vurdert å være av nasjonal/regional verdi. De botaniske verdiene er trolig godt ivaretatt gjennom lokalitetens status som naturreservat.

#### **Lindesnes, Kvåfjordneset, nord for**

Kart: 1411 III (Lyngdal)

UTM: LK 999 341

Undersøkelse: 9.6.91 OP, KR

Verdi: 2

#### **1) Beliggenhet og utforming**

Lokaliteten ligger beskyttet til inne i en liten fjord og består av

små strandarealer. Stranda grenser til epilittoral eng som er i ferd med å gro igjen. Substratet består av finmateriale.

#### **2) Vegetasjon**

Vegetasjonstypen er strandeng.

#### **2a) Vegetasjonstyper**

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) ++

Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++

#### **2d) Representativitet**

Stranda er lite variert.

#### **3) Flora**

Med unntak av grønnestarr (*Carex distans*) ble det ikke registrert noen interessante arter.

#### **4) Påvirkninger og inngrep**

Lokaliteten er lite påvirket.

#### **5) Verneverdi**

Strandarealene er små, og vegetasjonen ikke spesielt variert. Lokaliteten har begrenset verneverdi.

#### **Lindesnes, Lindesnes fyr**

Kart: 1410 IV (Lindesnes)

UTM: LK 846 287

Undersøkelse: 4.7.1990 AL

Verdi: 2

Strendene ved Lindesnes fyr utgjør noen av de mest eksponerte stedene langs Skagerakkysten. Utsida består av bratte svaberg, men øst og nord for fyret finnes to vikar som er ikke fullt så eksponert som utsida. Her finnes rullesteinsstrand med sparsomme planteforekomster. Det botanisk mest interessante ved Lindesnes fyr er derfor strandbergfloraen. I sprekker og små sedimentasjonsbassenger klorer strandberg- og strandengartene seg fast. Noen karakteristiske arter kan nevnes: dvergsmyle (*Aira praecox*), strandkvann (*Angelica archangelica* ssp. *litoralis*), fjærekoll (*Armeria maritima*), tettstarr (*Carex spicata*), strandkjeks (*Ligusticum scoticum*), strandbalderbrå (*Matricaria maritima*), bitterbergknapp (*Sedum acre*) og kystbergknapp (*S. anglicum*). Floraen er representativ for eksponerte strandberg, og lokaliteten har ingen spesiell verneverdi da tilsvarende typer finnes langs hele kysten. Floraen på strandbergene er allerede omtalt av Ahnfelt & Lindblom (1827), som bl.a. oppgir strandsmelle (*Silene maritima*), strandkjeks (*Ligusticum scoticum*) og rosenrot

(*Sedum rosea*). De fant også flere svært interessante arter lenger inne på Lindesnes-halvøya, bl.a. klokkesøte (*Gentiana pneumonanthe*) og firtann (*Teucrium scorodonia*).

### Lindesnes, Njervesanden

Kart: 1411 III (Lyngdal)

UTM: LK 917 354

Undersøkelse: 4.7.1990 AL

Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

Njervesanden ligger 1 km øst for Spangereid sentrum og danner en del av eidet mellom fastlandet og Lindesnes-halvøya. Lokaltiteten er en ca. 500 m bred sandstrand, avgrenset av Glapsalen i vest og Stamsnes i øst (figur 12). Riksvei 460 krysser de bakre deler av stranda, og skaper et skarpt skille mot knausene og furuskogen i baklandet.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er typisk for sandstrender. Den ytre delen av stranda er naken sand, mens det i øvre geolittoral blir utviklet

tangvoll-vegetasjon. Der det er mye tang- og tarerester i sanden, vokser det fram tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*), mens strandarve-s (*Honckenya peploides*-s) dominerer der det er noe mindre tanggjødelse. Bak tangvollene finnes lave, hvite dyner med marehalm-s (*Elymo-Ammophiletum*). På innsida av veien overtar røsslynghei og furuskog.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) +

Strandarve-s (*Honckenya peploides*-s) ++

Marehalm-s (*Elymo-Ammophiletum*) +++

Røsslynghei ++

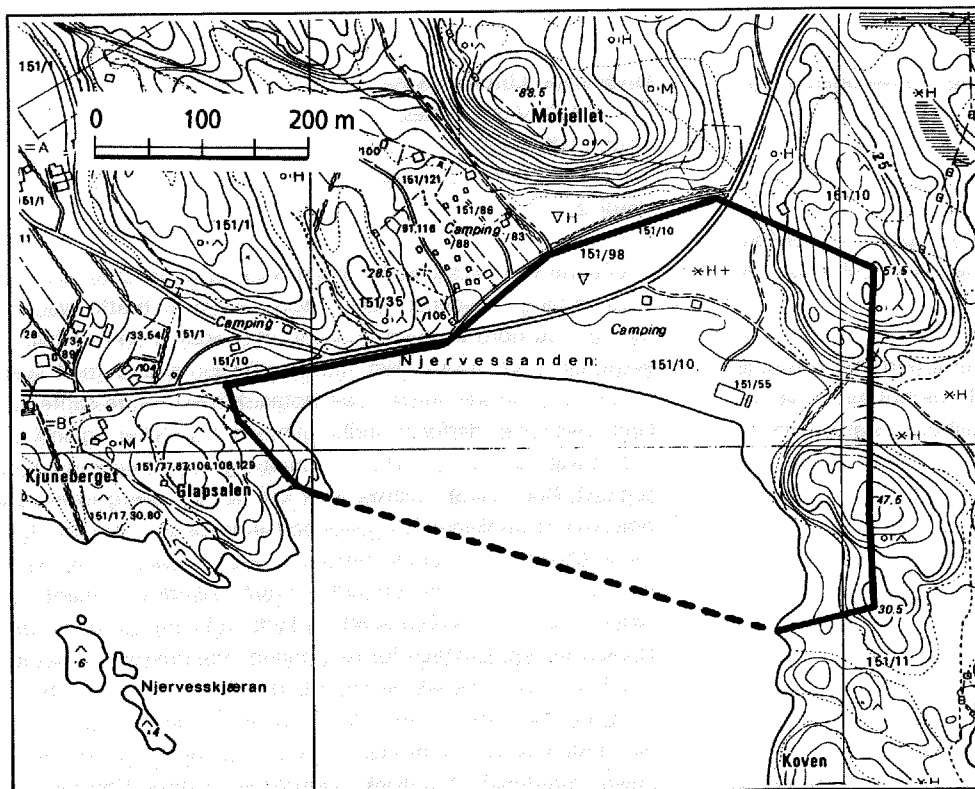
Furuskog ++

#### 2b) Sonering

Naken sand > strandarve-s > marehalm-s > rynkerose-kratt > slitasjevegetasjon med småsyre (*Rumex acetosella*), blåmunke (*Jasione montana*) og dvergsmyle (*Aira praecox*) > riksvei 460.

#### 2c) Dynamikk

Stranda brukes til bading og soling, og vegetasjonen er i sterk grad preget av slitasje. Vegetasjonen i den delen av stranda



**Figur 12**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Njervesanden. - Limits of the area at Njervesanden that is judged worthy of being protected.

hvor en kunne forvente et mer eller mindre sammenhengende plantedekke er sterkt oppbrutt. Særlig gjelder dette den østre delen av stranda, hvor det er mer naken sand enn vegetasjon. Trolig er det god stabilitet i sandmassene, og sandflukten er minimal.

### 3) Flora

Flere typiske "sandarter" er representert. I tangvollene finner vi arter som strandreddik (*Cakile maritima* ssp. *maritima*) og strandarve (*Honckenya peploides*), men marehalm (*Ammophila arenaria*) og sandstarr (*Carex arenaria*) trives best i de lave dyne-ene. I 1967 ble sodaurt (*Salsola kali*) funnet på Njervesanden (Herb. O, KMN), men denne ble ikke gjenfunnet av oss. Den regionalt sjeldne og østlige arten bakkestarr (*Carex ericetorum*) ble funnet på Njervesanden i 1974 (KMN).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Den østre delen av området, både sør og nord for riksvei 460, brukes som campingplass, i mindre grad også den vestligste delen av stranda. I øst er det reist flere servicebygg.

### 5) Verdivurdering

Selv om stranda er sterkt nedslitt av camping- og badegjester inneholder den ennå botaniske kvaliteter som ikke er så vanlige i regionen. Sandstrand og sandstrandvegetasjon er en sjelden naturtype. Noen sjeldne arter er forsvunnet som følge av slitasje, og om slitasjonen hadde vært mindre, ville stranda trolig hatt regional verneverdi. Områdets størrelse og floristiske sammensetning gjør at det i dag blir vurdert som lokalt verneverdig. Når verneforslaget delvis er trukket nord for veien, er det for å få med en interessant tørrbakkevegetasjon.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Stranda er mye benyttet til camping, soling og bading i sommerhalvåret.

### 7) Skjøtsel

En sterkt slitasjeskapende faktor er biler som parkerer på sørsida av riksvei 460, og båter som dras på land eller sjøsettes. Om parkeringen kan skje på nordsida av veien vil den naturlige sandvegetasjonen ha sjanse til å ta seg opp i større grad enn i dag. Men også her finnes interessant og sårbar tørrbakkevegetasjon, så for å ivareta naturlig mangfold på en klok og framtidig måte må det avklares nærmere hvor parkeringen vil gjøre minst mulig skade.

## Lindenes, Ramslandsvågen

Kart: 1411 III (Lyngdal)

UTM: LK 883 351

Undersøkelse: 4.7.1990 AL

Verdi: 1

Den indre delen av vågen er avstengt av en veifylling (riksvei 460). Dårlig utskifting av vann innenfor fyllingen gjør at det flyter store mengder grønnalger i overflaten. Sammen med grønnalgene finnes også rester av ålegras (*Zostera marina*) og havgras (*Ruppia* sp.). I kanten av bukta vokser havstarr-s (*Caricetum paleacea*). I skogen som omkranser bukta vokser kristtorn (*Ilex aquifolium*). Oksygentilførselen i vannet ville bli bedre om utskiftingen av vann hadde vært mer effektiv. Utskiftingen besørger av ett rør som er altfor lite dimensjonert. Forurensingen med oksygenmangel, alger og luktpøblem vil bli til mindre sjenanse for beboerne sør for bukta om fyllingen blir forsynt med et par større, gjennomgående rør.

## Lindenes, Trones ved Naudholmen

Kart: 1411 III (Lyngdal)

UTM: LK 894 349

Undersøkelse: 9.6.1991 OP, KR

Vernestatus: Naturreservat fra 10.11.1988

Verdi: 4

### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger ca. 1 km sørvest for Spangereid kirke, innerst og vest i Kjerkevågen. Det undersøkte området omfatter vestre del av et fredet våtmarksområde. Strandsonen øst for Naudholmen er ikke undersøkt. Substratet består av berg, grus, stein, sand og finmateriale.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er variert. Strandvegetasjonen grenser bl.a. til epilittoral engvegetasjon og svartorstrandskog. Strandeng dekker de største arealene. Forøvrig finnes sumpstrand, sandstrand, grus- og steinstrand, tangvoll og strandberg.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +

Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) +

Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +++

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) ++

Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) ++

Strandarve-s (*Honckenya peploides*-s) ++

Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) +  
Strandberg ++

#### 2b) Sonering

Eksempel på sonering: Havsivaks-s > fjæresivaks-s > rustsivaks-s  
> saltsiv-s.

#### 2d) Representativitet

Lokaliteten har stor variasjon i strand- og vegetasjonstyper, og spesielt er strandengvegetasjonen variert.

#### 3) Flora

Muligens er dette samme sted som Fridtz (1904) oppgir som fin-  
nested for sodaurt (*Salsola kali*) og saftmelde (*Suaeda maritima*),  
men de to er sannsynligvis for lengst forsvunnet.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Lokaliteten beites. Det er antydning til kjørespor noen få steder.  
I nord er en stor grøft nylig gravd ut, eventuelt mudret opp på  
ny. I øst grenser en hytte ned til stranda, og det går en kjerrevei  
på grusryggen over til Naudholmen.

#### 5) Verneverdi

Lokaliteten har en variert strandvegetasjon, med store partier  
strandeng. Lokaliteten har stor verneverdi i havstrandsammen-  
heng, men er allerede vernet som naturreservat (i 1988) i forbin-  
delse med verneplan for våtmarksområder (jf. Fylkesmannen i  
Vest-Agder 1981).

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Naudholmen og Kjerkevågen har regional betydning for våt-  
marksfugl, men også andre verneinteresser er knyttet til lokale-  
ten, slik som friluftsliv og kulturhistoriske verdier (Fylkesmannen  
i Vest-Agder 1981).

#### 8) Litteratur

Fridtz (1904), Fylkesmannen i Vest-Agder (1981).

### Lindesnes, Unnerøy øst

Kart: 1411 III (Lyngdal)

UTM: LK 976 342

Undersøkelse: 9.6.1991 OP, KR

Verdi: 2

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten er en bukt som ligger på østsiden av Unnerøy ut mot  
Sniksfjorden. I nord grenser lokaliteten til bratte bergvegger og i vest  
til tørrenger og furuskog. Substratet består av stein, grus og sand.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er fordelt på grus- og steinstrand, sand-  
strand og tangvoll.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Strandarve-s (*Honckenya peploides*-s) ++

Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) ++

Halofile stornesle-s (*Urtica dioica*-s) +

#### 2b) Sonering

Eksempel på sonering: Strandarve-s > halofile kveke-s > tørreng.

#### 3) Flora

Smånesle (*Urtica urens*) forekommer i tangvollvegetasjonen.  
Arten har vært vanligere i Norge tidligere, men er i dag langt  
sjeldnere å se.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Hele bukta er utsatt for et kraftig beite av sau.

#### 5) Verneverdi

Strandvegetasjonen er dårlig utviklet, og lokaliteten har liten  
verneverdi.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Landskapet er vakkert, og de estetiske kvalitetene er store.

### 4.1.5 Mandal

Mandal grenser i vest til Lindesnes, og i øst til Søgne.  
Kommunens samlede areal er 221 km<sup>2</sup>, mens kystlinjas lengde  
er 281 km. Hele 202 av disse er knyttet til øyene i skjærgården.  
Mandal har således den største skjærgården på Sørlandet, målt i  
km kystlinje på øyene (Lillesand har omtrent det samme, 200  
km strandlinje i skjærgården). Hille og Skjemøy er de største øy-  
ene, og den store skjærgården gjør at kysten langs fastlandet de  
fleste steder ligger godt skjermet. Skogsfjorden og Harkmark-  
fjorden utgjør begge to innestengte fjordarmer som bare har  
kontakt med sjøen utenfor via en smal kanal.

Sjøsandene er en klassisk lokalitet som tidligere har huset mange  
sjeldne planter, men mange av de sårbare plantene som vokste  
her er nå forsvunnet som følge av slitasje fra sommerturister. På  
begynnelsen av 1800-tallet botaniserte daværende distriktskirurg  
J.A. Wolff i Mandal. Han gjorde da muligens det første funn i  
Norge av sodaurt (*Salsola kali*) (Dahl 1894, Fridtz 1904). M.N. Blytt  
(1829) besøkte Mandal i 1826. Han nevner flere planter fra sand-  
strender, og trolig var han på Sjøsandene, som den gang var et mye

mer planterikt område enn i dag. Han oppgir bl.a. de typiske sandartene sandstarr (*Carex arenaria*) og marehalm (*Ammophila arenaria*). Samme året besøkte også Ahnfelt & Lindblom (1827) Mandal. De kom til byen med båt den 25. september, og "passarade förbi kala, klippiga stränder och öar." I Mandal møtte de distriktskirurg Wolff som fortalte dem om noen av sine interessante funn i distriktet, bl.a. flere strandplanter som dansk skjorbuksurt (*Cochlearia danica*), salturt (*Salicornia*) og havstarr ("*Carex maritima*"). Fra østsiden av elven nevner de korsevjeblom (*Elatine hydropiper*) o.a., og på ballastplassen fant de gul hornvalmue ("*Glaucium fulvum*"), og sildemelde (*Chenopodium vulvaria*) m.fl. Wittrock (1868) botaniserte i Mandal og Skjernøy under sine to besøk i 1861 og 1865.

Det viktigste bidraget til kunnskapen om floraen i Mandal er Fridtz (1904). Han oppgir mange sjeldne og interessante strandarter fra den nåværende Mandal kommune, bl.a. marehalm (*Ammophila arenaria*), sandskjegg (*Corynephorus canescens*) og strandkveke (*Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica*) fra sandstrand, og pusleblom (*Centunculus minimus*), skaftevjeblom (*Elatine hexandra*) og dverglin (*Radiola linoides*) fra fuktig strand. En nyere oversikt over floraen i det tidligere Mandal prestegjeld er presentert av Lind-Jenssen & Andersen (1969).

Fra Sånum vest for Mandal sentrum har Nordhagen (1940) gjort analyser av flerårige driftvollsammfunn. Ouren (1977) har gitt en oversikt over ballastfloraen i Mandal.

#### Lokalitetsoversikt Mandal Jf. figur 13.

Lokalitetsoversikt Mandal	Verneverdi
Landekilen	1
Risøbank	3
Søylekilen	4

#### Mandal, Landekilen

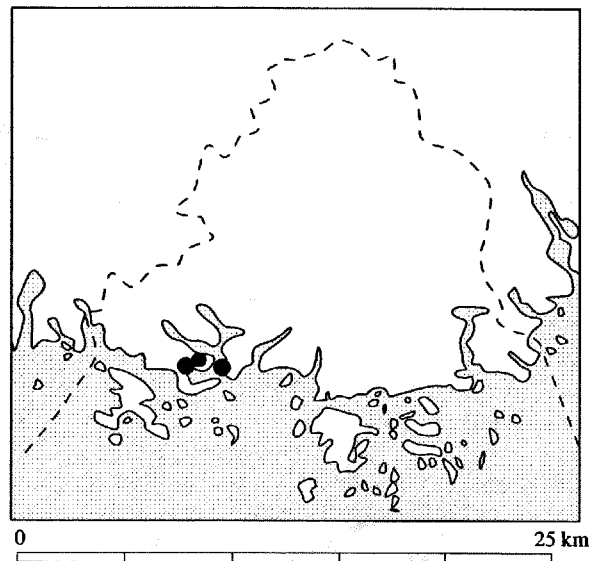
Kart: 1411 II (Mandal)

UTM: MK 054 323

Undersøkelse: 9.6.1991 OP, KR

Verdi: 1

Lokaliteten ligger beskyttet til innerst i Landekilen. Strandarealene er svært små (ca. 10 x 10 m) og utgjøres for det meste av strandeng, men ytterst er det en strandsump. Stranda grenser til svartorstrandskog i bakkant. Lokaliteten har liten botanisk verneverdi, men har en viss funksjon som fuglelivsområde. Nabolokaliteten Søylekilen er omtalt under.



Figur 13

Undersøkte havstrandlokaliteter i Mandal. - Investigated seashore sites in Mandal.

#### Mandal, Risøbank

Kart: 1411 II (Mandal)

UTM: MK 072 319

Undersøkelse: 10.6.1991 OP, KR

Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

Ved Risøbank - området mellom Sånum og Sjøsandene - finnes flere mindre strender. De fleste av dem er veldig slitt. Den mest interessante lokaliteten er en sandstrand med dynestruktur lengst vest på Risøbank (figur 14). På landsiden grenser den til furuskog.

#### 2) Vegetasjon

##### 2a) Vegetasjonstyper

Marehalm-s (Elymo-Ammophiletum) ++

Rødsvingel-dyne (*Festuca rubra*-s) ++

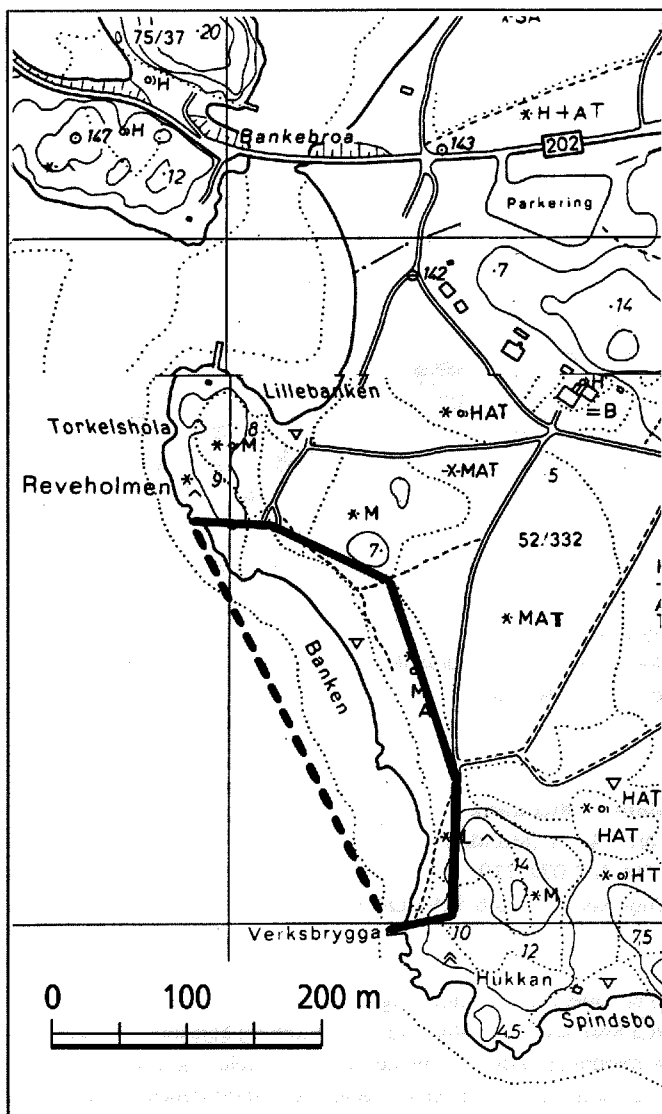
Erodert-dyne ++

##### 2b) Sonering

Marehalm-s > rødsvingel-dyne > erodert dyne.

##### 2d) Representativitet

Vegetasjonstypene er ikke spesielt representative pga. sterk kulturvirkning.



**Figur 14**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Risøbank. - Limits of the area at Risøbank that is judged worthy of being protected.

### 3) Flora

Marehalm (*Ammophila arenaria*) og sandkarse (*Teesdalia nudicaulis*) finnes på lokaliteten. Gulltorn (*Ulex europaeus*) har vært kjent fra lokaliteten, men er nå trolig utgått (Oddvar Pedersen pers. medd.).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Lokaliteten er svært slitt av ferdsel, bading o.l.

### 5) Verneverdi

Lokaliteten har vegetasjonstyper som er sjeldne i Norge, men de er svært slitt. Lokaliteten har likevel lokal verneverdi. Hadde slitasjen vært mindre, ville de botaniske kvalitetene vært større.

### 7) Skjøtsel

For å hindre videre ødeleggelse av lokaliteten bør det innføres ferdselsrestriksjoner. Risøbank-området har en rekke andre slitte sandstrender, uten de samme verneverdiene, som kan avlaste lokaliteten for friluftslivsaktiviteter.

### Mandal, Søylekilen

Kart: 1411 II (Mandal)

UTM: MK 058 324

Undersøkelse: 9.6.1991 OP, KR

Verdi: 4

### 1) Beliggenhet og utforming

Søylekilen er en svært grunn kile som ligger mellom Landekilen og Sånum (figur 15). Strandarealene er ganske store, og forekommer på begge sider av kilen, men mest på østsiden. Den innerste delen av stranda grenser til dyrket mark. Stedvis grenser stranda til svartorstrandskog. Substratet består av finmateriale.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er undervannseng, strandsump og strandeng.

### 2a) Vegetasjonstyper

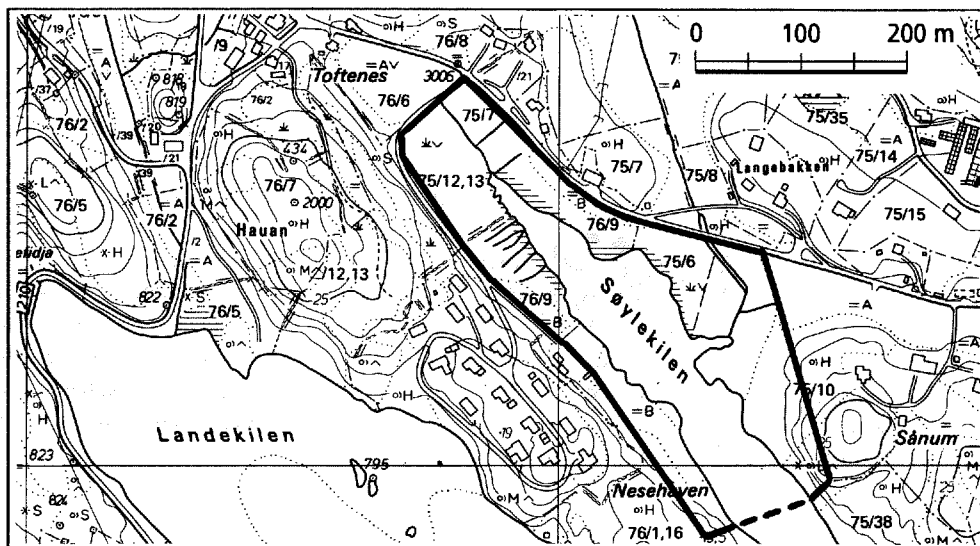
Havgras-s (*Ruppium maritimum*) +  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++  
Havsivaks-s (*Scirpium maritimum*) +  
Halofile pollisivaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) +  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++  
Grisnestarr-s (*Carex distans*-s) +  
Saltstarr-s (*Caricetum vacillans*) +  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +

### 2c) Dynamikk

Trolig har størstedelen av stranda vært beitet tidligere. I dag er det tydelige tegn på at strandenga er i ferd med å gro igjen - spesielt med takrør (*Phragmites australis*).

### 2d) Representativitet

Strandtypene har en variert vegetasjon, og artsutvalget i vegetasjonstypene er representativt.



**Figur 15**  
Avgrensningen av det verneverdige området ved Søylekilen. - Limits of the area at Søylekilen that is judged worthy of being protected.

### 3) Flora

De to sørlige, varmekjære artene grisenestarr (*Carex distans*) og strandrødtopp (*Odontites litoralis*) forekommer i strandenga.

### 4) Påvirkninger og inngrep

Et lite område beites. I 1930-åra ble det gjort et mislykket forsøk på å tørrlegge kilen, uten at dette har forandret landskapets opprinnelige karakter vesentlig (Fylkesmannen i Vest-Agder 1981).

### 5) Verneverdi

Arealene med strandvegetasjon er store og vegetasjonen fortsatt relativt variert. Lokaliteten har regional verneverdi.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Søylekilen ble vurdert å ha regional verneverdi som våtmarksområde, og er foreslått fredet som naturreservat (Fylkesmannen i Vest-Agder 1981). Imidlertid ble området seinere tatt ut av verneplanen, da fylkesmannen ønsket bedre dokumentasjon av verneverdiene. Området har et rikt fugleliv, og fungerer som beiteområde for vadefugl, måker o.a., og som hekkeområde for riksefugl. Det grunne området utenfor Sånnum er et viktig trekk- og overvintringsområde for ærfugl, andre ender og canadagjess (opplysninger fra Fylkesmannen i Vest-Agder, Miljøvernavdelingen).

### 7) Skjøtsel

For å hindre videre gjengroing av strandeng-arealene med takrør (*Phragmites australis*), må det snarest settes i verk skjøtseltak (f.eks. et moderat beite eller slått).

### 8) Litteratur

Fylkesmannen i Vest-Agder (1981).

## 4.1.6 Søgne

Søgne grenser i vest til Mandal, i øst til Kristiansand. Kommunens samlede areal er 149 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 205 km, hvorav 129 er knyttet til de mange små og mellomstore øyene i skjærgården. Ny Hellesund er den mest kjente av disse. I havgapet ligger Songvår fyr. Berggrunnen er en del av grunnfjellet, og er sammensatt av gneis og granitt. Langs kysten er disse dekket av et fruktbart jordsmonn med innblanding av leire og sand. Stedvis har dette gitt opphav til en artsrik og spesiell strandvegetasjon.

Wittrock (1868) besøkte Søgne i årene 1861 og 1865. Fridtz (1904) oppgir flere sjeldne strandplanter fra Søgne, bl.a. marehalm (*Ammophila arenaria*), prikkstarr (*Carex punctata*) og skjoldblad (*Hydrocotyle vulgaris*), den første ved Søgneelvas utløp. Bjørnstad (1968, 1971) har undersøkt edelløvsskog i kommunen. De samme typene edelløvsskog er undersøkt på ny ca. 20 år senere (Bjørnstad 1991). En oversikt over Søgnes flora er gitt av Andreassen (1984), mens glimt av floraen i Ny-Hellesund er oppsummert av Andreassen (1991).

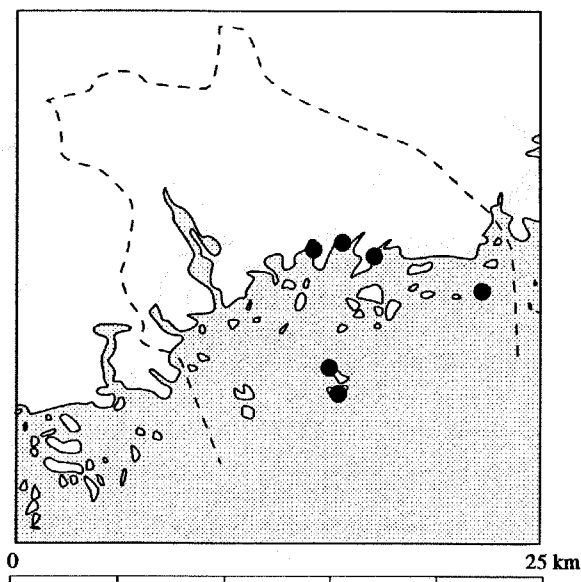
### Lokalitetsoversikt Søgne

Jf. figur 16.

### Verneverdi

Hellersøy	4 (NR)
Høllen	1
Leirkilen	3
Lyngholmen	2 (NR)
Songvår	3 (NR)
Torvefjorden, Eik	4





**Figur 16**

Undersøkte havstrandlokaliteter i Søgne. - Investigated seashore sites in Søgne.

### Søgne, Hellersøy

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 296 314

Undersøkelse: 1.7.1991 AL, SS

Vernestatus: Naturreservat fra 28.3.1980

Verdi: 4

#### 1) Beliggenhet og utforming

Hellersøy ligger 7 km rett sør for Høllen, og danner en del av den ytre skjærgården mot Skagerrak. Nakne, vind- og bølgeeksponerte berg dominerer langs sjøkanten, og det eneste brukbare havna er på nordvestsida av øya. Her er det en liten kai og et sjøhus som er reist for å betjene besetningen på Songvår fyr, lokalisert på den sørøstre delen av øya. Øya er delt i to landskapsmessige partier, adskilt av et sørøst-nordvest-gående dalsøkk. Fuglegjødsla vegetasjon finnes mest utpreget på den nordlige halvdel av øya.

#### 2) Vegetasjon

Øya er uten trær og større busker. Midtpartiet er kledd med grasdominert eng. På skrin jord dominerer smyle-s (*Deschampsia flexuosa*-s), mens englodnegras-s (*Holcus lanatus*-s) opptrer på dypere, fet jord. Den siste vegetasjonstypen er best utviklet i måkekoloniene, og vegetasjon og jordsmonn får her tilført større mengder fuglegjødsla enn i områdene omkring.

Det er derfor rimelig å tro at englodnegras-s, slik det her opptrer, er en tilpasning til og utviklet som en respons av fuglegjødsla. Mer urterike utgaver av fuglegjødsla vegetasjon finner vi i de nordvendte bergene mot sjøen på nordsida av øya. På grunn av utilgjengeligheten har disse vegetasjonstypene vært mindre beitet enn engene midt på øya.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Strandsmelle-s (*Silene maritima*-s) ++

Rosenrot-s (*Sedum rosea*-s) +

Smyle-s (*Deschampsia flexuosa*-s) +++

Englodnegras-s (*Holcus lanatus*-s) +++

Klatrelerkespore-s (*Corydalis claviculata*-s) ++

#### 2c) Dynamikk

Krekling (*Empetrum nigrum*) er i ferd med å invadere engene på de sentrale partier av øya. Denne gjengroingsprosessen forsterkes trolig i takt med avtagende beitepress. Selv om husdyrholdet nå er slutt (se under påvirkning), er det fremdeles kaniner på øya, og disse bidrar til å opprettholde den karakteristiske vegetasjonsstrukturen. Fuglegjødsla bidrar også til å dempe utviklingen av lynghei, men når beitepresset er så svakt, er det ikke nok til å hindre gjengroingsprosessen fra eng til hei.

#### 2d) Representativitet

Øya har fuglegjødsla vegetasjon med normal spennvidde, fra grasdominerte til urterike utforminger. Disse vegetasjonstypene er typiske for fuglegjødsla vegetasjon på Sørlandet.

#### 3) Flora

Den plantegeografisk mest interessante arten på Hellersøy er uten tvil klatrelerkespore (*Corydalis claviculata*). Arten er sjelden i Norge, og er kjent fra noen få steder langs kysten fra Søgne (Hellersøy) til Karmøy (samt en tilfeldig forekomst i Bergen, se Fægri & Ouren 1988). Forekomsten på Hellersøy ble oppdaget av R. E. Fridtz i 1893 (Herb. O). I Herb. O ligger det to kollektorer fra Søgne, begge samlet av Fridtz 28.7.1893, men den ene er merket "Songvaar, sparsomt sammen med *Allium ursinum* under en berghylle", mens den andre er merket "Hellersø (Songvaarøerne)". Da Songvår og Hellersøy i dag brukes om to naboøyer, kunne lokalitetsangivelsen på de to herbarieetikettene forlede en til å tro at det dreier seg om to ulike forekomster. Dette er likevel neppe tilfelle. Sannsynligvis er de to etikettene skrevet med noe tidsmellomrom, og dermed er angivelsene ikke blitt helt identiske. I sitt store arbeid om floraen på kysten av Lister og Mandals amt (Fridtz 1904) er han entydig og klar. Om klatrelerkespore skriver han her: "Kun sparsomt bemerket paa den langt ude i søen beliggende Hellersø, tilhørende Songvaarøerne i Søgne." Forekomsten av klatrelerkespore har

vært viet liten oppmerksomhet etter at Fridtz fant den. Den ble samlet til KMN i 1977, og vi må kunne si at det er meget gledelig at vi i 1991 kunne finne en relativt tallrik og levedyktig populasjon ca. 100 år etter førstefunnet. Vi talte ca. 200 individer under et fjelloverheng. Mens Fridtz (Herb. O og 1904) oppgir at arten i 1893 vokste sammen med ramsløk (*Allium ursinum*), er det interessant at den i 1991 bare hadde følge av engsyre (*Rumex acetosa*) (i 5 av 7 analyseruter), smyle (*Deschampsia flexuosa*) (i 3 av 7 ruter) og vassarve (*Stellaria media*) (i 1 av 7 ruter). Arten er i Norge svært konkurransesvak, og klarer seg bare der det ellers er lite vegetasjon. Den klarer seg imidlertid på lokaliteter med lite lys, og i vårt land er dens typiske voksested under fjelloverheng og store steiner og i bergsprekker.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Songvår fyr ble opprettet i 1888, og hadde fast besetning inntil det ble automatisert, ca. 1986. Inntil 1950-åra bodde også fyrvokterens familie på øya. Det har tidligere vært husdyrhold, og inntil 1960-åra hadde en bonde i Ny-Hellesund sauer på øya. I mellomkrigsåra gikk det også kyr på beite, og like etter krigen ble det solgt melk her. Husdyrbeitet har uten tvil påvirket vegetasjonsstrukturen på øya, og bidratt til utvikling av engene. Øyene omkring, som ikke har vært utsatt for tilsvarende beitepress, viser tydelig at også Hellersøy ville vært lyngkledd uten beitepåvirkningen.

#### 5) Verdivurdering

Fuglegjødsla vegetasjonstyper er en egenartet naturtype, og på Hellersøy finnes fine utforminger av ornitokoprofil vegetasjon. Forekomsten av den nasjonalt sjeldne arten klatrelerkespore gjør at verneverdien blir ytterligere forsterket. Øyas status som naturreservat gjør at de botaniske kvalitetene blir ivaretatt på en god måte.

#### 7) Skjøtsel

For å opprettholde den spesielle vegetasjonsstrukturen på øya, karakterisert av enger uten busker og trær, er det nødvendig at det foregår husdyrbeiting. Det ville være fint om en kunne få til en avtale med en bonde på fastlandet om å ha sauer på øya i sommerhalvåret.

#### 8) Litteratur

Fridtz (1904).

#### Søgne, Høllen

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 300 381

Undersøkelse: 5.7.1990 AL

Verdi: 1

#### 1) Beliggenhet og utforming

Den undersøkte lokaliteten er en sandstrand rett øst for småbåthavna og parkeringsplassen ved Høllen sentrum. En blindvei danner en markert avgrensning i baklandet. Innenfor veien er det bolighus. Substratet på stranda er grov sand.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen dekker bare deler av stranda, resten er naken sand. Den ytre og indre delen av stranda er tørkepreget, men et parti i midten ligger lavere, og her står grunnvannet høyere. Dette partiet er dominert av ryllsiv-s (*Juncus articulatus*-s). Bak dette fuktige beltet er sandstarr (*Carex arenaria*) uvanlig fint utviklet i store bestander. I den indre delen av soneringen finner vi strandrug-s. Samme type finnes også på den andre sida av sundet (Årosstranda).

#### 2a) Vegetasjonstyper

Halofile strandrug-s +++

Halofile strandrør-s (Phalaridetum arundinacea) +

Ryllsiv-s (*Juncus articulatus*-s) ++

#### 2b) Sonering

Naken sand > strandrør-s > ryllsiv-s > halofile strandrug-s > vei.

#### 3) Flora

Lokaliteten er artsfattig. Rynkerose (*Rosa rugosa*) o.a. roser er plantet i indre deler av stranda, antagelig for å skape en viss skjerming mot det åpne baklandet.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Tydelig slitasje indikerer at stranda blir brukt til soling og bading på finværsdager. Ved husene ligger småbåter trukket opp på stranda.

#### 5) Verdivurdering

Liten variasjon i vegetasjonstyper, artsfattig område og tydelig slitasje gjør at verneverdien vurderes som liten.

#### Søgne, Leirkilen

Kart: 1511 III (Kristiansand)

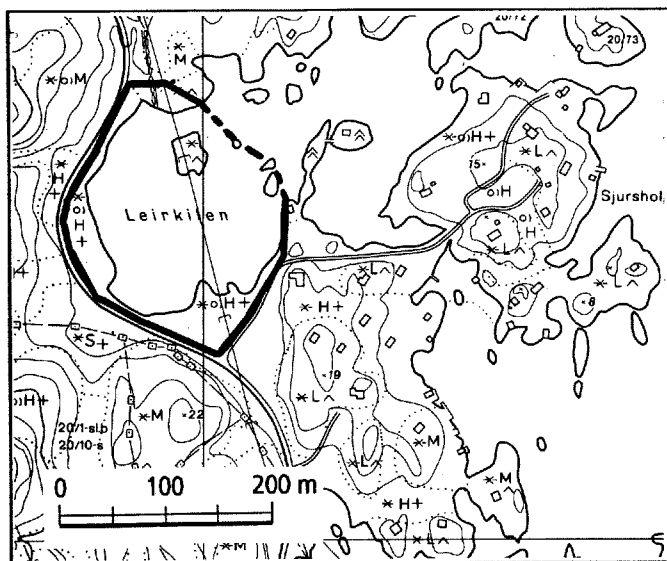
UTM: MK 312 372

Undersøkelse: 10.06.1991 OP, KR

Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger beskyttet til innerst i Leirkilen (**figur 17**). Strandsonen utgjøres for det meste av en smal sone (bredde på ca. 5 m), med unntak av et parti i sør (40 x 20 m). Stranda gren-



**Figur 17**

*Avgrensningen av det verneverdige området ved Leirkilen. - Limits of the area at Leirkilen that is judged worthy of being protected.*

ser til svartorstrandskog, vei eller knauser med skrinn furuskog. Substratet består av finmateriale og berg.

## 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er strandsump, strandeng, tangvoll og strandberg. Strandeng er den vanligste typen.

### 2a) Vegetasjonstyper

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++  
Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) +  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +  
Strandkvann-s (*Angelica litoralis*-s) +  
Saltstarr-s (*Caricetum vacillans*) +  
Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) +  
Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) +  
Gåsemure-s (*Potentilla anserina*-s) +  
Strandberg +

### 2b) Sonering

Saltsiv-s > halofile rødsvingel-s > strandkvann-s

### 2c) Dynamikk

Det finnes kun få skudd av takrør (*Phragmites australis*), men arten bør følges nøye for å se om den ekspanderer.

### 2d) Representativitet

Strandtypene har et variert utvalg av vegetasjonstyper, selv om soneringene er smale.

### 3) Flora

Strandrødtopp (*Odontites litoralis*), salturt (*Salicornia europaea*) og saltbendel (*Spergularia marina*) finnes i strandengkomplekset.

### 4) Påvirkninger og inngrep

Det er gravd noen mindre grøfter, og det går en kraftlinje over området. Lokalt har trolig vært beitet tidligere.

### 5) Verneverdi

Lokaliteten er ikke spesielt stor, men en rekke vegetasjonstyper forekommer. Lokaliteten har lokal verneverdi.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Leirkilen har lokal verneverdi for våtmarksfugl (Fylkesmannen i Vest-Agder 1981).

### 7) Skjøtsel

For å hindre at takrør (*Phragmites australis*) skal ekspandere, må det settes i verk skjøtselstiltak.

### 8) Litteratur

Fylkesmannen i Vest-Agder (1981).

## Søgne, Lyngholmen

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 363 356

Undersøkelse: 1.7.1991 AL, SS

Vernestatus: Naturreservat fra 28.3.1980

Verdi: 2

### 1) Beliggenhet og utforming

Lyngholmen ligger 3 km vest for Flekkerøy, ved utløpet av Vestergapet, den vestlige innseilingsleden til Kristiansand.

### 2) Vegetasjon

Strandbergene som omgir øya er stort sett uten høyerestående vegetasjon, men er kledd med lavar. Utenom de allestedsnærværende strandartene merket vi oss bl.a. vanlig eggeflekklav (*Candelariella vitellina*), *Lecanora intricata*, skålskjærgårdslav (*Parmelia pulla*) og blærelav (*Umbilicaria pustulata*), som alle er mer eller mindre ornitokopprofile.

Det meste av øya er i dag dominert av gammel hei. Den viktig-

ste arten her er einer (*Juniperus communis*), men i tillegg finnes røsslyng (*Calluna vulgaris*), smyle (*Deschampsia flexuosa*), sisselrot (*Polypodium vulgare*), strandsmelle (*Silene maritima*), finnskjegg (*Nardus stricta*) og krekling (*Empetrum nigrum*) m.fl.

### 3) Flora

Strandfloraen er sammensatt av arter som er typisk for strandberg og fuglegjødslende lokaliteter. På strandbergene finner vi arter som fjærekoll (*Armeria maritima*), kystbergknapp (*Sedum anglicum*) og strandsmelle (*Silene maritima*). På sterkt fuglegjødslende steder vokser kildeurt (*Montia fontana*), engsyre (*Rumex acetosa*) og vassarve (*Stellaria media*). Fuglegjødsele gjør at enkelte arter blir uvanlig høyvokste. Kildeurt, som gjerne er 3-5 cm høy, er f.eks. 10 cm høy. I sprekker og ur finner vi strandkvann (*Angelica archangelica* ssp. *litoralis*), strandkjeks (*Ligusticum scoticum*) og skjoldbærer (*Scutellaria galericulata*).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Vi observerte ingen sauer under vårt besøk, men det lå saueskit over alt.

### 5) Verdivurdering

Som botanisk område har Lyngholmen i dag liten verdi. Verneverdien kan imidlertid økes dersom det settes inn skjøtselstiltak (se under).

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Lyngholmen har vært fredet som sjøfuglreservat siden 1980.

### 7) Skjøtsel

Store deler av øya er overgrodd av einer. Denne har liten beiteverdi, og skaper dessuten vansker for fuglene når de skal finne seg egnede hekksteder. Måkene har i dag reirene på det som ennå er igjen av åpne rygger, men om framrykkingen av einer får fortsette, vil fuglene til slutt ha vansker med å finne passende reirplasser. Ved å svi av eineren og få inn flere sauer vil vegetasjonen utvikles mot gras- og urtedominerte enger (av lignende type som er omtalt fra Hellersøy, 7,5 km lenger sørvest).

## Søgne, Songvår

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 298 320

Undersøkelse: 1.7.1991 AL, SS

Vernestatus: Del av naturreservat fra 28.3.1980

Verdi: 3

Songvår ligger like nord for lokaliteten Hellersøy (se foran), 6 km rett sør for Høllen. Bratte strandberg omkranser øya, mens de

høyreliggende partier er dominert av hei. Flere steder er øya gjennomskåret av dype sprekker som gjør den vanskelig framkommelig. Sprekkeene har en høyere luftfuktighet enn resten av øya, og her finner vi hygofile planter. Bregnene som vokser her er store og velutviklede. De vanligste artene i heiene er einer (*Juniperus communis*), smyle (*Deschampsia flexuosa*), røsslyng (*Calluna vulgaris*), engkvein (*Agrostis capillaris*), vivendel (*Lonicera periclymenum*), krekling (*Empetrum nigrum*) og tepperot (*Potentilla erecta*). På berg og skrinn jord finnes rosenrot (*Sedum rosea*) og dvergsmyle (*Aira praecox*). I storsteinet ur vokser strandkjeks (*Ligusticum scoticum*), krushøymole (*Rumex crispus*) og vassarve (*Stellaria media*).

Øya er en del av Songvår, Hellersøy og Klubbøya sjøfuglreservat, men det var lite sjøfugl på Songvår under vårt besøk i juli 1991. Den langt komne gjengroingen med einer og andre busker gjør også øya lite egnet for sjøfugler i dag. Øya har en helt annen vegetasjonsstruktur enn naboøya Hellersøy (se foran), og har mer til felles med Lyngholmen (se denne). For å forbedre øyas egenskaper som hekkelokalitet for sjøfugl, må en sette inn samme type skjøtsel som er anbefalt for Lyngholmen. Sett på bakgrunn av at naboøya Hellersøy i dag har en viktigere funksjon som hekkelokalitet for sjøfugl enn Songvår, er det kanskje riktige å prioritere opprettholdelsen av den åpne vegetasjonsstrukturen på Hellersøy, framfor en mer omfattende restaurering av Songvår.

Avgrensningen av det nåværende verneområdet på Songvår er merkelig, da en mindre halvøy i nord ikke er inkludert i verneområdet. Denne halvøya er kanskje ikke så interessant for fuglelivsinteressene, men den utgjør en naturlig del av helheten i landskaps- og vegetasjonsbildet, og den bør derfor inkluderes i verneområdet. At hele øya, ikke bare 90 % av den, har vernestatus vil trolig også være mer rasjonelt i forhold til oppsyn og forvaltning.

## Søgne, Torvefjorden, Eik

Kart: 1511 III (Kristiansand)

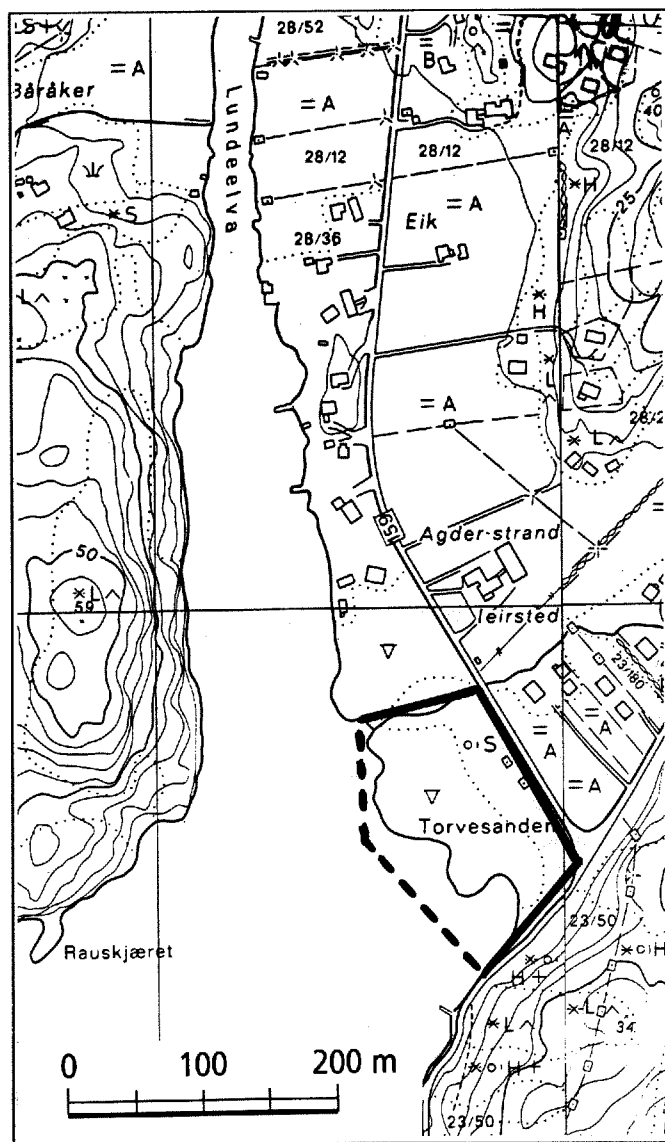
UTM: MK 285 383

Undersøkelse: 10.6.1991 OP, KR

Verdi: 4

### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger ved Lundeelvas utløp (**figur 18**). I bakkant (nordøst) grenser lokaliteten til en svartorstrandskog, i sørøst til en lekeplass og rasteplass og i nord til en bekk. Substratet består av finmateriale.



**Figur 18**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Torvefjorden, Eik. - Limits of the area at Torvefjorden, Eik that is judged worthy of being protected.

## 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er strandsump, strandeng og tangvoll. Strandsump er den dominerende typen.

### 2a) Vegetasjonstyper

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++  
Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +++

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +++  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +  
Saltstarr-s (*Caricetum vacillans*) +  
Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) +  
Strandkvann-s (*Angelica litoralis*-s) +

### 2c) Dynamikk

Det ser ut som om strandeng-arealene er under gjengroing av takrør (*Phragmites australis*).

### 2d) Representativitet

Strandsumpvegetasjonen er bra utviklet, i mindre grad gjelder det strandeng og tangvollvegetasjonen.

## 3) Flora

Spiss-siv (*Juncus acutiflorus*) - en akutt truet art i Norge (Halvorsen 1980) - har en av sine få norske forekomster på denne lokaliteten (jf. Halvorsen 1980, Høiland & Pedersen 1990).

## 4) Påvirkninger og inngrep

Det dumpes en del avfall (hageavfall m.m) på lokaliteten.

## 5) Verneverdi

Forekomsten av spiss-siv er meget interessant. Havstrandvegetasjonen er bra utviklet. Lokaliteten har regional verneverdi.

## 7) Skjøtsel

Skjøtseltiltak bør iverksettes for å hindre videre gjengroing med takrør (*Phragmites australis*), og det bør settes en stopper for dumping av avfall. Spesielt viktig er det å ivareta spiss-sivets voksestedskrav.

## 8) Litteratur

Halvorsen (1980), Høiland & Pedersen (1990).

## 4.1.7 Kristiansand

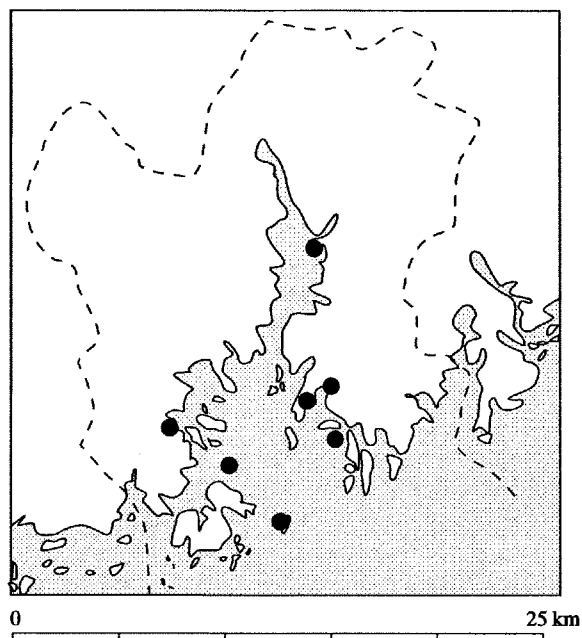
Kristiansand grenser i vest til Søgne, i øst til Lillesand i Aust-Agder. Kommunens samlede areal er 276 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 239 km, hvorav 126 er knyttet til øyer. Den største av disse er Flekkerøya. Topografisk er kommunen delt i en vestlig og en østlig del, ved at Topdalsfjorden skjærer seg inn i landet øst for Kristiansand sentrum. Ved utløpet av Topdalselva ligger Hamresanden, bygget opp av elvetransportert materiale, vesentlig sand. Hamresanden utgjør et særpreget naturmiljø med en særpreget strandvegetasjon.

Fridtz (1904) oppgir at G.C. Oeder, utgiveren av *Flora Danica*, botaniserte i Kristiansand i 1757, men vi vet lite om det botaniske utbyttet av denne reisen. Nok en dansk naturforsker, O.F. Müller, oppholdt seg i Kristiansand i sju dager i august 1775 (Müller 1778). Ove Dahl (1894) har gjort kjent Hans Engelharts to fortegnelser over planter fra Kristiansands-distriktet fra 1811 og 1819. Engelharts brev til J.W. Hornemann (Engelhart 1808) er gjengitt av Dahl (1894). Engelhart fant bl.a. stivt havfrugras (*Najas marina*) i Randesund (Hornemann 1821, Blytt 1861-76). Engelharts elev og medarbeider Tobias Klungeland har også betydd mye for utforskningen av floraen i Kristiansand (Nuland 1981). M.N. Blytt besøkte Kristiansand i 1826 (Blytt 1829), men det er ikke mye å finne om floraen fra denne delen av reisen hans: "Ved Christiansand havde den stærke Sommerhede tilintetgjort næsten ethvert Spor af Vegetation." I 1833 besøkte Blytt på nytt Kristiansand (Blytt 1836), men heller ikke denne gang nevner han mye om strandplanter. Om kystbergknapp sier han: "*Sedum anglicum*, som er saa almindelig paa Vestkysten, fandt jeg ved Christiansand i skjønneste Flor, paa Strandklipperne." Av andre strandplanter nevner han bare sandstarr (*Carex arenaria*). Det samme året besøkte også zoologen H. Rasch og hans følgesvenn Chr. Platou Kristiansand (Rasch 1836), og de var bl.a. i land på Okseøy, hvor de fant rosenrot (*Sedum rosea*), som er en karakteristisk plante på fuglegjødslede steder i skjærgården, men ellers er det lite de nevner om planteveksten.

I Fridtz store avhandling finner vi mange opplysninger om floraen i Kristiansand (Fridtz 1904), og han angir flere interessante strandplanter, f.eks. prikkstarr (*Carex punctata*), skaftevejblom (*Elatine hexandra*), korsevejblom (*E. hydropiper*) og stivt havfrugras (*Najas marina*). Vel 100 år etter Blytts første tur besøkte en gruppe danske botanikere Kristiansand (Jørgensen 1931). Et glimt av ballastfloraen i Kristiansand er presentert av Ouren (1977). Et viktig arbeid som kaster lys over strandkrattenes økologi og artssammensetning er Damsgaards undersøkelser på Flekkerøy (Damsgaard 1984). Litt om Flekkerøys flora får vi også vite gjennom Wittrock (1868). Åsen (1985a, b) har sammenfattet viktige trekk ved floraen i Randesund. Han viser her at strandkål (*Crambe maritima*) er innvandret til Agder etter hundreårsskiftet.

Lokalitetsoversikt Kristiansand  
Jf. figur 19.

Lokalitet	Verneverdi
Dvergsnes, Børresvåg	4
Fidje	3
Gåseholmen	3
Hamresanden, Fugleøya	4
Kjosbukta	3 (NR)
Oksøy	3 (NR)
Skjede	3 (NR)



Figur 19

Undersøkte havstrandlokaliteter i Kristiansand. - Investigated seashore sites in Kristiansand.

### Kristiansand, Dvergsnes, Børresvåg

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 450 432

Undersøkelse: 11.6.1991 OP, KR

Verdi: 4

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger beskyttet til innerst i Børresvåg. Vågen er sterkt avsnørt og har forbindelse mot sjøen i øst via et langsmalt sund (figur 20). Strandvegetasjonen danner en smal bord rundt bukta, der bredden varierer fra 1-2 m til 10-15 m. Lokaliteten grenser til svartorstrandskog, eikeskog og vei. Substratet består av finmateriale.

#### 2) Vegetasjon

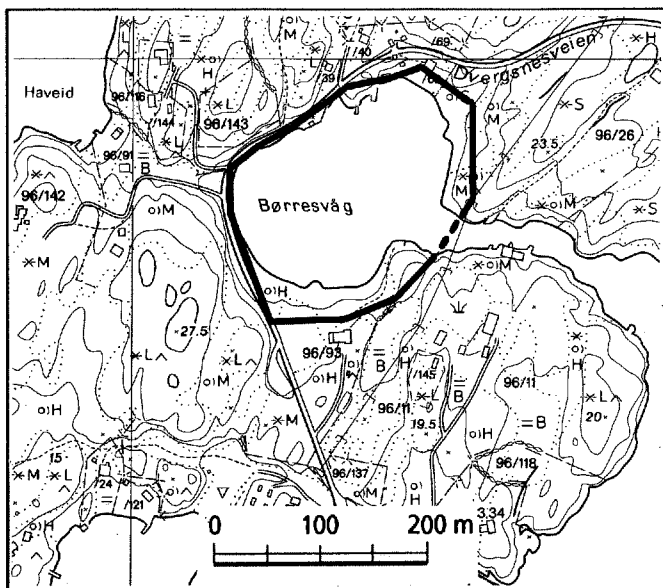
Vegetasjonstypene er undervannseng, strandsump, strandeng og tangvoll.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) +

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +



**Figur 20**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Børresvåg. - Limits of the area at Børresvåg that is judged worthy of being protected.

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +  
Sumpdylle-s (*Sonchus palustris*-s)  
Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) +  
Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) +  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) +

2b) Sonering

Ålegras-s > havsivaks-s > tangmelde-s > saltsiv/krypkvein-s >  
A/B A) fjæresivaks-s > halofile rødsvingel-s > sumpdylle-s > svartorstrandskog

B) Halofile mjødurt-s > svartorstrandskog

2d) Representativitet

Lokaliteten har en rekke strandtyper, men variasjonen i vegetasjonen er ikke spesielt stor.

3) Flora

Sumpdylle (*Sonchus palustris*) finnes på lokaliteten. Dette er en art som regnes som sårbar (Økland et al. 1985), ettersom den kun er kjent fra noen få forekomster i Vest-Agder. Populasjonen av sumpdylle i Børresvåg virker livskraftig med tre del-populasjoner (se Høiland & Pedersen 1990). Vi talte henholdsvis ca. 200 skudd ved huset nord i bukta, 13 skudd i veikant vest i bukta og

ca. 50 skudd sør i bukta (i overgangen mellom øvre geolittoral og epilittoral sone).

4) Påvirkninger og inngrep

Det dumpes trær og kvist i stranda, og veikantvegetasjonen er utsatt for kantslått. I nærheten av bolighuset i nord brennes deler av strandsonen.

5) Verneverdi

Strandarealene er små og vegetasjonen ikke spesielt variert, men på Børresvåg-lokaliteten har trolig sumpdylle en av sine mest livskraftige populasjoner i Norge (jf. Høiland & Pedersen 1990). Lokaliteten har regional verneverdi.

8) Litteratur

Lid (1957), Wischmann (1967), Økland et al. (1985), Åsen (1985), Høiland & Pedersen (1990).

**Kristiansand, Fidje**

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 462 437

Undersøkelse: 11.6.1991 OP, KR

Verdi: 3

1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger beskyttet til og størrelsen er på ca. 1000 m<sup>2</sup> (figur 21). Stranda ligger inneklemt mellom vei, bebyggelse og en småbåthavn. Substratet består av berg og finmateriale.

2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er strandsump, strandeng og strandberg. Mesteparten av arealet utgjøres av strandeng som er i ferd med å gro igjen med takrør.

2a) Vegetasjonstyper

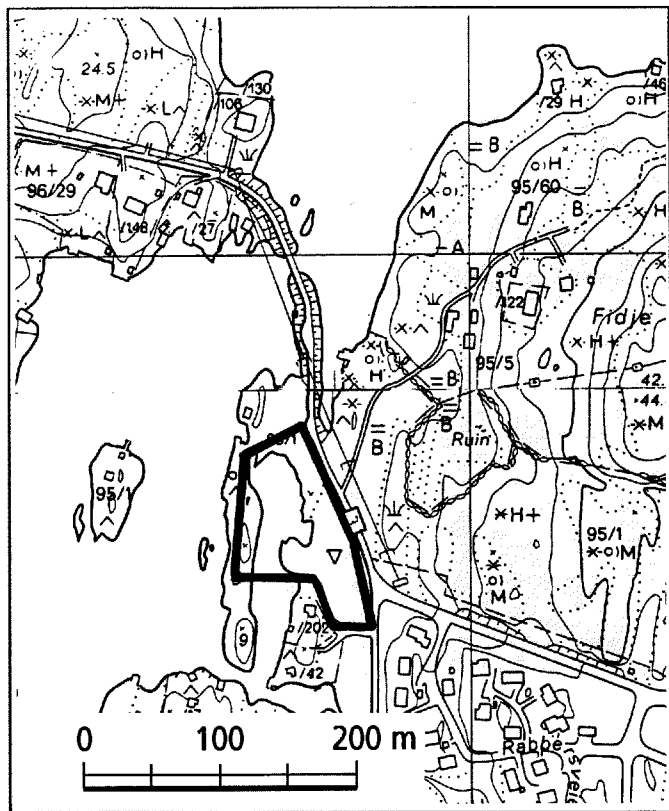
Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +++  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) +  
Strandberg +

2c) Dynamikk

Strandenga er tydelig i ferd med å gro igjen med takrør (*Phragmites australis*).

2d) Representativitet

Vegetasjonstypene er lite variert.



**Figur 21**  
Avgrensningen av det verneverdige området ved Fidje. - Limits of the area at Fidje that is judged worthy of being protected.

### 3) Flora

Den sjeldne arten prikkstarr (*Carex punctata*) har vært kjent herifra siden 1893, da Fridtz fant den (Herb. O). Fidjekilen ble besøkt av Norsk botanisk forening, Sørlandsavd. i 1972 (se Blyttia 31: 63). Fra strandfloraen nevnes bl.a. tettstarr (*Carex spicata*). A. Landmark fant pusleblom (*Centunculus minimus*) her i 1907 (Herb. O).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Lokaliteten bærer preg av nærhet til bebyggelsen og virksomheten ved båthavna.

### 5) Verneverdi

Strandvegetasjonen er ikke spesielt variert, og gjengroingsprosessen er langt fremskredet. Lokaliteten har lokal verneverdi.

### 7) Skjøtsel

For å hindre at lokaliteten utvikles til en ensformig og artsfattig takrørsump, bør det settes i verk skjøtseliltak.

### 8) Litteratur

Blyttia 31: 63.

### Kristiansand, Gåseholmen

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 465 413

Undersøkelse: 2.7.1991 AL, KR, SS

Vernestatus: Naturrestat fra 28.3.1980

Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

Gåseholmen ligger sør for Herøya, mellom Ledholmen og Slettholmen. Holmen er liten, ikke stort mer enn ca. 100 x 100 m. Høyeste punkt ligger 12 m o.h.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er dominert av skrinne, lavkledde berg, men i søkkene finnes et mer velutviklet jordsmonn, til dels med feit moldjord med stort innhold av godt omdannet, organisk materiale. Englodnegras (*Holcus lanatus*) dominerer på den dypeste jorda, mens kystbergknapp (*Sedum anglicum*) rår grunnen på den skinneste jorda (**figur 22**). Vegetasjonen bærer tydelig preg av å være fuglegjødset. Et samfunn som alltid er knyttet til fuglegjødsla steder er strandbalderbrå-s (*Matricaria maritima*-s), men også de andre vegetasjonstypene favoriseres av fuglegjødslingen. På slike steder blir plantene større og frodigere enn vanlig. Mindre vanddammer med frodig fuktvegetasjon forekommer.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Strandbalderbrå-s (*Matricaria maritima*-s) ++

Kystbergknapp-s (*Sedum anglicum*-s) ++

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) ++

Englodnegras-s (*Holcus lanatus*-s) ++

Sisselrot-s (*Polypodium vulgare*-s) +

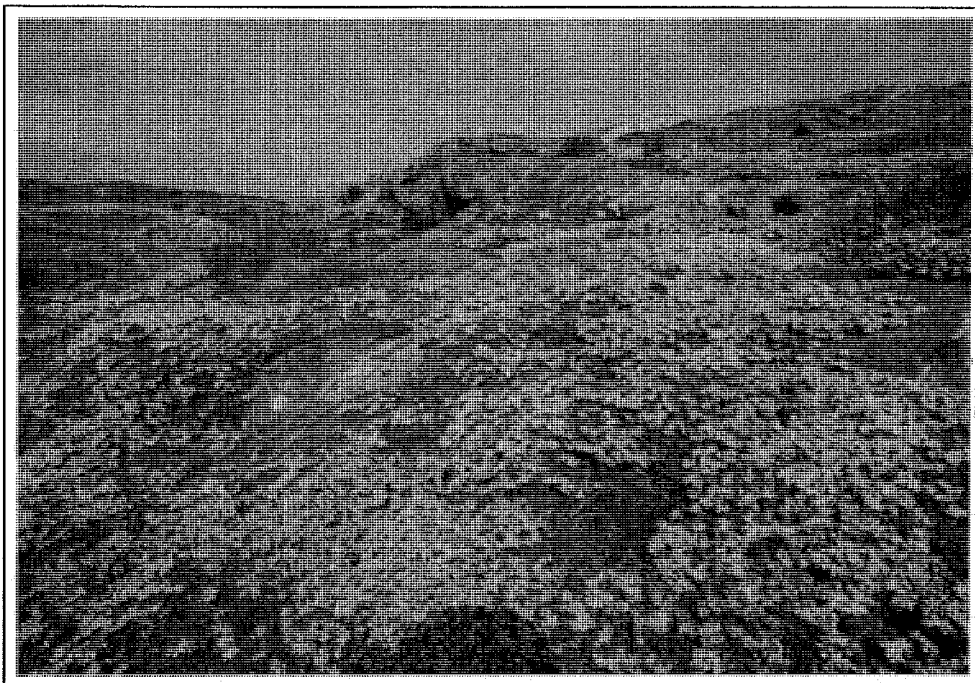
#### 2b) Sonering

Topografien er for oppbrutt til at det dannes klare soneringer. I tillegg til avstand fra sjøen, er mektigheten av jordsmonnet den viktigste differensierende faktor for vegetasjonsutforming.

#### 2c) Dynamikk

Svingninger i populasjonen av sjøfugl vil påvirke vegetasjonens sammensetning. Et ev. økende antall sjøfugler vil favorisere utvikling av ornitokopofile vegetasjonstyper, tilbakegang i sjøfuglpopulasjonen vil medføre tettere grasmatter med mindre innslag av urter, mens det vil skje en forbusking om sjøfuglene skulle forsvinne helt.





**Figur 22**

Strandberg dominert av kystbergknapp på Gåseholmen. Lenger øst blir denne kystarten sjeldnere. - Rocky shore dominated by *Sedum anglicum*. Further towards the east this oceanic species becomes rare.

#### 2d) Representativitet

Øya viser et fint eksempel på fuglegjødsla vegetasjon på Sørlandskysten.

#### 3) Flora

En art som ofte opptrer på fuglegjødslende lokaliteter i skjærgården er lodnefaks (*Bromus hordeaceus*). I en liten dam vokser sumpsivaks (*Eleocharis palustris*) og klourt (*Lycopus europaeus*).

#### 4) Påvirkninger og inngrep

På nordsida av holmen ligger en liten hytte.

#### 5) Verdivurdering

Lokaliteten er lokalt verneverdig, som typeeksempel på område med fuglegjødslende vegetasjon. Øyas nåværende status som naturreservat er en tilfredsstillende verneform for å ivareta de botaniske kvalitetene på øya.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Området er vernet som sjøfuglreservat. Fuglefaunaen er beskrevet av Miljøverndepartementet (1979).

#### 7) Skjøtsel

Ingen spesiell skjøtsel er påkrevd (men se under dynamikk).

#### 8) Litteratur

Miljøverndepartementet (1979).

#### **Kristiansand, Hamresanden, Fugløyna**

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 454 506

Undersøkelse: 6.7.1990 AL

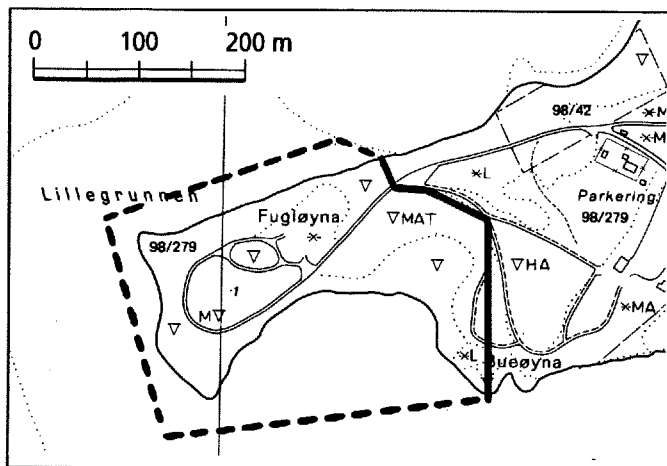
Verdi: 4

#### 1) Beliggenhet og utforming

Området er bygget opp av elvtransportert materiale, vesentlig grov sand, ved utløpet av Topdalselva. Området danner et nes, og grenser mot sjø i nord, vest og sør (**figur 23**). I øst danner furuskog en naturlig avgrensning. I sør har vind og bølger lagt sanden opp i en liten voll som beskytter områdene lenger bak. Bak sandvollen er det utviklet en stor brakkvannssump, som fremdeles har kontakt med sjøen via en naturlig kanal.

#### 2) Vegetasjon

Området har en variert vegetasjon, med en kombinasjon av vegetasjonstyper som er uvanlig. I den tørre sandvollen vokser strandrug (*Elymus arenarius*), mens vi like innenfor, i strandsumpen, finner en ganske annen vegetasjon. Denne er dominert av planter som trives med høyt grunnvannsspeil. Vannstanden synes å være vekslende,



**Figur 23**  
Avgrensningen av det verneverdige området ved Hamresanden.  
- Limits of the area at Hamresanden that is judged worthy of being protected.

ikke bare med tidevannsskiftninger, men også med nedbørsmengder og tørkeperioder. De våteste partiene er dominert av pollsvaks (*Scirpus tabernaemontani*). Denne står som regel alene (**figur 24**), men blandes tre steder med hver for seg takrør (*Phragmites australis*), havstarr (*Carex paleacea*) eller havsvaks (*Scirpus maritimus*). Den siste er ikke vanlig, og finnes bare ett sted, nær skogen.

**Figur 24**  
Strandsump dominert av pollsvaks ved Hamresanden. - Swamp dominated by *Scirpus tabernaemontani* at Hamresanden.



Strandengene med saltsiv (*Juncus gerardii*) og rustsvaks (*Blysmus rufus*) bukker seg langt inn i furuskogen, i partier uten tresetting. Grensa mellom strand og skog er derfor ikke skarp. Strandengene er vekselvis dominert av saltsiv og rustsvaks, og strandrødtopp (*Odontites litoralis*) inngår som viktig i begge.

#### 2a) Vegetasjonstyper

- Halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*) ++
- Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++
- Saltstarr-s (*Caricetum vacillans*) +
- Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) ++
- Halofile pollsvaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) +++
- Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++

#### 2b) Sonering

I den tørre sanden utenfor strandsumpen er det bare strandrug (*Elymus arenarius*) som er samfunnsdannende, avløst av spredte furutrær. I strandsumpen bak den ytre sanddyna står grunnvannet i dagen store deler av året. Miljøforholdene her er radikalt annerledes enn ellers i området. Vi finner her en sonering fra:

åpent vann > pollsvaks-s > saltsiv-s > svartorstrandskog > furuskog. Alternativt kan takrør (*Phragmites australis*) erstatte pollsvaks (*Scirpus tabernaemontani*).

## 2c) Dynamikk

Det største takrør-bestandet er relativt tørt, og det har derfor stort innslag av strandengarter (som strandrødtopp, rustsivaks, strandkryp og strandkjempe). Normalt ville en slik artskombinasjon indikere at takrør fortrenger strandengartene, men det er mulig at den sterkt vekslende vannstanden i dette området gjør at takrør og strandengartene holder hverandre i sjakk. Under feltarbeidet i juli 1990 var det ingen fertile skudd av takrør å se, og om dette er uttrykk for en mer eller mindre permanent tilstand, tilsier det at takrør ikke er så aggressiv som den ellers kan være.

## 2d) Representativitet

Kombinasjonen av tørr sandvegetasjon med strandrug og fuktig strandsump, bl.a. med pollsivaks gjør området verneverdig. Strandengene er også velutviklede, og spesielt er det at disse opptrer i mosaikk med furuskog. Innslag av sjeldne arter som strandrødtopp (*Odontites litoralis*) forsterker verneverdien. Området er artsrikt, størrelsen tatt i betraktning. Under feltarbeidet ble det registrert 84 arter, som er mye i lys av at de stort sett fordeler seg på fire viktige vegetasjonstyper (sandstrand, strandeng, strandsump og strandnær furuskog).

## 3) Flora

Den dominerende vegetasjonstypen er brakkvannssump, og floraens sammensetning gjenspeiler naturlig nok det. Den tallmessig og arealmessig viktigste arten er pollsivaks (*Scirpus tabernaemontani*). Delvis sammen med denne, eller i utkanten av dens populasjoner kan vi finne sumpplanter som saltstarr (*Carex vacillans*), havsivaks (*Scirpus maritimus*) og fjæresivaks (*Eleocharis uniglumis*). I utkanten av sumpen, i overgangen mot skogen, finner vi små strandenger. Her inngår bl.a. grinstarr (*Carex distans*), småsivaks (*Eleocharis quinqueflora*), strandrødtopp (*Odontites litoralis*) og saltbendel (*Spergularia marina*). Tusengyllen (*Centaurium littorale*) er samlet her flere ganger mellom 1909-79 (Herb. O). På sandig og noe tørrere substrat vokser sandstarr (*Carex arenaria*), blåmunke (*Jasione montana*) og strandkjeks (*Ligusticum scoticum*).

## 4) Påvirkninger og inngrep

I den østlige delen er sandvollen forsterket av murblokker som parkvesenet har lagt ut, muligens for å dempe erosjon. Over utløpet går en bro, og muren har så langt ikke forstyrret utskiftingen av vann fra brakkvannssumpen. Det største problemet i området, er slitasje av såvel gående som fra motorisert ferdsel. Når det er biler innenfor området, pleier disse å parkere ved "veien" som går mot neset. Men under langvarig tørke kjører enkelte av bilistene ut i selve sumpen og gjør slik stor skade på vegetasjonen. Hjulspor under vann skjuler lite av hva som fra tid til annen foregår.

## 5) Verdivurdering

Kombinasjonen av tørr sandstrand og fuktig strandsump gjør området spesielt. Størrelsen på strandsumpen gjør den regionalt verneverdig, da vi her finner en av Sørlandets største pollsivaksforekomster. Selv om den er hardt presset fra alle kanter er den ennå fullt ut intakt (folk holder seg stort sett borte fra de våteste partiene med sumppreg).

## 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Friluftslivsinteresser: soling og bading.

## 7) Skjøtsel

Såvel naturvern- som friluftslivsinteressene vil være tjent med effektive sperringer for motorisert ferdsel. Konflikte mellom naturvern og friluftslivsinteresser vil bli forsterket om strandforbygningen fortsetter. Men om området får forbli noenlunde intakt som naturområde, kan flerbruk la seg realisere.

## 8) Litteratur

Gautestad (1989).

## Kristiansand, Kjosbukta

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 386 420

Undersøkelse: 6.7.1990 AL

Vernestatus: Naturrestat fra 10.11.1988

Verdi: 3

### 1) Beliggenhet og utforming

Kjosbukta ligger i dag inneklemt mellom riksvei 456 og boligområder i utkanten av Kristiansand. Omgivelsene har utviklet seg fra å være bygd til å bli by- og boligområde. Men det drives ennå jordbruk i området, og også strandenga bærer i stor grad preg av å være et kulturlandskap.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er dominert av sterkt beitepåvirkta strandeng og tette, delvis ubeita strandsumper. I overgangen mellom strandenga og treklynger av lønn (*Acer platanoides*), lind (*Tilia cordata*), selje (*Salix caprea*) og svartor (*Alnus glutinosa*) er fredløs (*Lysimachia vulgaris*) tallrik. Det er i dag mindre variasjon i strandvegetasjonen enn forventet, noe som skyldes lang tids beiting og gjødsling. For å bringe variasjonen i den naturlige vegetasjonen opp mot et mer normalt nivå, må det gjøres endringer i dagens skjøtsel (se punkt 7).

### 2a) Vegetasjonstyper

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++

## Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++ Beitet strandeng +++

### 2c) Dynamikk

Vegetasjonen i Kjosbukta har trolig undergått store forandringer i dette århundret, og disse forandringene skyldes hovedsakelig varierende beitepress og bruk av gjødsel. Et fotografi fra Kjosbukta tatt i august 1938 viser at mye av området da var dominert av høyvokst strandsump med takrør (*Phragmites australis*) og havsivaks (*Scirpus maritimus*) (Nordhagen 1943). Dette står i sterk kontrast til dagens kortklippede, artsfattige og beitepregede vegetasjon. De indre deler av strandområdet var beitet også i 1938, men beitepresset må ha vært betydelig mindre enn i dag. Nordhagens vegetasjonsanalyser (upubliserede dagboksnotater) viser også en mer variert strandvegetasjon enn det vi finner i dag. I tillegg til bestander dominert av takrør og havsivaks beskriver han en normalt variert strandengvegetasjon langs sjø - land-gradienten. I den ytre delen av strandenga fant han dominans av fjæresauløk (*Triglochin maritimum*), sammen med andre sterkt salttålende arter som salturt (*Salicornia europaea*), fjæresaltgras (*Puccinellia maritima*) o.a. Et dominerende innslag synes å være saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) med mye strandkjempe (*Plantago maritima*), fjæresauløk og strandkryp (*Glaux maritima*). I den indre delen av soneringen fant han et samfunn dominert av duskstarr (*Carex disticha*). Det moderate beitepresset som synes å ha vært i Kjosbukta i 1938 muliggjorde utviklingen av en mye mer variert vegetasjon med flere vegetasjonstyper og større artsmangfold enn det vi finner i dagens sterkt beitepåvirkede landskap. Det vegetasjonsbildet vi finner i dag er etablert som en tilpasning til dagens bruk (se påvirkninger og inngrep), men en mer variert og artsrik vegetasjon kan igjen utvikles om beitepress og gjødselspraksis blir forandret (se skjøtsel).

### 2d) Representativitet

På grunn av sterkt beitepress har området liten variasjon i vegetasjonstyper. Sterkt beitepåvirkede strandenger veksler med strandsump.

### 3) Flora

Floraen er fattig på arter, men den sjeldne arten strandrødtopp (*Odontites litoralis*) er kjent herifra (Lie & Ovesen 1993).

### 4) Påvirkninger og inngrep

En gammel steinfylling på tvers av strandenga har skapt et skarpt skille mellom det grunne, åpne vannet på utsida, og den lukka, beita strandenga på innsida. Store mengder grønnalger i sjøen markerer kraftig, lokal forurensning. Tangmelde (*Atriplex prostrata*) er på strandenger vanligvis knyttet til driftlinja, men

her opptrer den subdominant i et bredt belte i hele den breie geolittoralen og indikerer at nitrogen er til stede i overflod. Flere kloakkledninger munner ut i bukta.

Ifølge grunneieren har strandenga vært beitet siden 1920. Det er vanskelig å få eksakte tall for hvor mange beitedyr som har brukt strandenga så langt tilbake i tid, men det har vært innslag av både sau og storfe. Rolf Nordhagen botaniserte i Kjosbukta i 1938, og av hans dagboksnotater går det fram at strandsumpens innerste del da var både slått og beitet. Fylkesmannen i Vest-Agder (1981) oppgir at området ble beitet av sauer. De siste 20 år skal det likevel ha vært hovedvekt av storfe.

Fra Landbrukskontoret i Kristiansand og Vennesla (ved fagkonsulent Lena Ringsbu) har vi fått opplyst at strandenga ikke ble beitet i perioden 1986-89. Beitet ble tatt opp igjen i 1989, og fram til 1993 har 16-20 storfe (NRF) beitet på strandenga, og dette har ført til sterkt overbeite. Beitingen foregår i to perioder. Første periode er fra 17. mai og 3 uker framover, andre periode er fra andre uke i august og 2 uker framover. Til sammen blir strandenga beitet i 5 uker i året.

Da vi gjorde våre undersøkelser i 1990, var den indre delen av bukta sterkt beita av kalver. Beitingen går hardt ut over både takrør (*Phragmites australis*) og havsivaks (*Scirpus maritimus*), som begge beites kraftig. I øvre geolittoral er lyssiv (*Juncus effusus*) vanlig, men denne beites i mindre grad (og kun øvre del av skuddene). Den mekaniske slitassen fra beitedyra er også markant, og har skapt et oppsprukket plantedekke med tuer omgitt av nakne gjørmehull.

Strandenga skal ha vært gjødslet siden 1920-årene, men type og mengde vet vi lite om. De siste årene (1989-93) har strandenga blitt gjødslet med kunstgjødsel (NKP) i slutten av april. Mengden har vært ca. 60 kg/daa. I midten av juni er det spredd ca. 50 kg kalksalpeter pr. dekar.

### 5) Verdivurdering

Sterkt beitepress og gjødsling gjør at variasjonen i arter og vegetasjonstyper er liten. Området er i dag ikke fullt ut intakt som marin våtmark. Den nåværende avgrensningen av naturreservatet fanger også inn de botaniske kvalitetene knyttet til strandsonen.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Området er fredet som våtmark (naturreservat). Området har verdi som beiteland.

### 7) Skjøtsel

For at området skal ta seg opp igjen som et intakt og levende

naturområde, er det behov for en grundig kloakksanering. Om vegetasjonen i strandenga skal bli mer sammenhengende, må beitepresset dempes vesentlig, men ikke fjernes helt, da et moderat beitepress er gunstig for å utvikle et variert plantedekke. Undersøkelser har vist at et moderat beitepress på strandenger tilsvarer 1-1,5 storfe pr. hektar i en beitesesong som er 130-140 dager (for en oversikt se kap. 3.1 og Lundberg & Rydgren 1994). Det beitede areal i Kjosbukta er 8-9 dekar, og beitesesongen pr. år er til sammen ca. 35 dager. Om vi rekner 1,5 storfe pr. hektar, vil et moderat beitepress her tilsi 5 storfe (mens det de siste årene har vært 16-20). En halvering av dagens beitepress (til 8-10 storfe pr. sesong) vil være mer enn det som er ønskelig for å ivareta naturverninteressene, men det vil likevel være bedre enn dagens altfor høye beitepress. Vi vil derfor anbefale en halvering av dagens beitepress.

Fylkesmannen i Vest-Agder (1981) oppgir at takrør blir slått for å holde beitekvaliteten ved like. Dette vil være positivt for å hindre at denne aggressive arten spre seg videre, men det virket som om slåttene ikke lenger pågikk i 1990. Om mulig bør grunneieren oppmuntres til å fortsette med slått og bruk av beitedyr på takrør. For å øke beitepotensialet i området, er det nødvendig å kanalisere beitingen mot takrør-bestandene. Ved å gjerde inn deler av området og la dyrene beite der det er takrør, vil beitearealet etter hvert utvides og området kan tåle flere beitedyr enn det som er ønskelig ut fra naturvern hensyn i dag. Dette vil være en utvikling som også grunneieren vil være tjent med.

Gjødsling av strandenga med bruk av naturgjødning (utover det som følger med beitedyra) vil kunne øke planteproduksjonen noe, mens det har vist seg at bruk av kunstgjødning vil ha liten virkning for å øke planteproduksjonen på strandenger (kap. 3.3). Derimot vil gjødslingen (tilført naturgjødning og kunstgjødning) påvirke artssammensetningen av plantedekket, ved at de stedegne, naturlige artene fortrennes av kulturplanter. Dermed undergraves et av de viktigste formålene med vern, og konklusjonen er at bruk av gjødning er uforenelig med å opprettholde Kjosbukta som en strandeng.

## 8) Litteratur

Fylkesmannen i Vest-Agder (1981), Lie & Ovesen (1993).

### **Kristiansand, Oksøy**

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 443 375

Undersøkelse: 2.7.1991 AL, KR, SS

Vernestatus: Sjøfuglreservat fra 28.3.1980

Verdi: 3

## 1) Beliggenhet og utforming

Oksøy ligger 1-2 km øst for Flekkerøy og markerer innseilingen (hovedleia) til Kristiansand. De få husene som finnes på øya er knyttet til driften av fyret. De høyeste punktene på øya ligger 12-13 m o.h. En halvøy strekker seg parallelt med Oksøyholmen i nordvest. På øst- og sørsiden finnes littoralbassenger i strandklippene.

## 2) Vegetasjon

Langs sjølinja dominerer lavkledde berg, i viker finnes små grus- og steinstreder med driftvoll-vegetasjon, mens det indre av øya er en veksling mellom knauser, graskledde partier og lyngmark.

### 2a) Vegetasjonstyper

Stornesle-s (*Urtica dioica*-s) ++

Strandkvann-s (*Angelica litoralis*-s) ++

Halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*) ++

Fredløs-s (*Lysimachia vulgaris*-s) +

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +

Kystbergknapp-s (*Sedum anglicum*-s) ++

### 2c) Dynamikk

Einer (*Juniperus communis*) og røsslyng (*Calluna vulgaris*) blir avsvidd av fuglegjødning, og i sjøfuglkolonien på nordsida dominerer derfor gras framfor heivegetasjon som ellers ville utvikles. Dette skaper større variasjon i vegetasjonstypene på øya.

## 3) Flora

På strandberg og knauser finner vi strandløk (*Allium vineale*), knortestarr (*Carex otrubae*) og sylarve (*Sagina subulata*). I et fuktig parti nordøst for fyret vokser melkerot (*Peucedanum palustre*) og vass-slirekne (*Polygonum amphibium*). I lyngheia inngår orkidéen vanlig nattfiol (*Platanthera bifolia*). Den sterke sørlige og varmekjære arten prikkstarr (*Carex punctata*) ble funnet på Oksøy i 1977 (KMN). Malurt (*Artemisia absinthium*) har sin eneste kjente lokalitet i Kristiansand på øya (KMN).

## 5) Verdivurdering

Vegetasjonen på øya er representativ for småøyer i skjærgården, og de botaniske forekomstene knyttet til havstrand er av lokal verdi.

## 6) Andre, ikke-botaniske verdier

En sjøfuglkoloni, hovedsakelig med fiskemåke og gråmåke, finnes i den nordre delen av øya. Området ble vernet som sjøfuglreservat i 1980.

## 8) Litteratur

Miljøverndepartementet (1979).

## Kristiansand, Skjede

Kart: 1511 III (Kristiansand)

UTM: MK 419 408

Undersøkelse: 1.7.1991 AL, SS

Vernestatus: Sjøfuglreservat fra 28.3.1980

Verdi: 3

### 1) Beliggenhet og utforming

Øya ligger i leia mellom Kristiansand og Flekkerøy. Strandbergene er bratte, og det finnes ingen naturlig havn eller landingssted for småbåter. Høyeste punkt ligger bare 6,5 m o.h., og hele øya er utsatt for bølgeslag og saltsprut.

### 2) Vegetasjon

Nakne lavkleddede berg dominerer, mens høyerestående vegetasjon er spredt i adskilte klynger der som regel en art er dominerende. Det er sparsomt med løsmasser, men noe moldjord er etter hvert bygd opp som et resultat av tilført fuglegjødsel og plantevekt.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Strandbalderbrå-s (*Matricaria maritima*-s) ++

#### 2b) Sonering

På grunn av sterk grad av vind- og bølgeslagseksposering finnes lavarter som vanligvis inngår i klare soneringer spredt over hele øya. Heller ikke den høyerestående vegetasjonen inngår i klare soneringer, men er spredt til de få stedene det er mulig å finne rotfeste.

#### 2c) Dynamikk

Artssammensetningen er i overveiende grad bestemt av forekomsten av sjøfugl. Så lenge fuglebestanden er noenlunde konstant, vil floraen ikke endre seg vesentlig.

#### 2d) Representativitet

Flora og vegetasjon er karakteristisk for fuglegjødsels lokaliteter på Sørlandskysten.

### 3) Flora

Den kraftige fuglegjødselen gjør at det bare vokser nitrofile arter på øya, da den sterke fuglegjødselen virker ekskluderende på mange høyerestående plantearter. Strandbalderbrå (*Matricaria maritima*), krushøymole (*Rumex crispus*) og engrapp (*Poa pratensis*) er de vanligste artene på holmen, men det finnes også uvanlig mye gjetertaske (*Capsella bursa-pastoris*). I tillegg finnes hundekjeks (*Anthriscus sylvestris*), tangmelde (*Atriplex prostrata*), svinemelde (*A. cf. patula*), englodnegras (*Holcus lanatus*), dauvnesle

(*Lamium album*), tungras (*Polygonum aviculare*), høymole (*Rumex longifolius*), bitterbergknapp (*Sedum acre*), smørbutikk (*S. telephium*) åkersvineblom (*Senecio vulgaris*) og stornesle (*Urtica dioica*). Grønnalgen måkeskitgrønne (*Prasiola stipitata*) forekommer i store mengder.

### 5) Verdivurdering

Holmen er lokalt verneverdig, som typeeksempel på fuglegjødslet vegetasjon i den sørlandske skjærgården. Dens status som naturreservat gjør at de botaniske kvalitetene er godt ivaretatt.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Holmen er hekkelokalitet for fiskemåke og makrellterne (Miljøverndepartementet 1979).

### 7) Skjøtsel

Ingen spesielle tiltak er nødvendig.

### 8) Litteratur

Miljøverndepartementet (1979).

## 4.2 Aust-Agder

### 4.2.1 Lillesand

Lillesand grenser i vest til Kristiansand i Vest-Agder og i øst til Grimstad. Kommunens samlede areal er 185 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 327 km, hvorav 200 km er knyttet til øyene. Lillesand har Sørlandets desidert lengste kystlinje, og som vi ser skyldes dette i stor grad de tallrike øyene i skjærgården. Målt i antall øyer, 420, har Lillesand den største skjærgården på Sørlandet. Gjennom skjærgården går den velkjente Blindleia. Den største av øyene er Justøy. Berggrunnen er en del av grunnfjellet.

På sin reise sommeren 1826 oppholdt M.N. Blytt seg et par dager i Lillesand, hvor han registrerte 350 karplanter (Blytt 1829). Av strandplanter nevner han salturt (*Salicornia europaea*) og sandstarr (*Carex arenaria*). Som en del av en reise i Sør-Norge besøkte også de svenske botanikerne Ahnfelt & Lindblom (1827) Lillesand det samme året. Ballastplanter i Lillesand er omtalt av Ouren (1972).

Lokalitetsoversikt Lillesand	Verneverdi
Jf. figur 25.	
Bliksfjorden, Åmlandskilen	3
Dynge	2
Furuøya	3
Haukevik	2
Justøya, Saltvik	1
Kjøstveitkilen	3-4
Skottevik	2
Tingsaker	0
Øreslandkilen	4

### Lillesand, Bliksfjorden, Åmlandskilen

Kart: 1511 II (Høvåg)

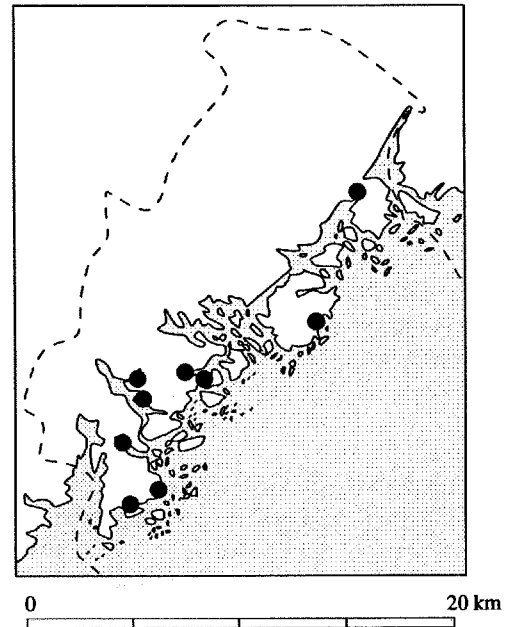
UTM: MK 540 464

Undersøkelse: 7.7.1990 AL

Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

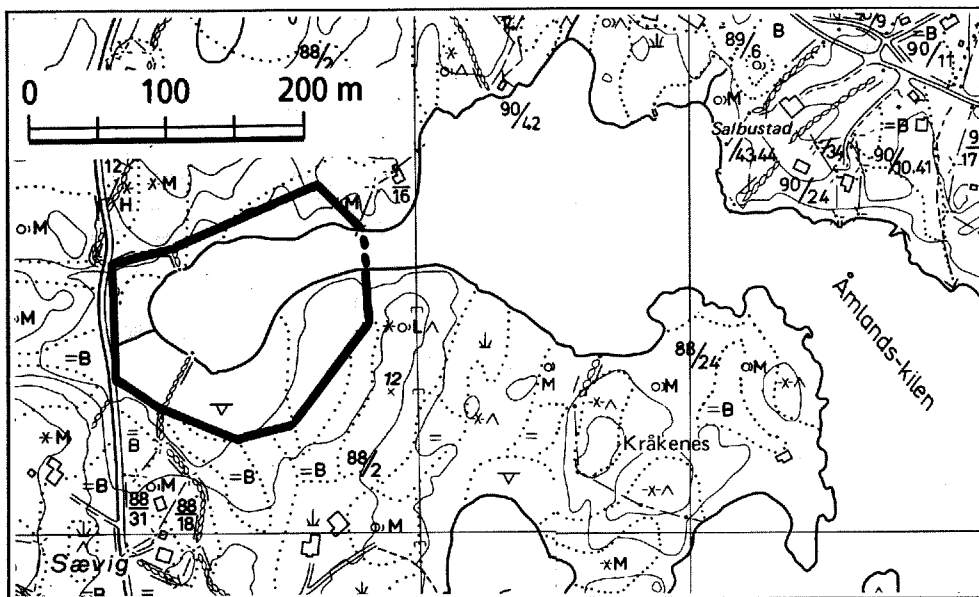
Det undersøkte området utgjør den innerste delen av Åmlandskilen (**figur 26**), en sidegren av Bliksfjorden. Gården Sævik ligger like sør for lokaliteten. Bukta er omsluttet av landmassiv på alle kanter, og den utgjør en av de mest beskyttede lokaliteter vi har undersøkt. Den danner likevel et vel avgrenset naturmiljø i forhold til skog- og jordbruksområdene i henholdsvis nord og sør. Et stykke inn i det skogkledde baklandet i vest går veien til Ulvøya og Skottevik. I nord og vest dominerer furu-



**Figur 25**

Undersøkte havstrandlokaliteter i Lillesand. - Investigated seashore sites in Lillesand.

skog. I utkanten av denne, på bergene ned mot stranda, finner vi varmekjære løvtrær som lind (*Tilia cordata*) og sommerek (Quercus robur). Vivendel (*Lonicera periclymenum*) er også et karakteristisk innslag i kanten her.



**Figur 26**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Åmlandskilen. - Limits of the area at Åmlandskilen that is judged worthy of being protected.

## 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er sammensatt av undervannseng, strandeng og strandsump, og den siste typen dekker de største arealene. Den sørlige halvdel av lokaliteten er dominert av takrør-s (*Phragmites australis*-s), mens den nordlige er mer variert. Strandengarealene er små. Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) står på gyngematter, og danner trolig et gjengroingsstadium fra en tidligere åpnere fase. I baklandet dominerer mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s), se **figur 27**.

### 2a) Vegetasjonstyper

Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) ++  
Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +++  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +  
Duskstarr-s (*Carex disticha*-s) ++  
Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++  
Svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*) ++

### 2b) Sonering

I den sørlige delen av stranda dekker takrør (*Phragmites australis*) hele området fra hydrolittoral til øvre geolittoral, hvor den grenser til dyrket mark. I nord finner vi denne soneringen: Ålegras-s > havsivaks-s > saltsiv-s > duskstarr-s > halofile mjørdurt-s > svartorstrandskog.

## 2c) Dynamikk

Takrør (*Phragmites australis*) har invadert hele den sørlige delen av stranda, og er i ferd med å ekspandere videre nordover. I nord har det trolig skjedd en utvikling fra mer kortvokste strandenger til høyvokste og mer artsfattige strandsummer.

## 3) Flora

Strandrødtopp (*Odontites litoralis*) finnes i tette bestander i de små strandengarealene som er igjen.

## 4) Påvirkninger og inngrep

Lokaliteten er fri for tekniske inngrep. Fordi bukta er svært inne-stengt, blir utskiftingen av vann ikke særlig effektiv, og forekomstene av grønnalger i overflatevannet er trolig mer et resultat av de naturgitte forutsetningene enn av forurensning. Det er i dag ingen spor av beite. Sør for bukta ligger en gjødslet mark, og fra denne kommer det noe tilsig til takrør-sumpen og vågen.

## 5) Verdivurdering

Normal variasjonsbredde og klare soneringer gjør at området vurderes som lokalt verneverdig.

**Figur 27**

Åmlandskilen sett fra vest. Mjørdurt dominerer i framgrunnen; i bakgrunnen skimtes høyvokste strandsummer. - Åmlandskilen seen from the west. *Filipendula ulmaria* dominates the foreground, maritime swamps can be seen in the background.





### Lillesand, Dyngge

Kart: 1511 II (Høvåg)

UTM: MK 560 440

Undersøkelse: 7.7.1990 AL

Verdi: 2

Den undersøkte lokaliteten ligger eksponert mot sørøst og danner 2-3 viker mellom neset Dyngge (trigonometrisk punkt 41 m o.h.) og Nattviktangen. I den aller vestligste (og minste) viken finnes en interessant og velutviklet rullesteinsvegetasjon, bl.a. med strandkål (*Crambe maritima*). I 1990 var det her 7 individer, hvorav 4 var i blomst. I knausene i baklandet finnes kratt og buskvegetasjon med sommerek ( *Quercus robur* ) og osp (*Populus tremula*), og i feltsjiktet inngår arter som skogkløver (*Trifolium medium*), gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*) o.a. I de to østligste vikene er strandvegetasjonen lite utviklet. Vi kan oppsummere at området har liten variasjon i strandvegetasjonen, og det inneholder få spesielt interessante arter. Verneverdien er derfor liten.

### Lillesand, Furuøya

Kart: 1511 II (Høvåg)

UTM: MK 582 489

Undersøkelse: 2.7.1991 AL, KR, SS

Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

Det undersøkte området er et strandengkompleks i de sentrale deler av den vestlige delen av Furuøya. Den nordligste delen av området dekker den indre delen av Søylekilen (**figur 28**). De høyereliggende delene av strandenga er fastmark, mens de låvereliggende er åpen leirstrand. Hele området er omgitt av furuskog som kler knausene omkring. Strandenga er derfor godt beskyttet.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er sammensatt av strandsump (i de våteste partiene) og strandeng. I de indre delene av strandenga dominerer høystauder.

##### 2a) Vegetasjonstyper

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++

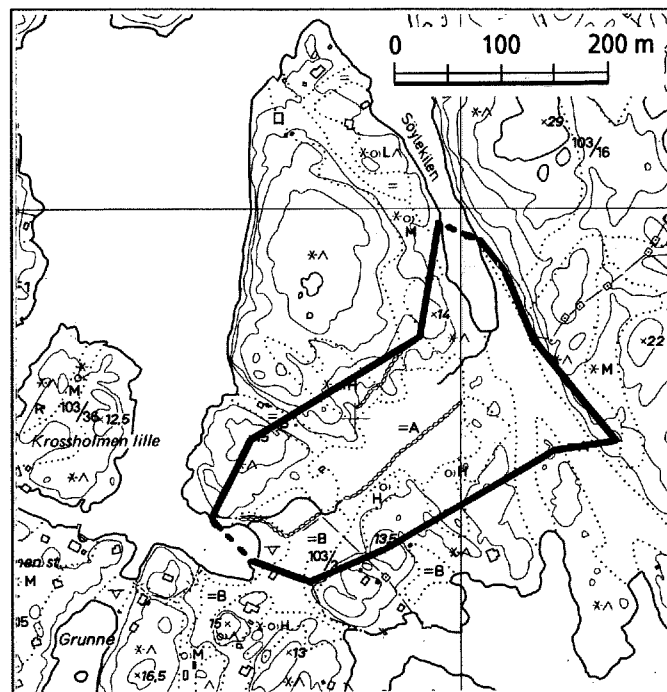
Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) ++

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++

Duskstarr-s (*Carex disticha*-s) ++

Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++



**Figur 28**

Avgrensningen av det verneverdige området på Furuøya. - Limits of the area at Furuøya that is judged worthy of being protected.

#### 3) Flora

I strandengene inngår arter som grisnestarr (*Carex distans*), knortestarr (*C. otrubae*), strandrødtopp (*Odontites litoralis*), salturt (*Salicornia europaea*), havbendel (*Spergularia media*) og mussekløver (*Trifolium dubium*).

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Strandengkomplekset beites av stuter. Dette skaper enkelte steder mekanisk slitasje, særlig i overgangen hydrolittoral - nedre geolittoral, men den viktigste funksjonen er likevel at beitingen hindrer gjengroing. Om beitet tar slutt, vil særlig de høyereliggende partiene vokse igjen, og vegetasjonens åpne karakter vil bli dempet (**figur 29**). Det økonomiske kartbladet oppgir deler av området som fulldyrket (**figur 28**). Opprinnelig har dette området trolig vært dekket av skog, men har i dag preg av strandeng (mer enn fulldyrket mark i tradisjonell forstand). Dette skyldes nok at det ligger så lavt at det i noen grad påvirkes av saltvann.

#### 5) Verdivurdering

I dette området finner vi et godt eksempel på hvordan strandvegetasjonen er utviklet som en tilpasning til beite. Det er represen-



### Figur 29

Feltet til venstre for gjerdet er beitet, mens området til høyre for gjerdet ikke lenger er beitet og er i ferd med å gro igjen til et høyere og tettere plantedekke. - The field to the left of the fence is grazed by cattle. The field to the right of the fence is no longer grazed, and is about to be overgrown by a higher and more dense plant cover.

tativt for sørlandske strandenger slik svært mange av dem en gang har sett ut. Vegetasjonen er derfor typisk for beitepåvirkede strandenger. Området har også en viss kulturhistorisk verdi (som kulturlandskap), og vi vurderer området som lokalt verneverdig.

### 7) Skjøtsel

For å opprettholde dagens vegetasjonsstruktur er det en forutsetning at beitepresset opprettholdes.

### Lillesand, Haukevik

Kart: 1511 II (Høvåg)

UTM: MK 573 494

Undersøkelse: 3.7.1991 AL, KR, SS

Verdi: 2

### 1) Beliggenhet og utforming

Ved Haukevikneset går det en sidearm fra Blindleia, og innerst i denne langsmale vika ligger lokaliteten Haukevik. Vika er godt beskyttet for vind, da den ligger som et søkk i landskapet, omgitt av bratte bergsider. Området er ellers dominert av furuskog.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er en blanding av undervannsenger, små strandengfragmenter og strandsump. Den siste typen er dominerende i dag.

### 2a) Vegetasjonstyper

Småhavgras-s (*Ruppium maritimum*) +++

Havsivaks-s (*Scirpus maritimum*) ++

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) ++

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++

Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) +

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) ++

Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++

### 2b) Sonering

Småhavgras-s > saltsiv-s > halofile rødsvingel-s > havstarr-s > halofile mjødurt-s

### 2c) Dynamikk

Strandengene er under gjengroing. Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) overtar på tidligere slått areal, mens takrør (*Phragmites australis*) overtar de halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s). Mjødurt-fasen ser ut til å være et midlertidig gjengroingsstadium før skogen kommer tilbake.

Ifølge en lokalkjent, gammel kone var det fullt av "gras" ute i sundet for 25 år siden. Etter forklaringen å dømme oppfattet vi dette som ålegras (*Zostera marina*), som det i 1991 bare var noen få eksemplarer av. Vi vet ikke hva denne tilbakegangen kan skyldes.

### 3) Flora

Tre svakt nordlige arter finnes på lokaliteten. Det er havstarr (*Carex paleacea*), saltstarr (*C. vacillans*) og strandkjeks (*Ligusticum scoticum*). Den svakt sørlige arten duskstarr (*Carex disticha*) finnes i små mengder.

### 4) Påvirkninger og inngrep

Lokaliteten er i dag lite i bruk, og vegetasjonsutviklingen (jengroingsprosessen) får gå sin gang. Mens det ble drevet aktivt jordbruk på Haukvik ble de indre delene av strandenga slått. Noen få, grunne grøfter finnes. Det ligger noen få hytter på begge sider av sundet, litt lenger ute, og noen av disse har små trebrygger ved sjøen.

### 5) Verdivurdering

Liten variasjon i vegetasjonstyper og fravær av plantegeografisk interessante arter gjør at verneverdien blir liten.

## Lillesand, Justøya, Saltvik

Kart: 1511 II (Høvåg)

UTM: MK 63 53

Undersøkelse: 10.7.1990 AL

Verdi: 1

Saltvik er et opparbeidet friluftsområde på østsiden av Justøya. En parkeringsplass ligger et par hundre meter fra stranda, men en smal, asfaltert vei går helt ned til stranda. Denne skal kun brukes av handikappede og til renovasjon og vedlikehold. Selve stranda er en liten sandstrand, hvor det blir skylt opp noe tang og tare. Dette gir grunnlag for tangvollvegetasjon i øvre geolitoral. Her finner vi tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*), strandmelde-s (*Atriplicetum littoralis*) og strandarve-s (*Honckeya peploides*-s). Det er sannsynlig at tangvollvegetasjonen ville vært bedre utviklet om ikke stranda hadde vært tilrettelagt som friluftsområde. Strandområdet er omgitt av furu- og eikeskog. De botaniske verneverdiene i området er små, og det er derfor ingen konflikt mellom disse og friluftinteressene. Et annet sted på Justøya vokser den sjeldne brakkvannsarten stivt havfrugras (*Najas marina*) (Blytt 1861-76, Wischmann 1974).

## Lillesand, Kjøstveitkilen

Kart: 1511 II (Høvåg)

UTM: MK 550, 497

Undersøkelse: 7.7.1990 AL

Verdi: 3-4

### 1) Beliggenhet og utforming

Kjøstveitkilen er en 1,5 km lang sidearm av Isefjærfjorden, og det er den innerste delen av kilen som er undersøkt (**figur 30**). Denne delen av kilen er langgrunn, og lokaliteten er sterkt inneluttet og godt beskyttet. Kilen er omgitt av furuskog. Nær land er bunnen av kilen dekket av bladfall. Vannet i den innelukkede bukta er stillestående, og sirkulasjonen mellom stråene, som står tett i tett, er liten.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen består av undervannseng, strandsump og strandeng. Strandsumpene er dominerende og består av tre vegetasjonstyper som alle er velutviklede (**figur 31**). Havsvaks-s (*Scirpetum maritimae*), pollsvaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) og halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) er best utviklet hver for seg, men de tre artene som dominerer disse samfunnene inngår også i blandingsbestander. De opptre likevel ikke alle tre på en gang. Vi kan finne kombinasjonene takrør-havsvaks og takrør-pollsvaks. De tre vegetasjonstypene står på gyngematter.

Skogen innenfor strandsumpen er en blanding av furu (*Pinus sylvestris*) og sommerek (*Quercus robur*), men den er iblandet osp (*Populus tremula*), ask (*Fraxinus excelsior*) og kirsebær (*Prunus avium*). I undervegetasjonen inngår varmekjære arter som blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*) og skogkløver (*Trifolium medium*).

### 2a) Vegetasjonstyper

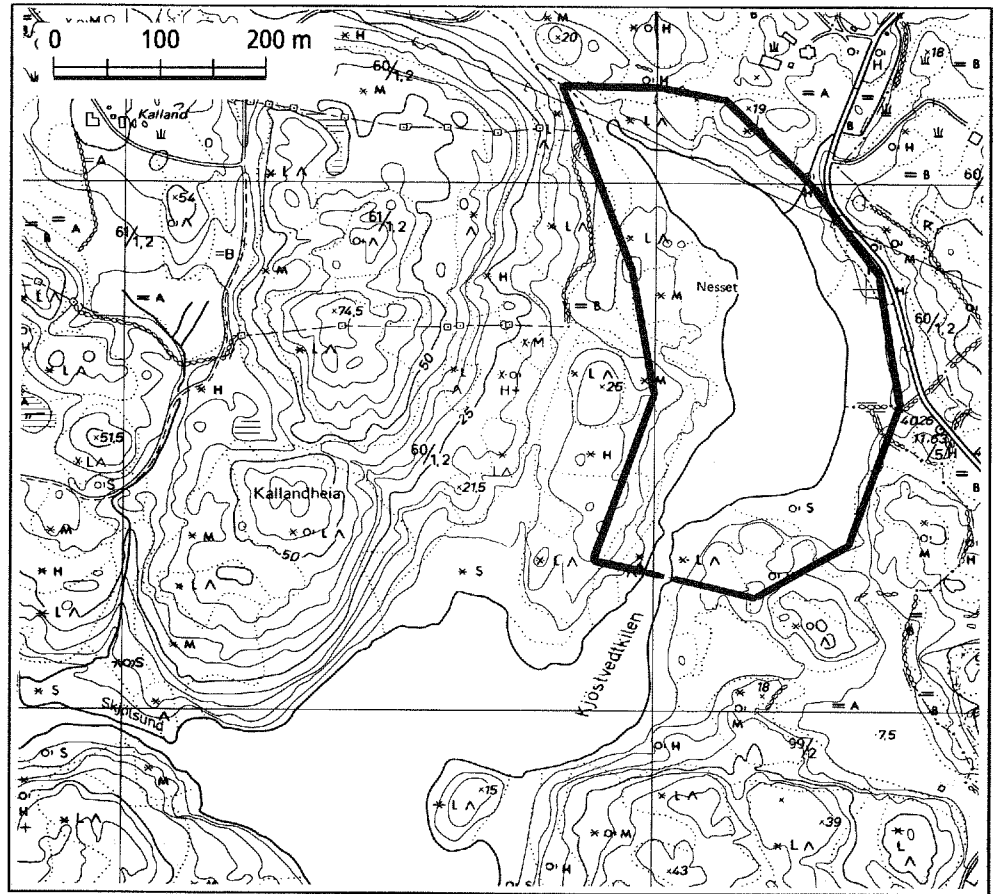
Småhavgras-s (*Ruppia maritima*) Veve (1987)  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++  
Halofile pollsvaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) ++  
Havsvaks-s (*Scirpetum maritimae*) +++  
Rustsvaks-s (*Blysmetum rufii*) Veve (1987)  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) Veve (1987)  
Grisnestarr-s (*Carex distans*-s) Veve (1987)  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) Veve (1987)  
Svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*) ++

### 2b) Sonering

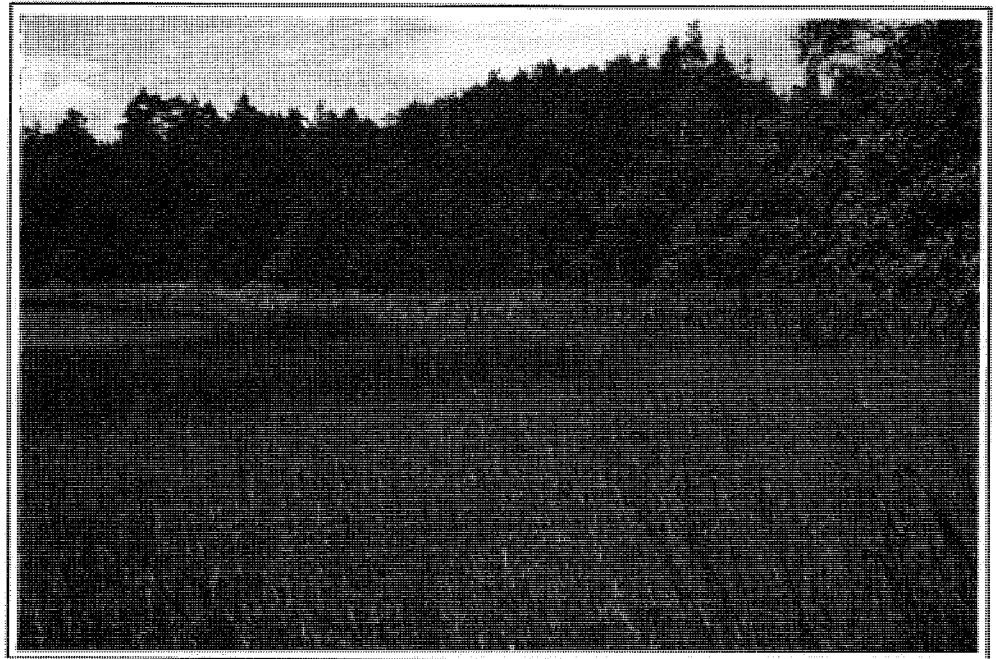
Åpent vann > havsvaks-s > pollsvaks-s > Halofile mjødurt-s > svartorstrandskog.

### 2d) Representativitet

Sumpvegetasjonen inneholder bare tre vegetasjonstyper, men alle disse er fint utviklet. Området er typisk for velutviklede strandsumper.



**Figur 30**  
Avgrensningen av det verneverdige området ved Kjøstveitkilen. - Limits of the area at Kjøstveitkilen that is judged worthy of being protected.



**Figur 31**  
Velutviklet strandsump i Kjøstveitkilen dominert av pollsvaks, havsvaks og taksrør. - Luxurious maritime swamp at Kjøstveitkilen, dominated by *Scirpus tabernaemontani*, *S. maritimus* and *Phragmites australis*.

### 3) Flora

Veve (1987) oppgir den sjeldne arten dverggyllen (*Centaureum pulchellum*).

### 4) Påvirkninger og inngrep

En liten kraftlinje krysser den indre delen av kilen, som ellers er fri for påvirkning. Selv om riksvei 401 går like øst for kilen, er den godt skjermet av furuskogen.

### 5) Verdivurdering

Velutviklet sumpvegetasjon, uten tekniske inngrep gjør at området er verneverdig.

### 8) Litteratur

Veve (1987).

## Lillesand, Skottevik

Kart: 1511 II (Høvåg)

UTM: MK 547 433

Undersøkelse: 11.6.1991 OP, KR

Verdi: 2

### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger innerst i en bukt, og er godt beskyttet av holmer og en halvøy i utløpet mot Ramsøysund i øst. Lokaliteten grenser til bergknauser, løvskog og en vei. Substratet består av finmateriale.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er undervannseng, strandsump, strandeng og tangvoll.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Havgras-s (*Ruppium*) +

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +

Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) +

Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +

Krypkvein-s (*Agrostis stolonifera*-s) +

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++

Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) ++

Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) +

#### 2b) Sonering

Fjæresaltgras-s > halofile rødsvingel-s > krypkvein-s > saltsiv-s

#### 2d) Representativitet

Lokaliteten er lite representativ for alle vegetasjonstyper.

### 3) Flora

En liten populasjon av salturt finnes på lokaliteten. Vevle (1987) omtaler den som fjæresalturt (*Salicornia strictissima*).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Trolig har det blitt foretatt betydelig inngrep på lokaliteten siden Vevle (1987) undersøkte stedet i 1987. Langs strandkanten i indre del av bukta har det blitt fylt ut med store mengder stein. Dype "traktorspor" og mindre tydelige hjulspor etter kjøretøy går over strandenga. En kraftlinje går over lokaliteten.

### 5) Verneverdi

Skottevik er betydelig forringet av inngrep. Lokaliteten har lokal verneverdi.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Området har i trekkperiodene vår og høst verdi som beite- og rasteplass for vadefugl. Det brukes også som rekreasjonsområde (opplysninger fra Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvern-avdelingen).

### 8) Litteratur

Veve (1987).

## Lillesand, Tingsaker

Kart: 1511 I (Lillesand)

UTM: MK 644 575

Undersøkelse: 10.7.1990 AL

Verdi: 0

Lokaliteten ble oppsøkt på oppfordring fra Miljøvern-avdelingen hos Fylkesmannen i Aust-Agder. En campingplass dominerer hele strandområdet, og det var ingen botanisk interessante forekomster å se.

## Lillesand, Øreslandkilen

Kart: 1511 II (Høvåg)

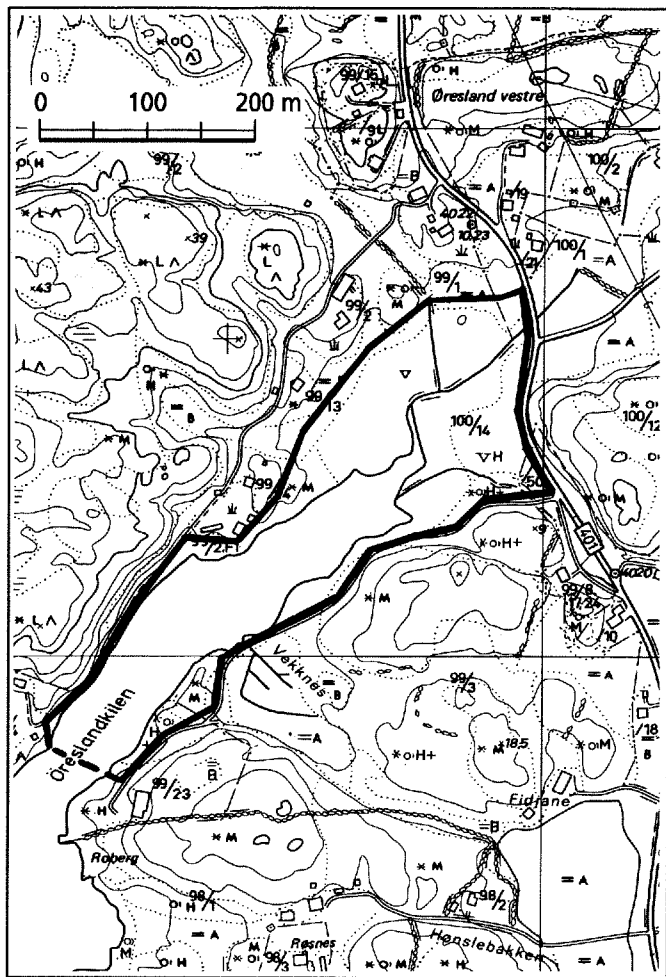
UTM: MK 552 484

Undersøkelse: 11.6.1991 OP, KR

Verdi: 4

### 1) Beliggenhet og utforming

Øreslandkilen ligger beskyttet til på østsiden av Isefjorden. Det undersøkte området utgjør de indre 500 m av kilen (**figur 32**). Langs denne indre delen danner strandsump og strandeng en bord på begge sider. Ofte er ikke borden bredere enn 5 m, men stedvis finnes større strandarealer. Spesielt stort er sumpområ-



**Figur 32**  
Avgrensningen av det verneverdige området i Øreslandkilen. - Limits of the area at Øreslandkilen that is judged worthy of being protected.

det helt innerst i kilen. Stort sett er strandarealene omkranset av svartorstrandskog. Substratet består av finmateriale.

## 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er undervannseng, strandsump og strandeng. Den dominerende vegetasjonstypen er halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s), som bl.a. dominerer det indre partiet i kilen.

### 2a) Vegetasjonstyper

Havgras-s (*Ruppium*) +  
Halofile pollsvaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) +

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++  
Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) ++  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) ++  
Krypkvein-s (*Agrostis stolonifera*-s) ++  
Rustsvaks-s (*Blysmetum rufii*) +  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +  
Duskstarr-s (*Carex disticha*-s) ++  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++  
Svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*) +++

### 2b) Sonering

Vevle (1987) oppgir følgende sonering: havgras-s > havsvaks-s/takrør-s/havstarr-s > saltsiv-s > svartorstrandskog/mjødurt-s.

### 2c) Dynamikk

Mye av det som i dag er strandeng-areal er i ferd med å gro igjen med takrør (*Phragmites australis*). Den store takrørsumpen innerst i kilen ble tidligere beitet av husdyr (ifølge en av grunneierne).

### 2d) Representativitet

Strandsumpene er velutviklede og dominerer lokaliteten, men også noen av strandeng-typene er velutviklede.

### 3) Flora

Duskstarr (*Carex disticha*) forekommer i store mengder.

### 4) Påvirkninger og inngrep

På sørsiden har veien ut til Fjordgløtt NLM avskåret et relativt stort strandeng-areal (50 x 20 m) fra kilen. Denne strandenga er dessuten blitt grøftet. Forøvrig er ikke lokaliteten sterkt påvirket.

### 5) Verneverdi

Stort sett er soneringene smale, men også lite påvirket. Der strandengvegetasjonen viser størst variasjon, er imidlertid inngrepene ganske store (på sørsida). Lokaliteten har regional verneverdi.

### 7) Skjøtsel

Skjøtseltiltak bør iverksettes for å hindre videre ekspansjon av takrør.

### 8) Litteratur

Vevle (1987).

## 4.2.2 Grimstad

Grimstad grenser til Lillesand i sørvest, og til Arendal i nordøst. Kommunens samlede areal er 304 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 214 km, hvorav 124 km er knyttet til øyene. Berggrunnen er en del av grunnfjellet, og landskapet langs kysten er et småkupert kollelandskap. Dette kommer bl.a. til uttrykk som flere større ferskvann langs kysten, små fjorder og kiler og en velutviklet skjærgård.

Den botanisk kyndige lærer og klokker Tobias Klungeland botaniserte i Grimstad i perioden 1820-25 (Nuland 1981). Noen av Klungelands funn fra Grimstad er nevnt av Blytt (1861-76). Den svenske botanikeren Neuman, kjent bl.a. for sin "Svensk Flora" (1901), foretok i 1893 en reise langs kysten av Sør-Norge, omtrent fra Larvik til Bergen. Det mest interessante han nevner fra turen gjennom Sørlandet er hans funn av flatsivaks (*Blysmus compressus*) på "Marievold" ved Grimstad (Neuman 1896). Denne forekomsten er fremdeles intakt, og ble sist sett sommeren 1991 (Herb. O). Opplysninger om ballastfloraen i Grimstad finner vi hos Ouren (1972, 1978).

Lokalitetsoversikt Grimstad Verneverdi  
Jf. figur 33.

Eide, Engekilen	2
Espenes, Ruakerkilen	4
Fevik, Storesand	1
Hesnes	2
Kongsholmane	2 (NR)
Malmen	2 (NR)
Rivingen	4 (NR)
Store Måkeholmen	4 (NR)
Sømskilen, Søm	2
Valøyane	2-3
Vågsholtkilen (Saulekilen)	4
Øygarden, Nørholmskilen	1

### Grimstad, Eide, Engekilen

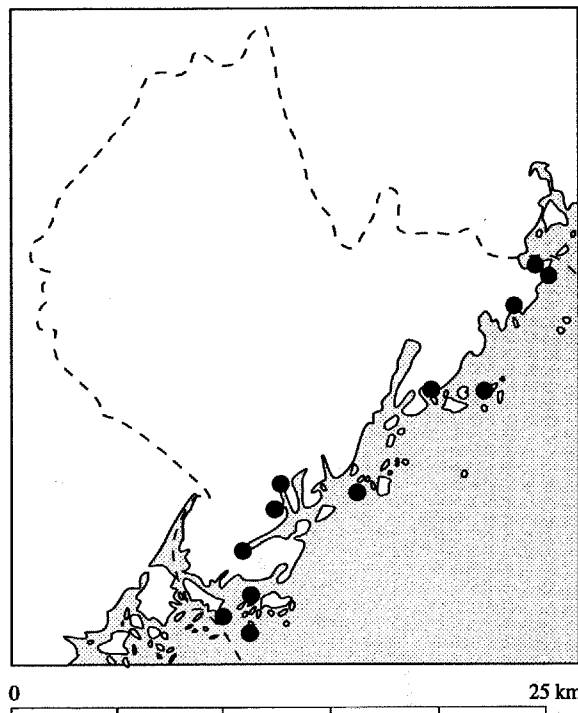
Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 698 594

Undersøkelse: 10.7.1990 AL

Verdi: 2

Den innerste delen av Engekilen er undersøkt. Kilen er innsnevret der broa går over til Homborsund, og utskiftingen av vann blir trolig dempet av dette. Ved Enge og Eide er det noe bebyggelse og dyrket mark, og kilen får trolig tilsig av gjødsel fra Eide.



Figur 33

Undersøkte havstrandlokaliteter i Grimstad. - Investigated seashore sites in Grimstad.

Furuskog dominerer på nordsida av kilen.

Variasjonen i vegetasjonstyper er liten. Det meste av arealet er dominert av halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s), som står helt ned i vannkanten. I tillegg finnes strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*). Artsutvalget er lite, og den eneste arten vi finner verd å nevne er duskstarr (*Carex disticha*).

Området er svært ensartet, og fattig på vegetasjonstyper og arter. Veien mellom Enge og Eide går langs sørsida av kilen, og baklandet i vest er oppdyrket. Konklusjonen blir at de botaniske verdiene i området er små.

### Grimstad, Espenes, Ruakerkilen

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 834 718

Undersøkelse: 12.06.1991 OP, KR

Verdi: 4

### 1) Beliggenhet og utforming

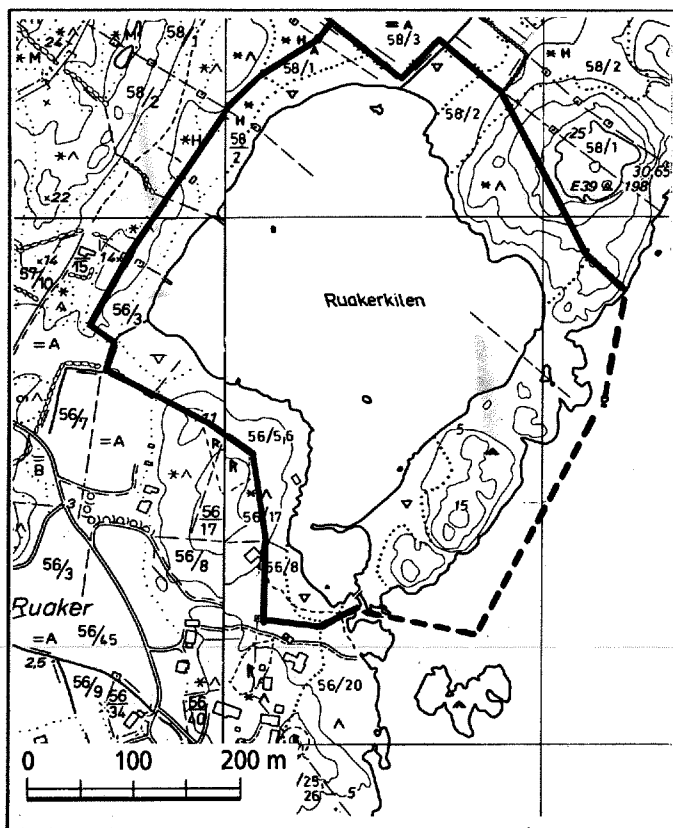
Ruakerkilen er en grunn bukt med en svært grunn og trang forbindelse med havet utenfor (**figur 34**). Kilen er omkranset av bergknauser (i øst) og skog (fortrinnsvis svartorstrandskog og furuskog). Søm edelløvskogreservat ligger ca. 250 m nordvest for lokaliteten. Substratet består av finmateriale, stein, blokk og berg.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er undervannseng, strandsump, strandeng, tangvoll og strandberg.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Havgras-s (*Ruppium*) +  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++  
Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +  
Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) +  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++



**Figur 34**  
Avgrensningen av det verneverdige området i Ruakerkilen. - Limits of the area at Ruakerkilen that is judged worthy of being protected.

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) ++  
Grisnestarr-s (*Carex distans*-s) +  
Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) ++  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) +  
Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) +  
Strandberg ++

#### 2c) Dynamikk

Den ubeitede strandenga er i ferd med å gro igjen med takrør (*Phragmites australis*).

#### 2d) Representativitet

Lokaliteten er nokså variert med hensyn på strandengvegetasjonen.

### 3) Flora

Både grisnestarr (*Carex distans*) og rustsivaks (*Blysmus rufus*) finnes i store mengder. Strandrødtopp (*Odontites litoralis*) inngår også i strandenga. Vevle (1987) oppgir pusleblom (*Centunculus minimus*) og dverglin (*Radiola linoides*).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Noen hytter grenser nedtil lokaliteten. Dessuten er et nytt hus under oppføring 20-30 m fra stranda. I nordvest er vegetasjonen kraftig nedbeitet (av hest?). I nord er det noen svært dype traktorspor i strandenga.

### 5) Verneverdi

Vegetasjonen er relativt variert, men er stedvis (i nord og nordvest) sterkt påvirket. Lokaliteten har regional verneverdi.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Området er viktig som overvintrings- og furasjeringsområde for knoppsvaner, ender og småfugl, foruten at det trolig har en viss funksjon som trekklokalitet for vadefugl (Fylkesmannen i Aust-Agder 1978). Området har mange fornminner og kulturminner, og det brukes som turområde.

### 7) Skjøtsel

Beitetrykket bør reduseres på de små områdene som beites i dag (i nordvest). Det er bedre om større arealer kan brukes til beite. Dette vil kunne hindre at strandenga gror igjen med takrør (*Phragmites australis*). Strandenga i nord bør restaureres der det har blitt kjørt med traktor.

### 8) Litteratur

Fylkesmannen i Aust-Agder (1978), Vevle (1987).



### **Grimstad, Fevik, Storesand**

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 821 708

Undersøkelse: 10.7.1990 AL

Verdi: 1

#### 1) Beliggenhet og utforming

Storesand ligger 1 km øst for Fevik. Stranda er ei sandstrand, og i baklandet finnes gamle, store furutrær. En stor parkeringsplass ligger bak skogen, regnet fra sjøsida.

#### 2) Vegetasjon

Den ytre delen av sanden er uten vegetasjon. I juli 1990 var det lite driftmateriale i øvre geolittoral, og det var kanskje også grunnen til at tangvollvegetasjonen ikke var mer velutviklet.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) ++

Halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*) ++

#### 2b) Sonering

Naken sand > tangmelde-s > halofile strandrug-s.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Partier dominert av sandstarr (*Carex arenaria*) er tydelig slitasje-preget. Dette skyldes ikke bare tråkk, men også at solbaderne synes å foretrekke å ligge i sandstarr-vegetasjonen framfor den helt nakne sanden. Overgangen mellom strand og furuskog er markert med kantstein. Undervegetasjonen i skogen er fjernet og erstattet av plen som blir jevnlig klippet.

#### 5) Verdivurdering

Storesanden er i dag først og fremst en badestrand. Den markerte slitasjonen har redusert den botaniske verdien av området.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Området er opparbeidet som friluftsområde.

#### 8) Litteratur

Vevle (1987).

### **Grimstad, Hesnes**

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 790 671

Undersøkelse: 12.6.1991 OP, KR

Verdi: 2

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger relativt eksponert til. Den består hovedsakelig av strandberg og noen små bukter med sandstrand, som ligger inneklemt til mellom brygger, hytter og hus. Substratet domineres av sand og berg. Strandtypene er sandstrand, tangvoll og strandberg.

#### 2) Vegetasjon

Den sjeldne vegetasjonstypen marehalm-s (*Elymo-Ammophiletum*) dekker et areal på ca. 20 m<sup>2</sup>. På strandbergene er arter som bitterbergknapp (*Sedum acre*), kystbergknapp (*S. anglicum*), smørbukk (*S. telephium*), kystgrisøre (*Hypochoeris radicata*) og strandløk (*Allium vineale*) vanlige.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Strandkveke-s (*Agropyretum boreoatlanticum*) +

Marehalm-s (*Elymo-Ammophiletum*) ++

Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) +

Strandberg ++

#### 2b) Sonering

Strandkveke-s > marehalm-s

#### 2d) Representativitet

Vegetasjonstypene er dårlig utviklet, og lokaliteten er lite representativ.

#### 3) Flora

Floraen inneholder to arter med få forekomster i Norge: marehalm (*Ammophila arenaria*) og strandkveke (*Elytrigia juncea*). For marehalm er dette ett av to kjente voksesteder i Aust-Agder. Strandkveke er også en sjelden art i fylket.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Lokaliteten er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet og inngrep: båtliv, ferdsel, bålbrenning, steinforbygninger m.m.

#### 5) Verneverdi

Strandarealene er små og sterkt påvirket. Imidlertid er noen av vegetasjonstypene og artene sjeldne. Vi har plassert lokaliteten i kategorien noe verneverdi, selv om den inneholder spesielt verneverdige og sjeldne strandplanter. Når området likevel ikke er blitt vurdert som lokalt eller regionalt verneverdig henger det dels sammen med at det dreier seg om et lite område, dels at området er sterkt forstyrret. Verneverdien er i dag først og fremst knyttet til tilstedeværelsen av de to artene marehalm og strandkveke, og det bør vurderes hvordan den naturtypen som disse inngår i best kan ivaretas i framtida. En egnet verneform vil muligens være plantefredningsområde eller botanisk naturmin-

ne, men om en slik vernestatus skal være meningsfull er det en forutsetning at slitasjonen blir mindre, at bålbrenning opphører og at bruken av området i det hele tatt tar hensyn til at det her finnes verdifulle og sårbare naturkvaliteter. Om en kan få til et samarbeid med grunneierne, kan mye være vunnet.

8) Litteratur  
Vevle (1987).

### Grimstad, Kongsholmane

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 703 575

Undersøkelse: 3.7.1991 AL, KR, SS

Vernestatus: Sjøfuglreservat fra 28.3.1980

Verdi: 2

Kongsholmane ligger like sør for Homborsund, og vi var i land på hovedøya. Øya er åpen og oversiktig, og dominert av gras og urter. Jordsmonnet er av varierende mektighet. Noen steder finnes dyp moldjord, andre steder er jorda skrinne og tynn. Øya er vernet som sjøfuglreservat, og vi oppsøkte den for å undersøke eventuell fuglegjødset vegetasjon. Denne var imidlertid ikke særlig utpreget. Floraen er en blanding av kystarter og sørlige, varmekjære arter. Noen av de siste er kalkkrevende. Karakteristiske arter er rundskolm (*Anthyllis vulneraria*), gulmaure (*Galium verum*), blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*), tor-skemunn (*Linaria vulgaris*), sølvmore (*Potentilla argentea*), kystbergknapp (*Sedum anglicum*) og smørbukk (*S. telephium*). I strandsonen finnes en liten tangvoll med strandmelde (*Atriplex littoralis*) og havsivaks (*Scirpus maritimus*). Som botanisk område har Kongsholmane begrenset verdi.

### Grimstad, Malmen

Kart: 1511 II (Høvåg)

UTM: MK 702 563

Undersøkelse: 3.7.1991 AL, KR, SS

Vernestatus: Sjøfuglreservat fra 28.3.1980

Verdi: 2

Malmen er en holme mellom Homborøya og Svartskjer. Holmen ligger ubeskyttet til for vind og bølgeslag. Den er fredet som sjøfuglreservat, og vi oppsøkte øya for å studere vegetasjon påvirket av fuglegjødset. Vi ble derfor overrasket av at det eneste fuglelivet vi observerte var 1 sildemåke. Landskapet er sammensatt av skrinne bergsprekkvegetasjon, litt einer (*Juniperus communis*) og krekling (*Empetrum nigrum*), et par små dammer, steinur med strandrug (*Elymus arenarius*) og lavkledd berg.

I en av dammene vokser bredt dunkjelve (*Typha latifolia*) og pollsivaks (*Scirpus tabernaemontani*), sammen med grøftesoleie (*Ranunculus flammula*) og slåttestarr (*Carex nigra*). Den siste var dominant over et område på 3 x 6 m. Typiske arter på berg er smørbukk (*Sedum telephium*), bitterbergknapp (*S. acre*) og stemorsblomst (*Viola tricolor*). En plantegeografisk interessant art er kystarve (*Cerastium diffusum*). Vi kan oppsummere at vi ikke fant typisk fuglegjødset vegetasjon på holmen, og at de dominerende vegetasjonstypene er skrinne.

### Grimstad, Rivingen

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 690 562

Undersøkelse: 3.7.1991 AL, KR, SS

Vernestatus: Sjøfuglreservat fra 28.3.1980

Verdi: 4

Rivingen ligger rett nord for Måkeholmen (se bak), vest for Håøya, 4,5 km sør for Grimstad sentrum. Selv om den ligger noe i le for Håøya i øst, er den relativt åpen og eksponert for vind og bølgeslag, særlig ved nord- og sønnvind. Berggrunnen på Rivingen har en iøynefallende, foldet struktur. Øya ble oppsøkt i håp om å finne fuglegjødset vegetasjon, da den er fredet som sjøfuglreservat. Under vårt korte besøk var det mange hek-kende sildemåker på øya, og vegetasjonen var tydelig fuglegjødset. Et karakteristisk kjennetegn ved slik vegetasjon, er den uvanlige frodigheten, men også et intenst mangfold av former og farger som gjør slike øyer til en særpreget naturtype.

I urer og større sprekker i berget finnes høystauder som strandkvann (*Angelica archangelica* ssp. *litoralis*), krushøymole (*Rumex crispus*) og vendelrot (*Valeriana sambucifolia*). Knortestarr (*Carex otrubae*) vokser i store tuver på 1 x 1 m. På fuglegjødset berg finner vi tallrike lodnefaks (*Bromus hordeaceus*), gjetertaske (*Capsella bursa-pastoris*), lodnestorkenebb (*Geranium molle*), engrapp (*Poa pratensis*) og kystbergknapp (*Sedum anglicum*). I en 10 x 10 m stor sump midt på øya vokste disse artene: stolpestarr (*Carex juncella*), sumpsivaks (*Eleocharis palustris*), mjødukt (*Filipendula ulmaria*), kattehale (*Lythrum salicaria*), myrhatt (*Potentilla palustris*), tiggersoleie (*Ranunculus sceleratus*), pollsivaks (*Scirpus tabernaemontani*) og bredt dunkjelve (*Typha latifolia*). Flere av disse artene er vanlige i brakkvannsdammer i skjærgården langs Skagerrak-kysten.

Vegetasjonen på Rivingen er et eksempel på velutviklet fuglegjødset vegetasjon slik denne er utformet langs sørlandskysten. Øya har derfor stor verdi som botanisk typeområde. De botaniske verneinteressene er godt ivaretatt gjennom de vernebestemmelsene som allerede gjelder.

### Grimstad, Store Måkeholmen

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 752 621

Undersøkelse: 3.7.1991 AL, KR, SS

Vernestatus: Sjøfuglreservat fra 28.3.1980

Verdi: 4

Store Måkeholmen ligger rett sør for Rivingen, sørvest for Håøya. Sammen med andre omkringliggende holmer ligger den ubeskyttet ut mot Skagerrak. Høyeste punkt er 10 m o.h. Øya er fredet som sjøfuglreservat, og vi besøkte øya for å undersøke fuglegjødset vegetasjon. Dette fant vi på den vestre delen av øya. Fuglegjødset fører til at dammene på øya får ekstremt høy konsentrasjon av næring, og de er derfor sterkt eutrofe. Saltinnholdet i dammene gjennomgår trolig sterke svingninger i takt med tilføring (under kraftig vind) og uttørring. I en av dammene fant vi tiggersoleie (*Ranunculus sceleratus*) og flikbrønse (*Bidens tripartita*) i selskap med sumpsivaks (*Eleocharis palustris*), andmat (*Lemna minor*), markrapp (*Poa trivialis*) og klourt (*Lycopus europæus*). En annen dam var fullstendig dominert av andmat alene (figur 35). Av arter som ofte finnes på fuglegjødset steder i skjærgården på Sørlandet fant vi lodnestorkenebb (*Geranium molle*) og lodnefaks (*Bromus hordeaceus*).

Den østre delen av øya er mer heipreget. Vegetasjonen er mer triviell, og vanlige arter her er engkvein (*Agrostis capillaris*),

sauesvingel (*Festuca ovina*), einer (*Juniperus communis*), sisselrot (*Polypodium vulgare*) og kystbergknapp (*Sedum anglicum*). Den siste fant vi ikke på de mer fuglegjødsete stedene på vestsida av holmen, men der var det derimot bitterbergknapp (*S. acre*).

Måkeholmen har stor variasjon i vegetasjonstyper. De viktigste typene er fuglegjødset vegetasjon, bergsprekk-vegetasjon, brakkvanns-vegetasjon og heivegetasjon. Stor variasjon i former og farger gjør holmen til et spennende og interessant lite naturområde. De botaniske kvalitetene er godt ivaretatt gjennom områdets status som naturreservat.

### Grimstad, Sømskilen, Søm

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 832 725

Undersøkelse: 12.6.1991 OP, KR

Verdi: 2

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten utgjør flere små bukter ved Søm. I øst grenser den til løvskog med bl.a. bøk (*Fagus sylvatica*), i vest til en stor småbåt-brygge og i sør til dyrka mark og en boligtomt. Den største og mest velutvikla bøkeskogen på kysten av Sørlandet (Søm edelløvskogreservat) ligger ca. 250 m sørvest for stranda (Fylkesmannen i Aust-Agder 1977). Substratet består av stein, sand og finmateriale.



**Figur 35**

En næringsrik brakkvannspoll på Store Måkeholmen, dominert av andmat. - Nutrient rich pool with brackish water at Store Måkeholmen, dominated by Lemna minor.

## 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er strandsump, strandeng og tangvoll.

### 2a) Vegetasjonstyper

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +  
Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) +  
Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) ++  
Halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*) +  
Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) +

### 2d) Representativitet

Lokaliteten er lite representativ.

## 3) Flora

Ingen spesielle arter ble registrert.

## 4) Påvirkninger og inngrep

Lokaliteten er en del påvirket av menneskelige aktiviteter: ferdsel, jordbruksdrift m.m.

## 5) Verneverdi

Vegetasjonen er relativt sterkt påvirket. Lokaliteten har lokal verneverdi.

## 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Området er prioritert som friluftsområde i kommunalt planarbeid.

### Grimstad, Valøyane

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 813 671

Undersøkelse: 3.7.1991 AL, KR, SS

Verdi: 2-3

### 1) Beliggenhet og utforming

Valøyane er en gruppe småøyer og holmer som danner deler av ytterskjærgården mellom Fevik og Grimstad (**figur 36**). Vi var kun i land på hovedøya. Det meste av denne er dominert av lynghei, med spredte furutrær, men i beskyttede viker finnes små og mellomstore løsmassestrender.

### 2) Vegetasjon

Den vanligste strandvegetasjonen er lavkledde berg. I tillegg finnes stein- og sandstrender med tilhørende vegetasjonstyper. Fine sandstrender finnes ved den store bukta på nordsida. Undervannsengene er spesielt fint utviklet her.

**Figur 36**

Valøyane er sterkt innskåret og omgitt av små øyer og holmer. Undervannsenger og små løsmassestrender finnes i buktene. - The coastline of Valøyane is interrupted by inlets and surrounded by islets. Submarine meadows and small beaches are found in the small bays.



## 2a) Vegetasjonstyper

Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) +++  
Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) +  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +  
Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +  
Strandmelde-s (*Atriplicetum littoralis*) ++  
Strandarve-s (*Honckenya peploides*-s) ++  
Gåsemure-s (*Potentilla anserina*-s) ++  
Halofile strandrug-s (*Potentilo-Elymetum*) ++  
Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) ++  
Halofile strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*) +  
Hestehavre-s (*Arrhenatheretum elatioris*) +  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) +

## 2b) Sonering

Eksempel på sonering i den nordre bukta: halofile strandrug-s > halofile kveke-s > hestehavre-s > strandkratt (dominert av slåpetorn eller røsslyng). Eksempel på sonering ved tangvoll: strandmelde-s > halofile kveke-s > strandrør-s > halofile mjødurt-s.

## 3) Flora

Strandløk (*Allium vineale*) og knortestarr (*Carex otrubae*) er begge vanlige langs strandkanten. Vegetasjonen er enkelte steder svakt kalkpreget, og arter som rundskolm (*Anthyllis vulneraria*), hjertegras (*Briza media*) og loppestarr (*Carex pulicaris*) indikerer dette. Flekkmarihand (*Dactylorhiza maculata*) er uvanlig tallrik i fuktig røsslynghei, og en annen orkidé der er vanlig nattfiol (*Platanthera bifolia*). Noen steder er det utviklet strandkratt hvor slåpetorn (*Prunus spinosa*) er viktigste art, men hvor også trollhegg (*Frangula alnus*) og korsved (*Viburnum opulus*) inngår. Vi fant ett eksemplar av strandkål (*Crambe maritima*) på en steinstrand i nordøst.

## 4) Påvirkninger og inngrep

Valøyane er et mye brukt friområde, og under vårt besøk var det mange båter og mye folk. Strandsonen benyttes mer enn de indre og høyere liggende deler, og slitasjen er mest merkbar langs strendene.

## 5) Verdivurdering

Valøyane er et vakkert naturområde, men friluftinteressene er her trolig større enn de rent botaniske verneinteressene.

## 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Valøyane er en del av Skjærgårdsparken, og de har betydelige kvaliteter som friluftsområde. For at området skal bevare sine miljøkvaliteter, er det viktig at det forblir fritt for tekniske inngrep og at slitasjen ikke blir for stor.

## Grimstad, Vågsholtkilen (Saulekilen)

Kart: 1611 IV (Arendal)  
UTM: MK 714 615  
Undersøkelse: 12.6.1991 OP, KR  
Verdi: 4

### 1) Beliggenhet og utforming

Vågsholtkilen er meget grunn med store mudderflater. Den har en trang åpning mot nordøst. Fra sørvest renner en liten bekk ut i kilen (**figur 37**). Langs begge sider av kilen er det store strandsump- og strandeng-arealer. I nord grenser strandarealene stort sett til svartorstrandskog og i sør til jordbruksarealer. Substratet består av finmateriale.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er undervannseng, strandsump, strandeng og tangvoll.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Småhavgras-s (*Ruppium maritimae*) ++ (Vevle 1987)  
Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++  
Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) +  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++  
Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) ++  
Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) +  
Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +  
Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +  
Saltstarr-s (*Caricetum vacillans*) +  
Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) ++  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) +  
Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) +  
Strandkvann-s (*Angelica littoralis*-s) +  
Svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*) +

#### 2b) Sonering

Saltsiv-s > saltsiv-rødsvingel-s > halofile takrør-s.

#### 2c) Dynamikk

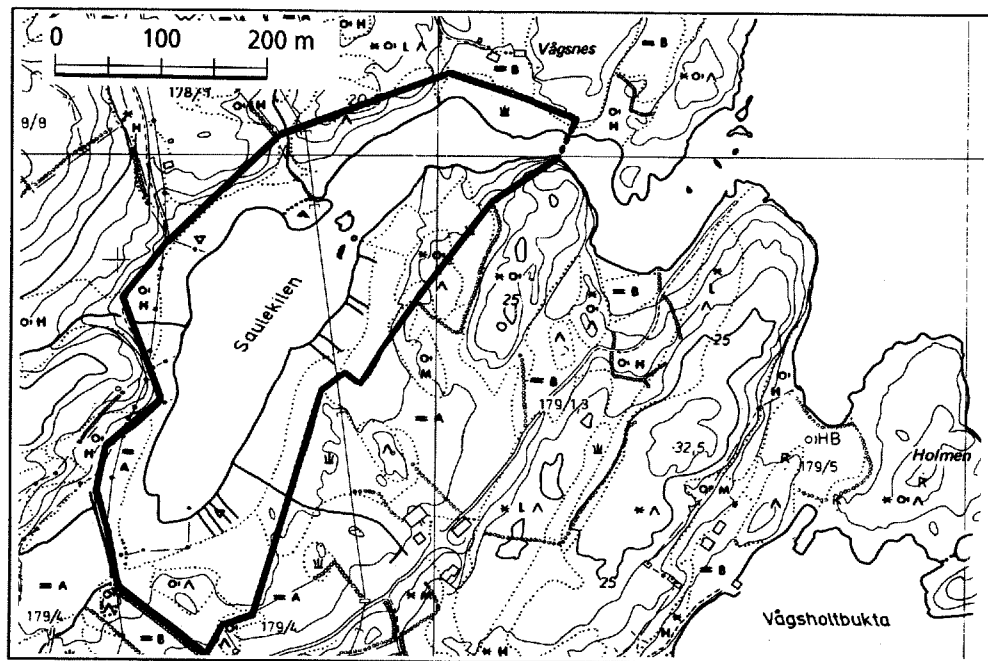
Deler av strandenga er i ferd med å gro igjen med takrør (*Phragmites australis*).

#### 2d) Representativitet

Vegetasjonen er svært variert.

#### 3) Flora

I strandengene inngår flere sørlige, varmekjære arter som grisnestarr (*Carex distans*), duskstarr (*C. disticha*) og strandrødtopp (*Odontites littoralis*). En plantegeografisk interessant art er den østlige myrrapp (*Poa palustris*).



**Figur 37**  
Avgrensningen av det verneverdige området i Vågsholtkilen. - Limits of the area at Vågsholtkilen that is judged worthy of being protected.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Deler av lokaliteten beites fortsatt, spesielt i sør. I vest er det gravd noen grøfter.

#### 5) Verneverdi

Arealene med strandvegetasjon er store og vegetasjonen er variert. Lokaliteten har regional verneverdi.

#### 7) Skjøtsel

For å hindre videre gjengroing av strandenga bør det settes i verk skjøtseltiltak.

#### 8) Litteratur

Vevle (1987).

### Grimstad, Øygarden, Nørholmskilen

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 716 627

Undersøkelse: 10.7.1990 AL

Verdi: 1

#### 1) Beliggenhet og utforming

Nørholmskilen er en 1,5 km lang kil som i nordvestlig retning skjærer seg inn i landet ca. 12 km sørvest for Grimstad sentrum. E 18 passerer langs vestsiden av den indre delen.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er sammensatt av fragmenter av strandeng og noe strandsump.

##### 2a) Vegetasjonstyper

Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) +++ (Vevle 1987)

Halofile tåkrør-s (*Phragmites australis*-s) +

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) ++

Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) + (Vevle 1987)

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++

Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) + (Vevle 1987)

Svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*) ++

##### 2b) Sonering

Vevle (1987) oppgir følgende sonering: ålegras-s > tang-belte > halofile mjørdurt-s > havsivaks-s > havstarr-s > fjæresaltgras-s > saltsiv-s > rustsivaks-s > strandvindel-s / svartorstrandskog.

#### 3) Flora

På en steinmolo vokser sylarve (*Sagina subulata*) og saltbendel (*Spergularia marina*). Vevle (1987) nevner den sjeldne arten dverggyllen (*Centaureium pulchellum*).

#### 5) Verdivurdering

Med E 18 som nærmeste nabo, små løsmassestrender og liten variasjon i strandvegetasjonen, blir konklusjonen at den botaniske verdien av området er liten.

## 8) Litteratur Veve (1987).

### 4.2.3 Arendal

Arendal er fra 1.1.1992 slått sammen med de tidligere kommunene Hisøy, Moland, Tromøy og Øyestad. Kommunen samlede areal er i dag 272 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 255 km, hvorav 203 er knyttet til øyer.

Det aller meste av strandsonen på fastlandet langs Tromøysundet i den gamle Arendal kommune er i dag utbygget, og det er ikke mye tidligere Arendal kommune har igjen av noenlunde urørte strandarealer. Det aller meste av dette finner vi i området der Tromøybroa kommer i land. Under er det gitt en omtale av den eneste stranda som er igjen i gamle Arendal kommune.

M.N. Blytt (1840) har gitt et tidlig bidrag til kunnskapen om floraen i Arendal (se under). Opplysninger om ballastfloraen i Arendal finner vi i Ouren (1972).

De to største øyene i tidligere Moland kommune er Flostadøya og Tverrøya, som begge har broforbindelse til fastlandet, og som dessuten er forbundet med hverandre med bro over Kilsundet. Den østlige delen av kommunen er sterkt innskåret av fjorder og kiler.

Damsgaard (1971) har undersøkt floraen på Store Buskjær ved utløpet av Oksfjorden, et område som mange år tidligere var undersøkt av Engelbrehtsen (1905). Pedersen (1974) har gitt en oversikt over floraen i det tidligere Austre Moland Herred.

Tidligere Tromøy kommune, nå en del av Arendal, besto av hovedøya Tromøy, samt Merdøy, Tromlinga og flere mindre øyer. Hovedøya er sterkt innskåret av kiler. Berggrunnen hører til grunnfjellet, men viktigere for utvikling av strandtyper og strandvegetasjon er Raet som krysser de ytre deler av kommunen. På utsida av Tromøy, på Tromlinga og Merdøy har landheving og bølgevasking i strandsonen ført til dannelse av vide og langstrakte rullesteinsstrender med karakteristiske vegetasjonsmønstre. Strand- og vegetasjonstypene vi finner her er av de mest velutviklede for sin type i Norge. Fra rullesteinsstrendene skjer det erosjon, transport av materiale bort fra stranda. Finmaterialet blir avsatt (akkumulert) på steder hvor bølgeenergi, strømhastighet og bølgenes bæreevne er mindre, og det blir dannet mindre sandstrender, som på innsida av Merdøy og ved utløpet av Hovekilen. En sammenfatning av natur- og kulturkvalitetene langs Raet på og ved Tromøya er gitt av Sævre (1987).

Tromøy har lenge vært kjent som er planterikt område. Tidlige opplysninger om floraen på Tromøy og Merdøy finner vi i Blytt (1840). Av strandplanter fra Merdøy nevner han bl.a. strandvinde (*Calystegia sepium*), strandkvann (*Angelica archangelica* ssp. *litoralis*), strandarve (*Honckeya peoloides*), dansk skjorbuksurt (*Cochlearia danica*) og sandstarr (*Carex arenaria*). Axel Arbo (1875) har utarbeidet en fortegnelse over planter som er funnet ved Arendal etter Blytt, og fra Tromøy nevner han sodaurt (*Salsola kali*) og strandmelde (*Atriplex littoralis*). Tangvollvegetasjonen på Tromlinga og Gjesøy er undersøkt av Nordhagen (1940), som har detaljerte analyser av halofile kveke-s (*Agropyro repentis-maritimae*). Floraen i skjærgården var også gjenstand for Gundersens (1944) hovedfagsoppgave i botanikk. Ekskursjonsreferatene fra Norsk botanisk forenings ekskursjoner i 1959 og 1973 sier noe om hvorfor øya har tiltrukket seg botanikere (Wischmann 1960, 1974). Her nevnes flere interessante arter fra strendene, bl.a. grisenstarr (*Carex distans*), knortestarr (*C. otrubae*), tusengyllen (*Centaurium littorale*), ormetunge (*Ophioglossum vulgare*) og salturt (*Salicornia europaea*).

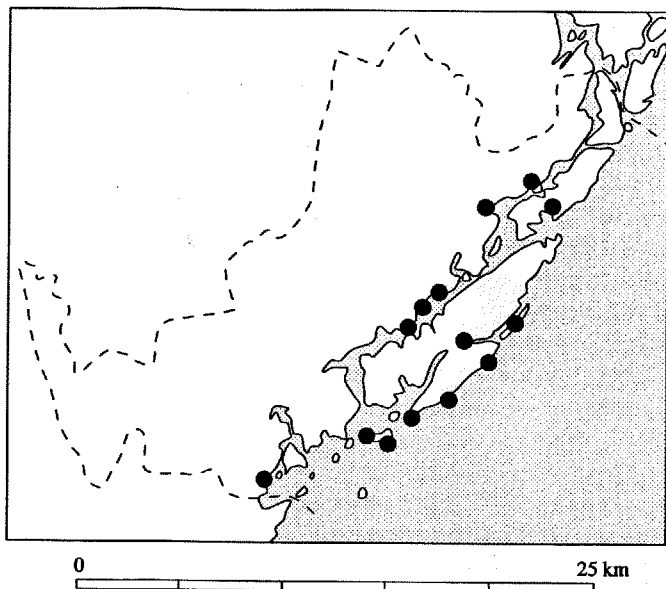
Kystlinja i den tidligere Øyestad kommune strekker seg rundt Nedenes-halvøya, fra utløpet av Nidelva til nordre deler av Sømskilen. Den vanligste bergarten er grunnfjellsgneis. Kun en havstrandlokalitet er nærmere undersøkt i Øyestad.

#### Lokalitetsoversikt Arendal

#### Verneverdi

Jf. figur 38.

Merdøy, Lakseberget-Støflovikbukta	5
Merdøy, Merdø gård	3
Moland, Flostadøya, Narestø, Nordstrand	2
Moland, Kjenes, Jorunnstadkilen	1
Moland, Saltrød, Mørefjærkilen	3
Moland, Saltrød, Ormevikkilen	3-4
Moland, Stokken, Strengereid	?
Tromlinga	5 (NR)
Tromøy, Bottsforden	1
Tromøy, Bjelland-Botne	6
Tromøy, Hove, Spornes - Såta	5
Tromøy, Hoveskogen	3
Tromøysundet, Krøgeneskilen	1
Øyestad, Nedenes, Neset	4



**Figur 38**  
Undersøkte havstrandlokaliteter i Arendal. - Investigated seashore sites in Arendal.

### Arendal, Merdøy, Lakseberget-Støfløvikbukta

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 890 762

Undersøkelse: 4.7.1991 AL, KR, SS

Verdi: 5

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten utgjør den østre delen av Merdøy, og den er sterkt eksponert for vind og bølgeslag. Navnesettingen på M711-kartet og det økonomiske kartbladet (1 : 5 000) er ikke samsvarende. Om vi bruker navnene fra det sistnevnte (**figur 39**), strekker det omtalte området seg fra Store brekkvateret i øst, over Laksebergbukta og Støttavlbukta til Lille Svarteskjær i vest.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er sammensatt av rullesteinsvegetasjon, tangvollvegetasjon og strandkratt, alle i meget fine utforminger (**figur 40**). I tillegg finnes strandberg med lavevegetasjon.

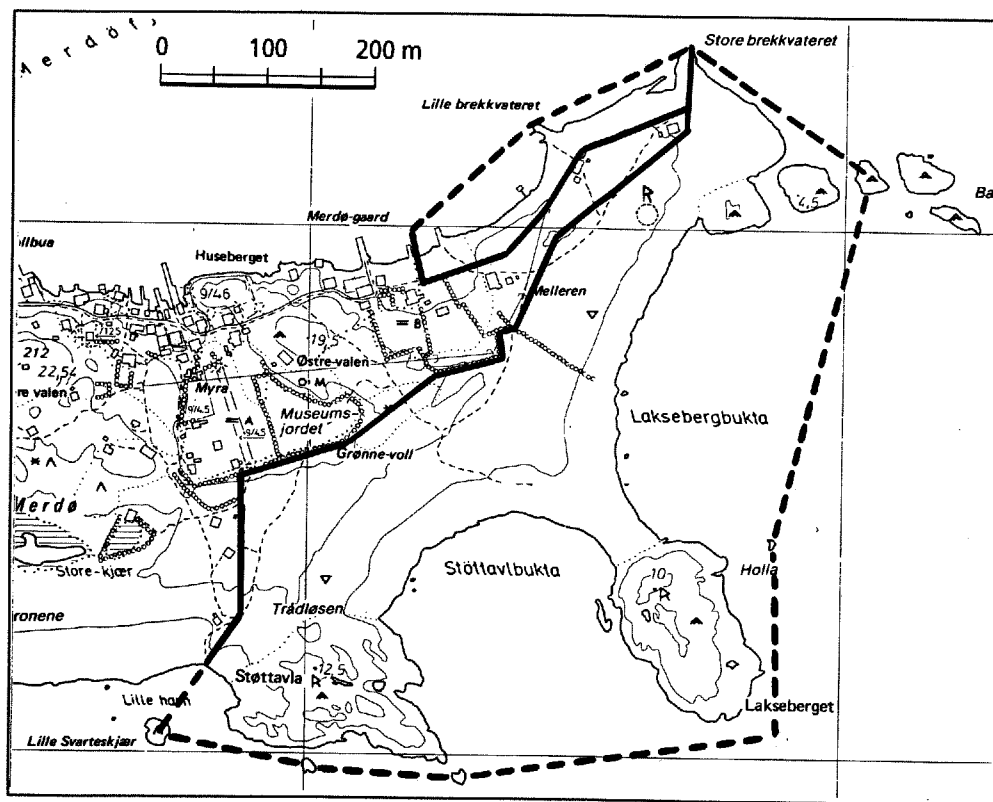
#### 2a) Vegetasjonstyper

Halofile pollsvaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) +

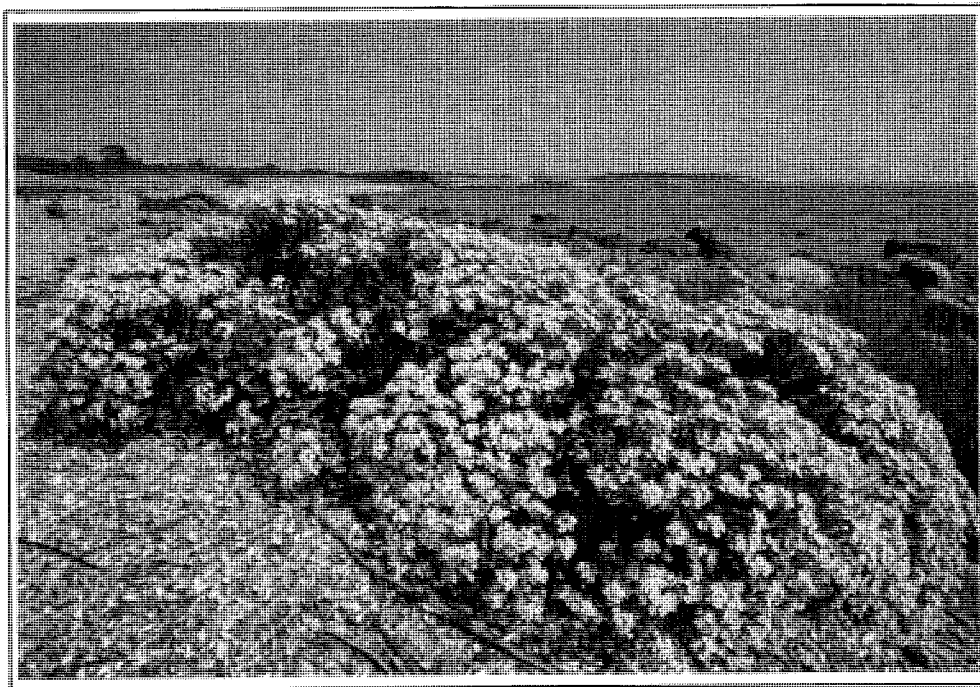
Strandreddik-s (*Cakiletum maritimae*) ++

Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) ++

**Figur 39**  
Avgrensningen av det verneverdige området ved Lakseberget-Støfløvikbukta. - Limits of the area at Lakseberget-Støfløvikbukta that is judged worthy of being protected.







**Figur 40**

Strandkål-s på skjellbank på Merdøy. - *Crambetum maritimae* at shell deposit at Merdøy.

Strandkål-s (*Crambetum maritimae*) ++  
Strandvortemelk-s (*Euphorbia palustris*-s) ++  
Strandskolm-s (*Lathyrus japonicus*-s) ++  
Slyngsøtvier-s (*Solanum dulcamara*-s) +  
Strandkvann-s (*Angelica littoralis*-s) ++  
Strandsmelle-s (*Silene maritima*-s) ++  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++  
Hestehavre-s (*Arrhenatherum elatius*-s) ++  
Halofile strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*) +  
Kystbergknapp-s (*Sedum anglicum*-s) ++  
Strandkratt +++

#### 2d) Representativitet

Vegetasjonen er typisk for velutviklede rullesteinsstrender.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Området er fritt for tekniske inngrep, og framstår som et lite påvirket og intakt naturområde. Det brukes trolig noe til turgåing, men vegetasjonen er ikke utpreget slitt. Store deler av stranda er også vegetasjonsløs, og dominert av grus og rullestein.

#### 5) Verdivurdering

Velutviklede vegetasjonstyper av denne typen er ikke særlig vanlige. Stor variasjonsbredde i vegetasjonstyper gjør at området er klart verneverdig.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Området tilhører en endemorene fra Yngre Dryas, og de kvartergeologiske verneverdiene er store. Merdøy har en rik insektfauna. Øya inngår som en del av det foreslåtte Raet landskapsvernområde.

#### 8) Litteratur

Jansen (1987), Sævre (1987), Vevle (1987).

#### **Arendal, Merdøy, Merdø gård**

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 889 765

Undersøkelse: 4.7.1991 AL, KR, SS

Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger på nordsida av Merdøy, øst for bebyggelsen, vest for Store brekkvateret. Substratet er sand som er vasket ut og senere sortert fra en Yngre Dryas morene. Lokaliteten grenser i øst til området som er omtalt over (**figur 39**). Den er mye mer beskyttet enn områdene på utsida av Merdøy.

## 2) Vegetasjon

Utenfor stranda finnes fint utviklede ålegras-enger (*Zosteretum marinae*). Den nedre del av stranda (hydrolittoral og nedre geolittoral) er vegetasjonsløs, mens vi i midtre geolittoral finner fint utviklede, lave tepper av strandarve-s (*Honckenya peploides*-s). Langs øvre geolittoral finnes en smal bord av halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*). I øst er sandstranda avgrenset mot et rullesteinsbelte, og innimellom steinene finnes fragmenter av saltsiv-s (*Juncetum gerardii*). I kanten inn mot skogen finnes flerårige driftvoller.

### 2a) Vegetasjonstyper

Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) +++  
Strandarve-s (*Honckenya peploides*-s) +++  
Halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*) +++  
Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) ++  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +  
Åkerdylle-s (*Sonchus arvensis*-s) +  
Halofile strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*) +

### 2b) Sonering

På sandstrand: Ålegras-s > naken sand > strandarve-s > halofile strandrug-s > halofile kveke-s > slåttemark. Ved rullesteinsstrand i øst: Tang-belte > vegetasjonsfritt rullesteinsbelte (4 m) > saltsiv-s (3 m) > strandrør-s (2 m) > løvskog med søtkirsebær (*Prunus avium*), ask (*Fraxinus excelsior*), rogn (*Sorbus aucuparia*) m.fl.

### 4) Påvirkninger og inngrep

Strandarve-mattene brukes som underlag for solbadere, og vegetasjonen er tydelig nedslitt. To moloer står vinkelrett på stranda, og det er mulig at dette demper tangakkumulasjonen på land. Dette kan være forklaringen på at tangvollvegetasjonen er lite utviklet på denne delen av stranda, og at det i stedet er utviklet små strandeng-fragmenter.

### 5) Verdivurdering

Stranda er først og fremst et friluftsområde, og det har en funksjon for båtfolk som bruker den som landingsplass, til båttopptrekk, m.m. De få vegetasjonstypene er fint utviklet, men variasjonen er liten, og flere typer som ofte finnes på denne typen strender mangler. Vi anser likevel stranda som lokalt verneverdig, da det ikke lenger finnes mange av denne typen strender på Sørlandet.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Stedet har stor kulturhistorisk verdi. Det inngår som en del av det foreslåtte Raet landskapsvernområde.

## 8) Litteratur

Jansen (1987), Sævre (1987), Vevle (1987).

### Arendal, Moland, Flostadøya, Narestø, Nordstrand

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: MK 965 877

Undersøkelse: 11.7.1990 AL

Verdi: 2

### 1) Beliggenhet og utforming

Den undersøkte lokaliteten ligger innerst i bukta øst for Narestø. Bygdeveien til Nordstrand passerer bukta på østsida. I stranda er ei sandstrand med skjellsandinnblanding og noe driftmateriale (tang).

### 2) Vegetasjon

Akkumulasjon av tang gir grunnlag for etablering av tangvollvegetasjon. Ettårige typer finnes ytterst, mens flerårige typer foretrekker høyere nivåer (lenger inne i soneringen).

### 2a) Vegetasjonstyper

Strandreddik-s (*Cakiletum maritimae*) ++  
Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritimae*) ++  
Halofile strandvindel-s (*Convolvuletum sepium-maritimae*) ++  
Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++

### 2b) Sonering

Det er ingen klar sonering, da vegetasjonstypene står ved siden av hverandre langs stranda. Dette kan skyldes at vegetasjonsutviklingen tidligere har vært forstyrret. Soneringen videre innover er brutt av en røys av rydningsstein som ligger parallelt med strandlinja.

### 2c) Dynamikk

Bak rydningsrøysa har det muligens vært dyrket, men feltet overgros nå av burot (*Artemisia vulgaris*). Ask (*Fraxinus excelsior*) er på vei utover i soneringen. Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) er også tallrik, og den har trolig tatt seg kraftig opp etter at beite og/eller slått for lengst har opphørt.

### 3) Flora

I veiskråningen ned mot stranda finner vi arter som strandløk (*Allium vineale*), nesleklokke (*Campanula trachelium*), stormaure (*Galium mollugo*), gulmaure (*G. verum*), blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*), bergmynte (*Origanum vulgare*), krabbekløver (*Trifolium campestre*) og tofrøvikke (*Vicia hirsuta*).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Like ved (på vestsida) ligger kai og sjøhus.

### 5) Verdivurdering

Stranda er for liten til å være verneaktuell. Den kan kanskje reguleres som spesialområde med hjemmel i Plan- og bygningsloven for å hindre utfylling eller andre inngrep som radikalt vil endre dens nåværende status.

### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Stranda brukes som lokal badestrand.

### 8) Litteratur

Veve (1987).

## **Arendal, Moland, Kjenes, Jorunnstadkilen**

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: Mk 953 888

Undersøkelse: 11.7.1990 AL

Verdi: 1

### 1) Beliggenhet og utforming

Jorunnstadvjorden er en 1 km lang, nord-sør-gående kil som i sør er beskyttet av Flostadøya. Den er omgitt av furukledde åsrygger som går heller bratt ned mot sjøen. Den indre delen av kilen er undersøkt, da det her er mest løsmassestrender.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen består av undervannseng, strandsump og strandeng. Furuskogen står tett ned mot sjøen rundt det meste av kilen. Bratte strandberg er den vanligste strandtypen, mens mindre leirstrender finnes i små vikene. Ålegras (*Zostera marina*) ser ikke ut til å trives særlig godt, da den er overgrodd med slam og bakteriekolonier. De fleste bladskuddene var grå, bare noen få var grønne, og plantene må ha problemer med fotosyntesen. Om ikke denne tilstanden blir forbedret vil antagelig ålegrasengene forsvinne, noe som også vil være et tap for fuglelivet i området (grasender og svaner beiter på ålegras).

#### 2a) Vegetasjonstyper

Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) ++

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +

Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritima*) ++

#### 2c) Dynamikk

Takrør (*Phragmites australis*) ekspanderer både ut i hydrolittoral og inn mot land, hvor den overtar i fastmarks-strandeng. De artene som blir trengt tilbake er krypkvein (*Agrostis stolonifera*), rødsvingel (*Festuca rubra*), strandkryp (*Glaux maritima*), saltsiv (*Juncus gerardii*), strandkjempe (*Plantago maritima*) og fjæresauløk (*Triglochin maritimum*).

### 3) Flora

I veikanten på nordvestsida finnes en artsrik flora med regionalt karakteristiske arter som hvitdodre (*Berteroa incana*), takhaukeskjegg (*Crepis tectorum*), blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*), blåmunke (*Jasione montana*), bergmynte (*Origanum vulgare*) og firfrøvikke (*Vicia tetrasperma*).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Et gammelt, nedlagt sagbruk ligger innerst i kilen.

### 5) Verdivurdering

Løsmassestrendene er små, og vegetasjonstypene som vanligvis er knyttet til disse er derfor lite utviklet. Variasjonen er liten i utgangspunktet, men blir ennå mindre etter hvert som takrør ekspanderer og gjør det uevelig for det meste annet. De botaniske verneinteressene er små.

## **Arendal, Moland, Saltrød, Mørefjærkilen**

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 909 840

Undersøkelse: 8.7.1990 AL

Verdi: 3

### 1) Beliggenhet og utforming

Den undersøkte lokaliteten er en mellomstor kil på nordsida av riksvei 410 øst for Arendal (**figur 41**).

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er dominert av strandsump.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Halofile pollisivaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) ++

Havsivaks-s (*Scirpetum maritima*) +++

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++

Halofile strandvindel-s (*Convolvulum sepium-maritimum*) ++

Halofile kveke-s (*Agropyretum repentis-maritima*) ++

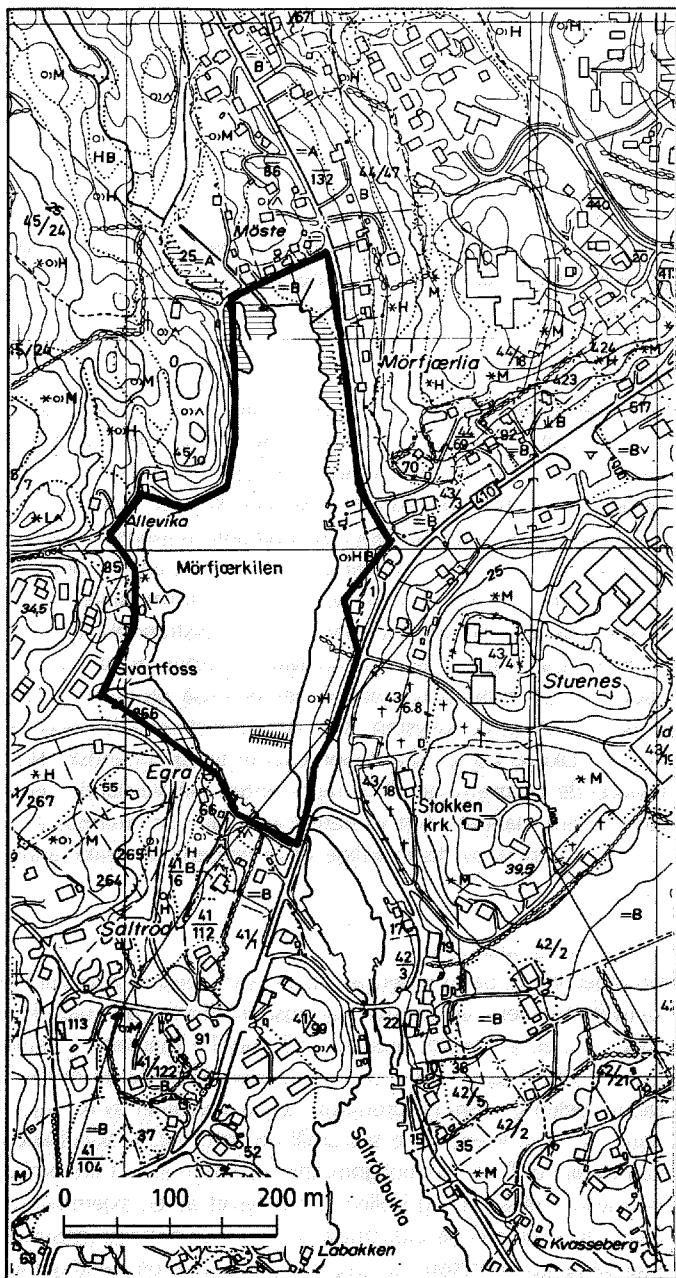
Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) +++

#### 2b) Sonering

Pollisivaks-s / havsivaks-s > halofile kveke-s > halofile strandvindel-s > halofile mjørdurt-s > vei.

### 4) Påvirkninger og inngrep

Vei og bebyggelse finnes nær strandkanten, men uten at vesentlige deler av sumpen er berørt. I den ytre delen av kilen finnes kai plass for 20-30 båter. Noe stein og jord er blitt dumpa i strandkanten på østsida.



**Figur 41**  
Avgrensningen av det verneverdige området i Mørefjærkilen. -  
Limits of the area at Mørefjærkilen that is judged worthy of  
being protected.

#### 5) Verdivurdering

Vi finner her en mellomstor brakkvannssump med velutviklet vegetasjon. Området har lokal verneverdi.

#### 7) Skjøtsel

Kilen er sårbar overfor tilførsel av kloakk og gjødsel, og for å unngå videre eutrofiering og gjengroing er det nødvendig å fjerne eventuelle utslipp. Å dempe videre eutrofiering vil ikke bare være i naturvernets interesse, men i stor grad også gjøre forholdene mer trivelige for beboerne og brukerne av kilen.

### Arendal, Moland, Saltrød, Ormevikkilen

Kart: 1611 1V (Arendal)

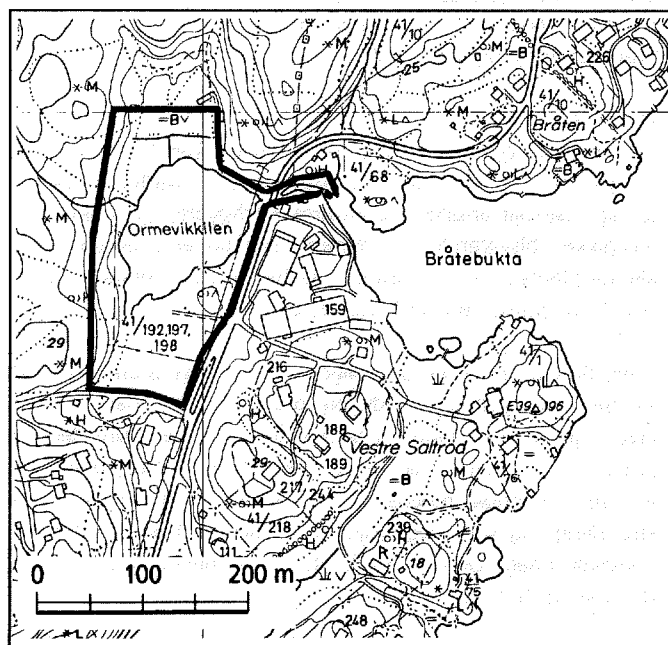
UTM: MK 903 828

Undersøkt: 8.7.1990 AL

Verdi: 3-4

#### 1) Beliggenhet og utforming

Området er en grunn brakkvannspoll med sterk grad av gjengroing langs kantene, særlig i sør. Pollen er uvanlig godt beskyttet, og har utløp mot sjøen (Bråtebukta) langs en smal bekk i nordøst (figur 42).



**Figur 42**  
Avgrensningen av det verneverdige området i Ormevikkilen. -  
Limits of the area at Ormevikkilen that is judged worthy of  
being protected.

## 2) Vegetasjon

Kantvegetasjonen er frodig og velutviklet. Vannvegetasjonen er dominert av grønnalger, og i åpne parti i den sørlige delen av sumpen finnes planofytter (frittflytende vannplanter) i form av andmat-matter. De dominerende vegetasjonstypene er strandeng og strandsump. Det meste av pollen er omgitt av løvskog, med dominans av svartor (*Alnus glutinosa*) i de fuktige partiene nærmest vannet.

Den viktigste økologiske gradienten innenfor området er bestemt av varierende fuktighet i jordsmonnet. Hele området er sterkt beskyttet, så vindpåvirkning betyr lite for differensieringen i plantedekket. En faktor som sannsynligvis betyr mye i perioder med høyvann er saltpåvirkningen. Pollen blir trolig bare tilført sjøvann ved springflo og ved sterk østavind. Selv om saltvann bare blir tilført ved springflo, er denne faktoren likevel av stor betydning for utformingen av områdets artsinventar, siden de fakultative halofyttene utgjør et hovedelement i floraen.

### 2a) Vegetasjonstyper

Andmat-s (*Lemna minor*-s) ++  
Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +++  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++  
Bredt dunkjevle-s (*Typha latifolia*-s) ++  
Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++  
Svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*) +++

### 2b) Sonering

Den enkleste og mest vanlige sonering fra åpent vann inn mot skogen er slik: havsivaks-s > havstarr-s > svartorstrandskog. Særlig i sør blir antallet plantesamfunn høyere, og vegetasjonsmosaikken tilsvarende mer variert. Her finner vi eksempler på alle de plantesamfunn som er registrert i hele området, og noe enkelt soneringsmønster finnes ikke.

I den nordvestre delen av pollen er soneringen sterkt forstyrret av dreneringsgrøfter og tidligere graving. Dette har resultert i lavere grunnvannsstand og tørrere forhold i den øvre delen av jordsmonnet. I vegetasjonen har dette favorisert oppblomstring av kveke (*Elytrigia repens*) på bekostning av den opprinnelige strandeng- og sumpvegetasjonen. I denne delen av pollen er havsivaks i dag hovedsakelig knyttet til dreneringsgrøftene, hvor den danner tette bestander.

### 2d) Dynamikk

I den nordre delen av pollen har den omtalte dreneringen ført til en utvikling fra sump og strandeng til fastmark. Hele den sørlige delen av pollen er uforstyrret av tekniske inngrep, men heller ikke her er vegetasjonsbildet stabilt. Høy gjennomsnittstempe-

ratur i vannet skaper gunstige forhold for plantevekst, og det har etter hvert utviklet seg en uvanlig frodig sumpvegetasjon. Det skjer en "forlandingsprosess" hvor stadig mindre deler av vannspeilet forblir åpent.

### 2e) Representativitet

Området er et fint eksempel på en sørlandsk strandsump, av den typen som ikke er fullstendig overgrodd av takrør (*Phragmites australis*). I tillegg er det noe uvanlig med stort innslag av bredt dunkjevle (*Typha latifolia*).

## 3) Flora

De spesielle økologiske forholdene i pollen (liten vindeksponering, periodisk saltvannstilførsel og høy vanntemperatur) gjen-speiles også i floraen. Fakultative halofytter (arter som opptrer på havstrand, men som ikke er eksklusivt knyttet til saline substrat) dominerer, men innslaget av arter som normalt er knyttet til ferskvann er også påfallende. Forekomsten av andmat (*Lemna minor*) og bredt dunkjevle (*Typha latifolia*), tildels i rikelig mengde og side om side med typiske havstrandplanter som havstarr (*Carex paleacea*) og havsivaks (*Scirpus maritimus*), er spesielt. Lignende sammensetninger er også observert andre steder langs Sørlandskysten, selv om mønsteret ikke opptrer hyppig. Likevel kan en si at fenomenet er typisk sørlandsk. Noe tilsvarende er overhodet ikke representert på Vestlandet eller lenger nord i landet. Det vil derfor være av stor interesse å ta vare på noen få av disse sørlige utformingene av brakkvannsummer.

## 4) Påvirkning og inngrep

Området ligger på innsiden av riksvei 410 mellom Arendal og Saltrød. Den lette adkomsten har også medført at den naturlige vegetasjonen er berørt, stedvis også ganske markant. Særlig gjelder dette i den nordre delen av pollen, hvor det er drenert. Denne delen er, som naturområde, også skjemet av en skytebane. En kan likevel stille spørsmål om hvor lenge skytebanen kan forbli i drift så nær boligområder som den er. Et lite område mellom riksveien og pollen er forstyrret av en skjemmende fylling med tilhørende industriavfall. Statens Forurensningstilsyn skal være oppmerksom på saken. Under alle omstendigheter bør dette fjernes snarest mulig. Det utgjør et lite hyggelig og lite trivselsskapende element i nærmiljøet. Den mest interessante delen av pollen er den sørlige delen. Denne er ikke påvirket av tekniske inngrep, og vegetasjonen her befinner seg nær det en vil kalle naturtilstand.

## 5) Verdivurdering

Den spesielle utformingen av sumpvegetasjonen gjør at området har verdi som typeområde for sørlandske brakkvannspoller.

Denne naturtypen er utformet bare i denne delen av landet. Området er klart verneverdig. En eventuell utbygging av småbåthavn i pollen vil kreve mudring og utfylling i de omkringliggende våtmarkene. Verneverdien av området vil i så fall bli ødelagt, og fra et naturvernsynspunkt er dette en lite ønskelig situasjon.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Det er stadfestet reguleringsplan (under omregulering) med bygging av avkjørsel / kryss i og ved kanten av tjernet. Dersom denne planen ennå ikke er satt ut i livet, er det nå god grunn til å ta den fram igjen, for å se om det er mulig å ta hensyn til de verneverdiene som nå er dokumentert for området.

#### 8) Litteratur

Vevle (1987).

### **Arendal, Moland, Stokken, Strengereid**

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: MK 935 874

Undersøkelse: 9.7.1990 AL

Verdi: ?

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger godt beskyttet i den indre, nordvestre del av Strengereidkilen. Små strandenger er omgitt av knauser, og ute i kilen demper øyer og holmer effekten av vind og bølger.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er sammensatt av små strandenger og strandsumper.

##### 2a) Vegetasjonstyper

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) +++

Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) ++

Skjørbuksurt-s (*Cochlearia officinalis*-s) +

##### 2b) Sonering

Saltsiv-s > halofile rødsvingel-s > tangmelde-s > skjørbuksurt-s > eikekratt.

##### 2c) Dynamikk

Takrør (*Phragmites australis*) har ennå en beskjeden rolle i de indre deler av kilen, men den er i ekspansjon og går inn i eldre strandenger av saltsiv-rødsvingel-typen.

#### 2d) Representativitet

Vegetasjonen er typisk for strandenger, men den har innslag av sjeldne arter.

#### 3) Flora

Grunnen til at lokaliteten ble oppsøkt er at den er kjent som voksested for den sterkt sørlige og sjeldne arten vipestarr (*Carex extensa*) (Økland & Økland 1988). Under sitt besøk 26. og 28. august 1985 fant de vipestarr innenfor to delområder. I det ene registrerte de ca. 150 fertile skudd spredd over 2 mindre delpopulasjoner, i det andre registrerte de ca. 400 fertile skudd fordelt på 7-10 delpopulasjoner. Fem år senere (1990) kunne jeg etter grundig leting på nøyaktig samme sted (som var anvist på kart i stor målestokk) oppsummere at det da bare var ett fertilt eksemplar av vipestarr igjen (**figur 43**). Hva denne dramatiske tilbakegangen kan skyldes er vanskelig å si. Det var i alle fall ikke ekspansjon av takrør (*Phragmites australis*), slik vi har registrert andre steder, f.eks. på Skåtøy utenfor Kragerø. Økland & Øklands delområde 2 (med 400 fertile skudd) var i 1990 forstyrret av tråkk og beiting av gjess og grasender. Vi vet at svaner kan gjøre kraftig innhogg i plantepopulasjoner (se omtale av Vinjekilen i Bamble, Lundberg & Rydgren 1994), og selv om det kan være vanskelig å tro at fuglebeite skulle ha en så dramatisk effekt, er det vanskelig å finne en annen troverdig forklaring. Da skuddbygningen hos vipestarr er egenartet sammenlignet med andre starr og gras, kan det tenkes at beitende fugl har funnet den spesielt attraktiv som mat.

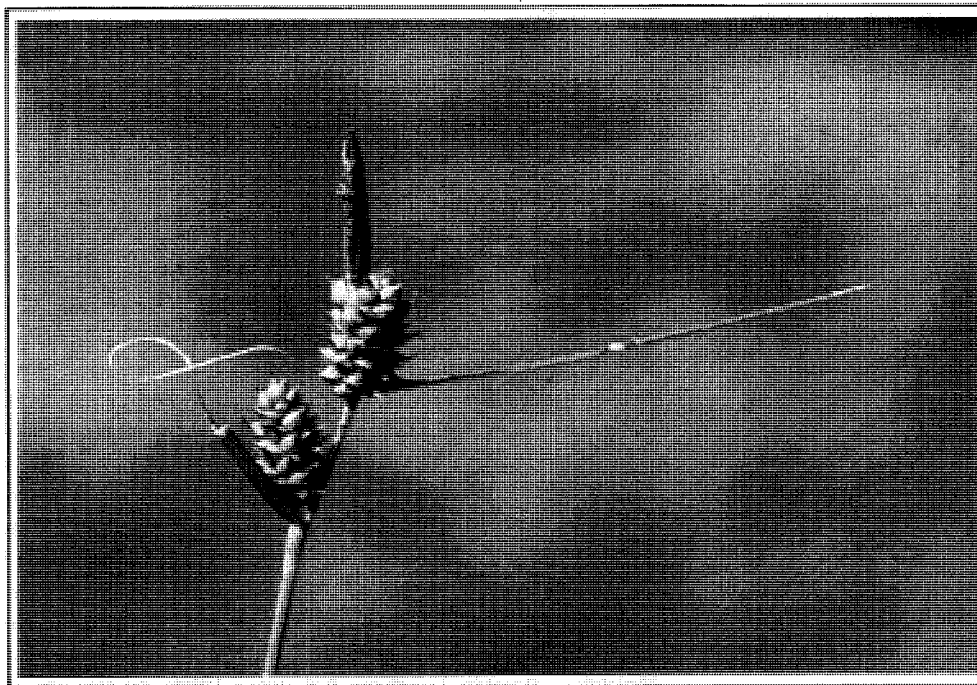
I indre deler av strandenga vokser den sørøstlige arten tettstarr (*Carex spicata*).

#### 4) Påvirkninger og inngrep

På sørsida av vågen er strandenga kraftig nedbeitet av sau, og den er preget av slitasje. Det eneste som blomstret under vårt besøk var gåsemure (*Potentilla anserina*). Havsivaks (*Scirpus maritimus*), som står vesentlig våtere, var derimot ikke beitet.

#### 5) Verdivurdering

Om tilstanden hadde vært slik Økland & Økland (1988) beskrev den fra 1985, ville området vært klart verneverdig. Formålet med deres verneforslag var å sikre en viktig forekomst av en nasjonalt sjelden og sårbar strandplante. Den dramatiske tilbakegangen for arten gjør at verneverdien av området blir usikker (derfor spørsmålsteget i oppstillingen øverst). Tilbakegangen for vipestarr er så oppsiktsvekkende at bestandsutviklingen må kontrolleres igjen, før vi kan si noe sikkert om tilbakegangen er permanent eller om tilstanden i 1990 skyldes spesielt ugunstige forhold det året.



**Figur 43**

Vipestarr er lett kjennelig med sine lange støtteblader. - *Carex extensa* is easily recognized by its long bracts.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Lokaliteten er avmerket som et viktig strand- og våtmarksområde i kommuneplanen.

#### 8) Litteratur

Økland & Økland (1988).

#### Arendal, Tromlinga

Kart: 1611 I (Tromøy)

UTM: MK 94 81

Undersøkelse: 4.7.1991 AL, KR, SS

Vernestatus: Naturresevat og fuglelivsfredning fra 7.5.1982

Verdi: 5

#### 1) Beliggenhet og utforming

Øya ligger som en langstrakt, beskyttende karm på utsida av Tromøy, og er ca. 2 km lang. Den består av berg, delvis overlatt av mektige rullesteinsåser (fra Yngre Dryas). På innsida finnes strandenger og sandstrender.

#### 2) Vegetasjon

Indre deler av øya består av tørrenger og einerkratt. Utsida er for eksponert til at det blir utviklet sammenhengende strandvegetasjon, men på innsida finnes tangvoller og strandenger.

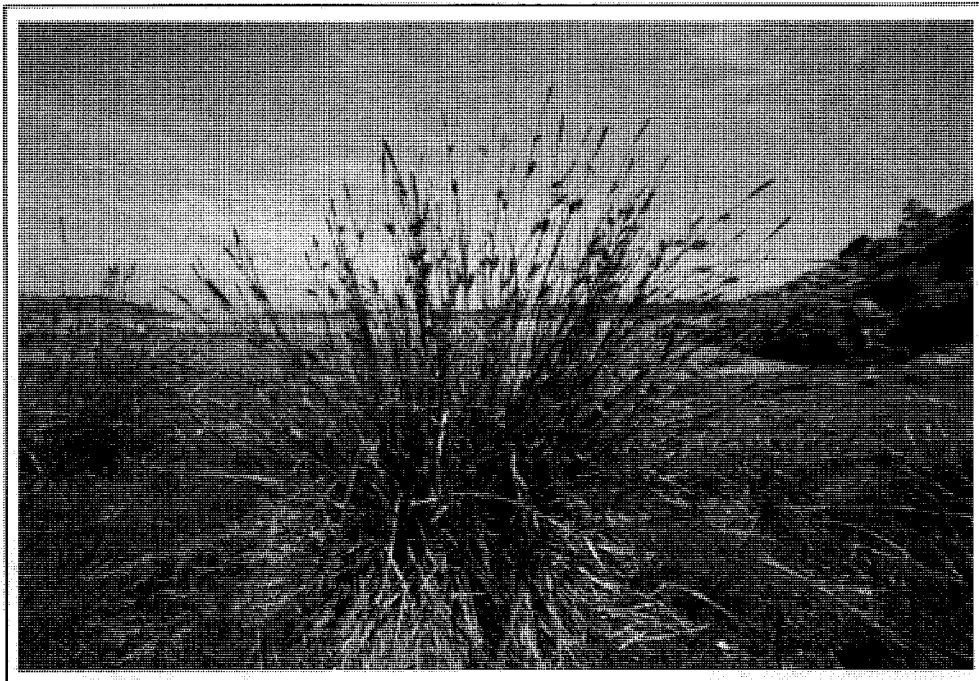
Tangvollene kan bli minst 1,5 m høye (Moen 1982). Vegetasjonen i tangvollene på Tromlinga er undersøkt av Nordhagen (1940), som gir detaljerte opplysninger om artssammensetningen i flerårige driftvollsamfunn.

#### 3) Flora

Ved den sørlige delen av øya finnes firling (*Crassula aquatica*) og liten vasskrans (*Zanichellia palustris*) (Veve 1987), som begge er sjeldne arter. I en inntørket dam sørvest på øya vokser pollsivaks (*Scirpus tabernaemontani*). I strandengenes øvre geolittoral (indre del) er den sørlige, varmekjære arten grinstarr (*Carex distans*) vanlig (figur 44), mens saltbendel (*Spergularia marina*) forekommer lenger ute i soneringen. Sylarve (*Sagina subulata*) vokser på strandberg. Sandstarr (*Carex arenaria*) er vanlig i tørrbakker, også utenfor det vi vanligvis rekner for strandsonen. Vevle (1987) oppgir at det på en holme i Tromøysundet skal være kjent saftmelde (*Suaeda maritima*) og den nordlige arten grusstarr (*Carex glareosa*).

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Beite påvirker strandengene og tørrengene inne på øya, mens solbaderne er mest glad i sandstrendene. Dette gjør at sandstrandvegetasjonen er sterkt nedslitt pga. solbading. Dette kommer bl.a. til uttrykk ved at strandrug (*Elymus arenarius*) og strandarve (*Honckenia peploides*), som begge spiller en vesentlig rolle i den



**Figur 44**

Den sørlige, varmekjære arten grisenestarr er vanlig i indre deler av strandenger på Tromlinga. - The southern, thermophilous species *Carex distans* is common in inner parts of salt marshes at Tromlinga.

naturlige vegetasjonen her, er betydelig reduserte. Gåsemure (*Potentilla anserina*) klarer seg bedre, da den har en flattrykt, krypende skuddbygning, men for mye tråkk og slitasje hindrer den i å blomstre. Den klarer seg likevel ved vegetativ spredning.

#### 5) Verdivurdering

De botanisk mest verneverdige delene av Tromlinga synes å være i sørvest (Vevle 1987). I de andre delene av øya er sandstrender og strandenger små og svært nedslitt. Dersom det viser seg at status for de sjeldne artene i sørvest er god, kan det være aktuelt å opprette plantefredningsområde innenfor det eksisterende naturreservatet.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Mektige rullesteinsåser fra Yngre Dryas gjør at de kvartærgeologiske verneverdiene er store. Den nordre delen av øya er fredet som fuglefredningsområde, den sørlige delen som våtmarksreservat. Hele øya er mye brukt av båtfolk. Øya brukes til sauebeite. Det finnes flere fornminner (gravrøyser). Hele øya inngår i Skjærgårdsparken, og den er en del av det foreslåtte Raet landskapsvernområde.

#### 7) Skjøtsel

Beitepresset på øya synes å være i overkant av det vegetasjonen kan tåle. Fullstendig opphør av beite er derimot ikke ønskelig,

da det vil medføre gjengroing og større innslag av eier (*Juniperus communis*). Om beitepresset hadde vært noe mindre, ville erosjonen blitt dempet, og vegetasjonen ville hatt et frodigere preg.

#### 8) Litteratur

Nordhagen (1940), Damsgaard (1972), Moen (1982, s. 35), Jansen (1987), Prøsch-Danielsen (1987), Sævre (1987), Vevle (1987).

#### **Arendal, Tromøy, Bottsfjorden**

Kart: 1611 I (Tromøy)

UTM: MK 923 810

Undersøkelse: 10.7.1990 AL

Verdi: 1

#### 1) Beliggenhet og utforming

Bottsfjorden skjærer seg inn i Tromøyas østside i vestlig retning. Den er knapt 2 km lang. Det er den innerste delen som er undersøkt.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er sammensatt av strandsumper og strandenger, som begge dekker små arealer. Det ble ikke observert under-



vannseger. Rundt kilen finnes tørre strandberg med noe varmekjære arter.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) ++  
Havsvaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +  
Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++  
Åkerdylle-s (*Sonchus arvensis*-s) +  
Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) +  
Blodstorkenebb-s (*Geranietum sanguinei*) +

#### 2b) Sonering

Havsvaks-s > saltsiv-s > åkerdylle-s > tangmelde-s > eikeskog.

#### 3) Flora

Strandbergene er svært tørre, og floraen er sammensatt av regionalt vanlige arter, som f.eks. blåmunke (*Jasione montana*). Strandløk (*Allium vineale*) er et typisk innslag.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Det ligger noen få hytter ved den indre delen av Bottsfjorden, men ellers er lokaliteten lite påvirket.

#### 5) Verdivurdering

Løsmassestrendene dekker små arealer, og vegetasjonstypene er av standardtyper. De botaniske verdiene er små.

### Arendal, Tromøy, Bjelland - Botne

Kart: 1611 I (Tromøy)

UTM: MK 938 803

Undersøkelse: 9-10.7.1990

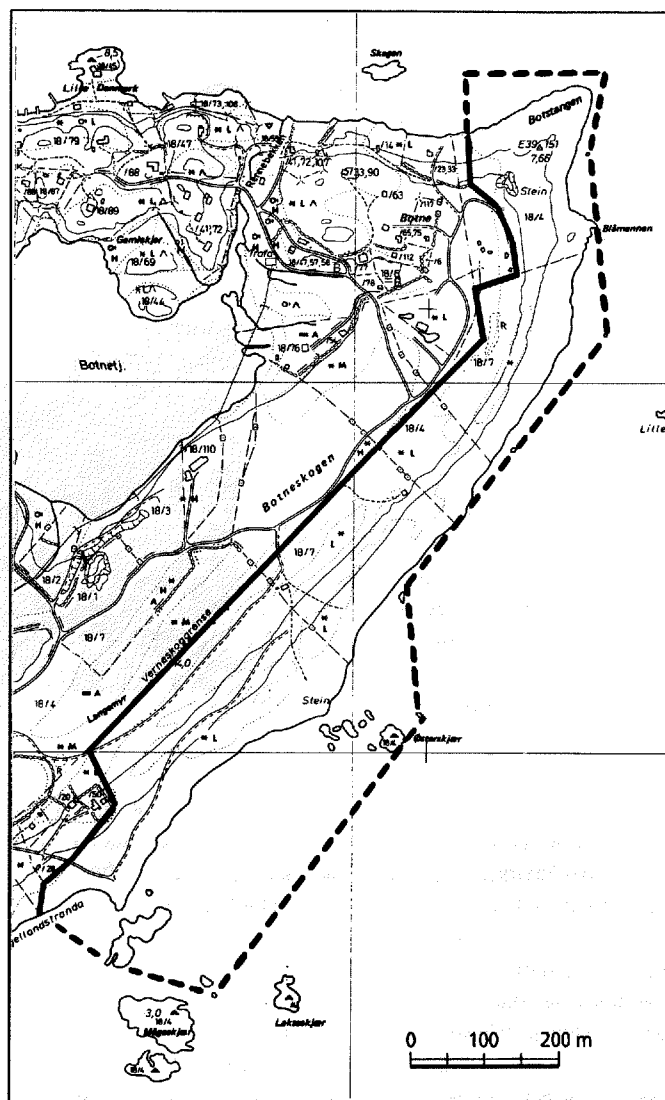
Verdi: 6

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten er en del av en mektig rullesteinsmorene fra Yngre Dryas, avgrenset i nord av Botstangen ved innløpet til Bottsfjorden, i sør ved Bjellandsskjera (ved Bjellandstranda), se **figur 45**. Strendene er sterkt eksponerte, og rullesteinsmorenen er sterkt utvasket. Flere steder finnes store blåskjellbanker, og noen av disse er bevoskt med strandkål (*Crambe maritima*). Strandvegetasjonen er tangpåvirket, og strandkrattet i baklandet er vindslitt.

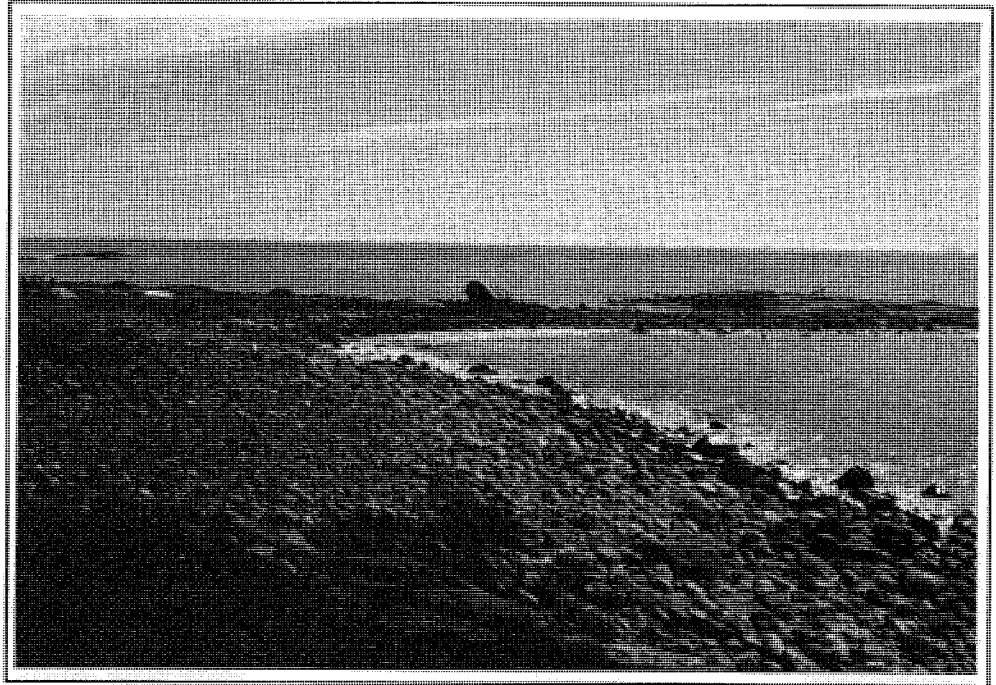
#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen langs rullesteinsstranda er ikke heldekkende (**figur 46**), men er knyttet til steder der det akkumuleres tang. Mengden av tang og hvor ofte det akkumuleres tang er av betydning for hvilken vegetasjonstype som utvikles. På grunn av



**Figur 45**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Bjelland-Botne. - Limits of the area at Bjelland-Botne that is judged worthy of being protected.

**Figur 46**

Rullesteinsstrand ved Bjellandstranda med vegetasjonsmosaikk av tangvoll, strandsump, rullesteinsstrandvegetasjon og strandkratt. - Boulder beach at Bjellandstranda with a vegetation mosaic with drift-wall, maritime swamp, boulder beach vegetation, and maritime scrub.

sterk vindeksponering, er all vegetasjon lav og nesten krypende. De dominerende vegetasjonstypene er flerårige tangvollsamfunn, innenfor det komplekset som Nordhagen (1940) i sin tid kalte *Agropyro-Rumicion crispi*. Gåsemure-s (*Potentilla anserina*-s) og åkerdylle-s (*Sonchus arvensis*-s) er "umodne" vegetasjonstyper som utvikles på steder der tangtilføringen er noe tilfeldig, og kanskje ikke årviss. Strandarve-s (*Honckenya peploides*-s) er knyttet til grusbanker.

De andre vegetasjonstypene i denne gruppen er knyttet til steder med rullestein. Steinene fungerer som tangfeller, og de gir en brukbar stabilitet for de flerårige plantene som prøver å finne feste her. I øvre geolittoral utvikles svakt nitrofile vegetasjonstyper som halofile mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) og strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*). I baklandet vokser strandkratt dominert av slåpetorn (*Prunus spinosa*) i en kant foran furuskogen. Et vanlig samfunn på epilittorale berg er blodstorkenebb-s (*Geranietum sanguinei*).

Ved foten av utstikkende nes samles det opp store mengder tang. Dette skulle normalt føre til utvikling av ettårige tangvollsamfunn, bl.a. med strandmelde (*Atriplex littoralis*). Denne finnes i området, men er knapt samfunnsdannende, da den bare finnes som enkelteksemplarer. Nesene, kanskje også tarevolle, fører til at bølgenes erosjonskraft blir mindre enn ellers langs strandene, og det blir utviklet vegetasjonstyper som vi ellers finner

i strandsumper. Den vanligste typen er havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*), men havstarr-s (*Caricetum paleacea*) forekommer også. Her og der finnes fragmenter av strandeng.

#### 2a) Vegetasjonstyper

- Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++
- Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +
- Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +
- Strandarve-s (*Honckenya peploides*-s) ++
- Gåsemure-s (*Potentilla anserina*-s) ++
- Strandkål-s (*Crambetum maritimae*) ++
- Strandkvann-s (*Angelica littoralis*-s) +++
- Halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*) +++
- Åkerdylle-s (*Sonchus arvensis*-s) ++
- Halofile strandvindels-s (*Convolvuletum sepium-maritimae*) ++
- Katthale-s (*Lythrum salicaria*-s) ++
- Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++
- Halofile strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*) +
- Stornesle-s (*Urtica dioica*-s) +
- Blodstorkenebb-s (*Geranietum sanguinei*) +
- Einer-s (*Juniperus communis*-s)
- Slåpetorn-s (*Prunus spinosa*-s) +++

#### 2b) Sonering

Flere forskjellige soneringsvarianter finnes. Et eksempel: Naken rullestein med tangrester mellom steinene > halofile strandrug-s

> strandvindel-s > åpen sone med spredte busker av nyperose (*Rosa* sp.), slåpetorn (*Prunus spinosa*), selje (*Salix caprea*), søtkirsebær (*Prunus avium*) o.a. > furuskog.

#### 2d) Representativitet

Området er representativt for mektige rullesteinsstrender, og vegetasjonstypene er meget fint utviklet. Strandområdet representerer et av de største og mest velutviklede eksemplene på denne naturtypen i Norge.

#### 3) Flora

Floraen inneholder arter som er typiske for rullesteinsstrender og strandkratt. I tillegg til de artene som alt er nevnt, kan vi nevne beitestarr (*Carex oederi* ssp. *oederi*), knortestarr (*C. otrubae*) og strandbalderbrå (*Matricaria maritima*).

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Området brukes noe til turgåing, og det fjernes kanskje noe stein fra deler av stranda, men ellers er den fri for tekniske inngrep.

#### 5) Verdivurdering

I dette området finner vi en av de største rullesteinsstrendene med tilhørende vegetasjon i Norge. Variasjonen i vegetasjonstyper er uvanlig stor og fullstendig. De botaniske verdiene er betydelige. En liknende type finnes ved Hove (Spornes-Såta), lenger vest på Tromøya, men ellers i Sør-Norge er det bare rullesteinsstrendene på Mølen i Brunlanes (Larvik) og på Jæren som kan måle seg med denne. Området er internasjonalt verneverdig.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

De kvartærgeologiske vemeinteressene er betydelige (Jansen 1987). Området er også kjent som en god insekt-lokalitet (særlig sommerfugler), og det har et rikt fugleliv, særlig i trekktiden. Området ligger innenfor det foreslåtte Rætt landskapsvernområde.

#### 8) Litteratur

Jansen (1987), Sævre (1987).

### Arendal, Tromøy, Hove, Spornes - Såta

Kart: 1611 I (Tromøy)

UTM: MK 918 784

Undersøkelse: 8.7.1990 AL

Verdi: 5

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger på utsida av Tromøya, sørvest for skytebanen på Hove. I nordøst er den avgrenset av Spornes innenfor Spornesskjera, i sørvest av neset Såta (figur 47). Området er en

del av en Yngre Dryas-morene, og består av utvasket rullesteinsstrand, ca. 2 km lang. Den er del av den samme endemorenen som vi finner på lokalitetene Bjelland-Botne og Hoveskogen, som begge er omtalt henholdsvis foran og lenger bak.

#### 2) Vegetasjon

Som vanlig på slike steder er det meste av rullesteinsstranda uten sammenhengende plantedekke. På steder med tangakkumulasjon blir det utviklet flerårige tangvollsamfunn. På mer beskyttede steder finnes strandsump i form av havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*), jf. også Bjelland-Botne. Strandsumpvegetasjon på rullesteinsstrender er et fenomen som Skagerakkysten er alene om i Norge.

I epilittoral sone finnes kantsamfunn med blodstorkenebb-s (*Geranium sanguinei*) og slåpetorn-kratt (*Prunus spinosa*-s) som en overgang til furuskogen bak. Noen steder har sterk vind skapt åpninger i skogen, og det er utviklet lynghei dominert av røsslyng (*Calluna vulgaris*), med innslag av einer (*Juniperus communis*) og krekling (*Empetrum nigrum*). Alle dvergbuskene er svært tettvokste, trolig en tilpasning til sterk vind. I feltsjiktet i heiene inngår rødsvingel (*Festuca rubra*), sandstarr (*Carex arenaria*), kattefot (*Antennaria dioica*), tirltunge (*Lotus corniculatus*) og krypende vivendel (*Lonicera periclymenum*).

Små tørrbakker finnes i mosaikk med lynghei. Her inngår bl.a. sandarve (*Arenaria serpyllifolia*), tranehals (*Erodium cicutarium*), hårsveve (*Hieracium pilosella*) og sølvmore (*Potentilla argentea*).

#### 2a) Vegetasjonstyper

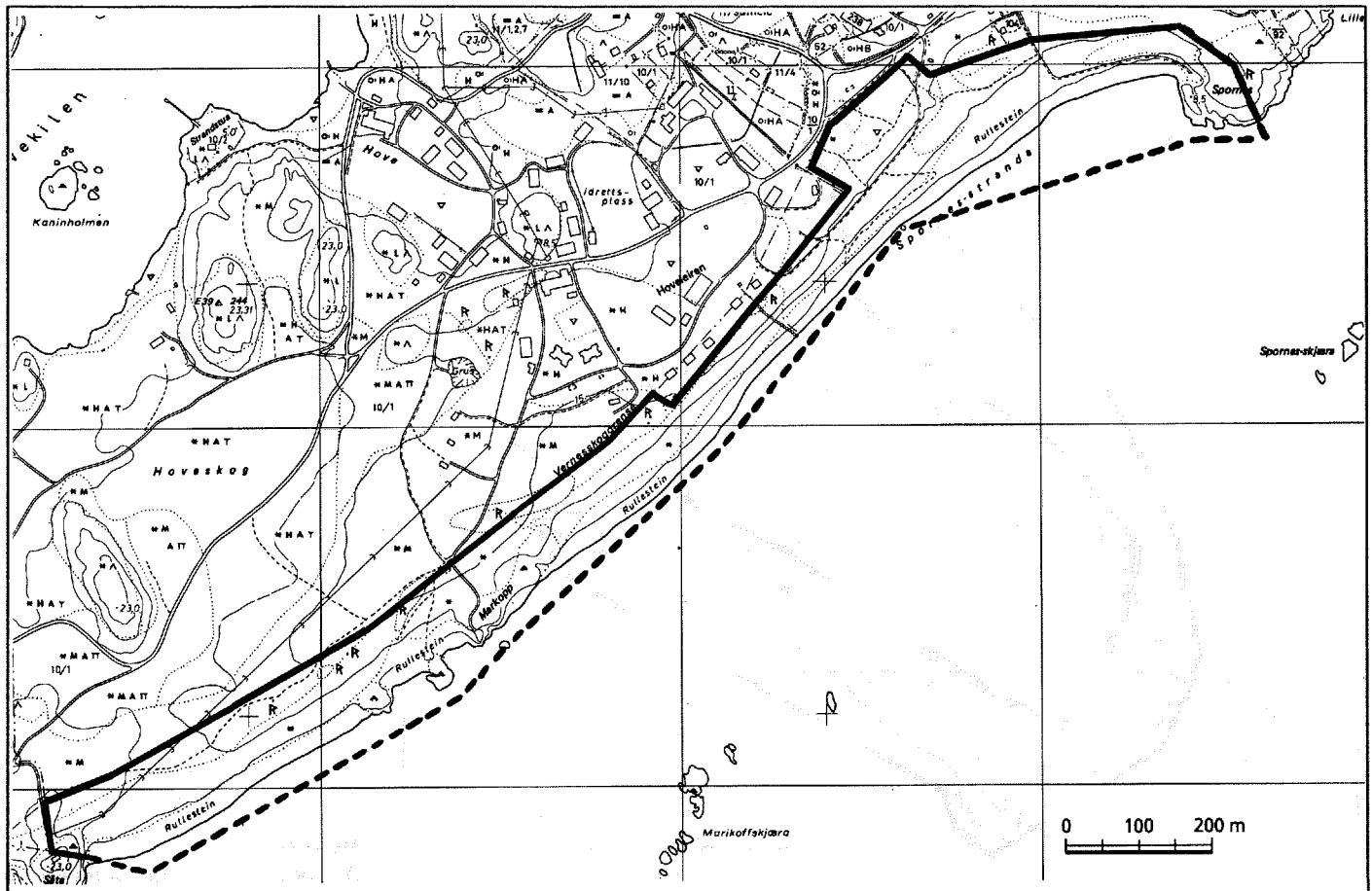
Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++  
Strandskollm-s (*Lathyrus japonicus*-s) +++  
Strandkål-s (*Crambetum maritimae*) ++  
Åkerdylle-s (*Sonchus arvensis*-s) ++  
Halofile strandrug-s (*Potentilla-Elymetum*) ++  
Halofile strandvindel-s (*Convolvulum sepium-maritimae*) ++  
Blodstorkenebb-s (*Geranium sanguinei*) +  
Slåpetorn-s (*Prunus spinosa*-s) +++

#### 2b) Sonering

Et typisk soneringsmønster følger rekkefølgen som er angitt for registrerte vegetasjonstyper.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Strandområdet brukes noe til turgåing. Under mitt besøk observerte jeg folk som bar vekk fotballstore rullestein i bæreposer! Dette er nok et fenomen som ikke er så helt uvanlig i rullesteinsområder, da steinen er populær som kantstein i hager. Dersom området blir vernet, kan en på opplysningsskilt gjøre oppmerksom på at rullesteinen kommer flere til undring og glede om den får ligge der den er.



**Figur 47**  
Avgrensningen av det verneverdige området ved Spornes-Såta. - Limits of the area at Spornes-Såta that is judged worthy of being protected.

#### 5) Verdivurdering

Hovestranda er et fint eksempel på en velutviklet rullesteinsstrand med tilhørende vegetasjonstyper. Området er klart verneverdig, men variasjonen i vegetasjonstyper er noe mindre enn på den noe større, men ellers tilsvarende stranda mellom Bjelland og Botne, et par km mot nordøst.

#### 6) Andre, ikke-botaniske verdier

Området er en del av Ra-morenen på utsida av Tromøya, og utgjør et kvartærgeologisk svært interessant område. Det inngår som en del av det foreslåtte Raet landskapsvernområde.

#### 8) Litteratur

Jansen (1987), Sævre (1987).

#### Arendal, Tromøy, Hoveskogen

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 898 773

Undersøkelse: 8.7.1990 AL

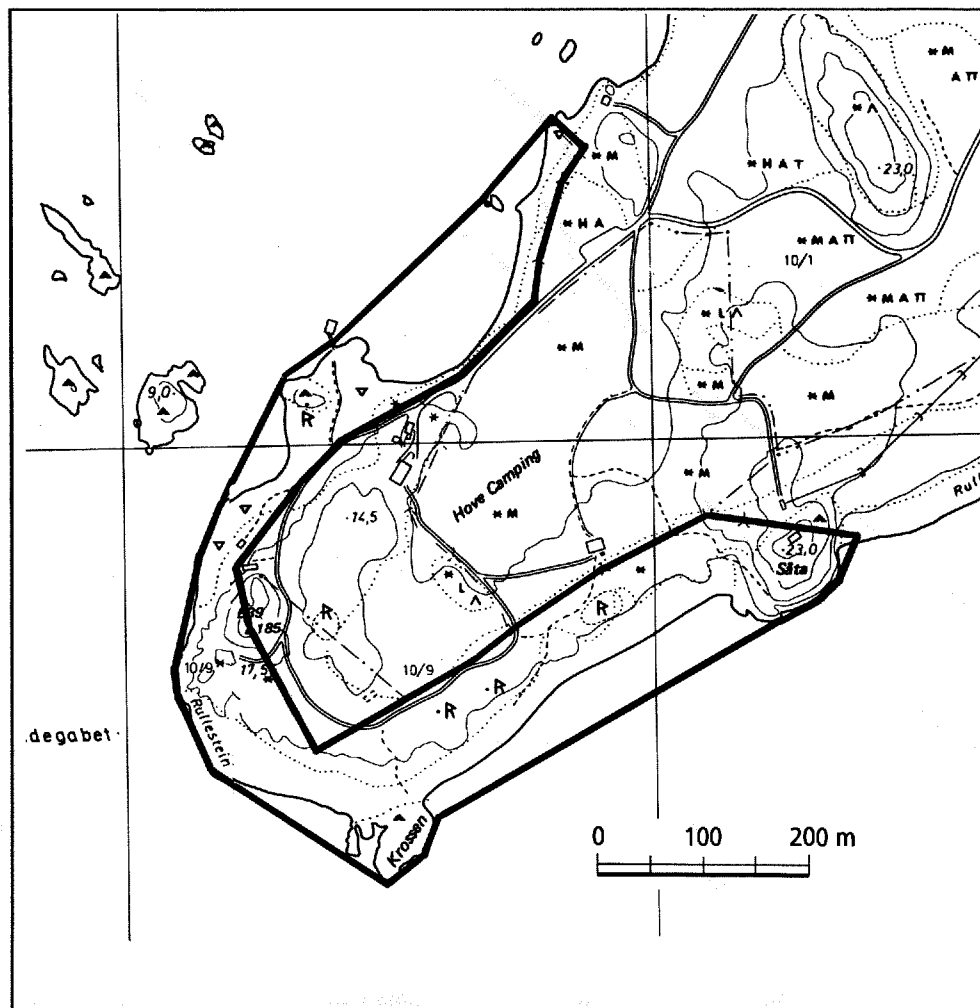
Verdi: 3

#### 1) Beliggenhet og utforming

Det undersøkte området utgjør løsmassestrendene på begge sider av Hoveskogen, fra campingplassen på nordsida ved Hovekilen, langs sundet mot Gjesøya og rundt pynten til utsida av Tromøy (**figur 48**). Vi finner her en blanding av sandstrender og rullesteinsstrender.

#### 2) Vegetasjon

Utsida av Hoveskogen er sterkt eksponert for vind og bølgeslag,



**Figur 48**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Hoveskogen. - Limits of the area at Hoveskogen that is judged worthy of being protected.

og vegetasjonen er tydelig merket av og tilpasset dette. Substratet er rullestein, og det meste av stranda er uten sammenhengende plantedekke. På steder med tangrester finnes flerårig tangvollvegetasjon. På innsida av Hoveskogen er sedimentsjonsforholdene helt annerledes, og strendene er mer beskyttet. Det dominerende substratet er sand.

Strandreddik-s (*Cakiletum maritimae*) finnes på fin sand med mye blåskjellrester. På slikt substrat kan en også finne strandmelde-s (*Atriplicetum littoralis*), men dette samfunnet opptrer også på grovere substrat (grus), og på strandhumus med høyt innhold av organisk materiale. Saltbendel-s (*Spergularietum salinae*) finnes på substrat med fuktig, sandig humus. Halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*) finnes i små voller på grovere grus og på høyere nivå.

Utsida av Hoveskogen er ekstremt eksponert. Overgangen fra stranda til skogen er skarp, og de ytterste furutrærne er flattrykte og vindskjeve. Furu slår ut jordløpere, og det fører til at mange av furutrærne har større horisontal enn vertikal utbredelse.

På tørre enger og bakker på utsida finner vi flerårsknavel (*Scleranthus perennis*), lodnefaks (*Bromus hordeaceus*), gulmaure (*Galium verum*), rødknapp (*Knautia arvensis*), fjærekoll (*Armeria maritima*), sølvmore (*Potentilla argentea*) og harekløver (*Trifolium arvense*). På steder med mye slitasje er dvergsmyle (*Aira praecox*) vanlig (et fenomen som også et omtalt fra Listastrendene, se foran). Disse tørrengene er svært nedslitt og floristisk utarmet.

## 2a) Vegetasjonstyper

Strandmelde-s (*Atriplicetum littoralis*) ++  
Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) +  
Strandreddik-s (*Cakiletum maritimae*) +  
Halofile strandrug-s (*Potentillo-Elymetum*) ++  
Saltbendel-s (*Spergularietum salinae*) ++  
Gåsemure-s (*Potentilla anserina*-s) ++  
Strandskolm-s (*Lathyrus japonicus*-s) ++  
Strandkål-s (*Crambetum maritimae*) +  
Strandkvann-s (*Angelica littoralis*-s) ++  
Halofile strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*) +  
Blodstorkenebb-s (*Geranietum sanguinei*) +  
Slåpetorn-s (*Prunus spinosa*-s) ++

## 2b) Sonering

Eksempel på sonering på sand- og grusstrand: strandmelde-s > halofile strandrug-s > strandmelde-s > saltbendel-s > åpent vann (liten dam) > gåsemure-s > grasplen > furuskog.

## 2c) Dynamikk

Gåsemure-s (*Potentilla anserina*-s) er et pioner stadium, men utviklingen mot et mer modent flerårig tangvollsamfunn (innen gruppen *Agropyro-Rumicion crispi* Nordh. 1940) hindres eller dempes av slitasje fra solbadere. Vegetasjonen blir presset ned av liggeunderlag. En av de få strandplantene på sandstrand som klarer denne påvirkningen noenlunde er gåsemure (*Potentilla anserina*), med sine flattrykte, krypende skudd.

Noen steder kastes det opp sommervoller av sukkertare (*Laminaria saccharina*) o.a., men disse har liten betydning for de flerårige plantene. På slike steder kan det likevel utvikles en sen tangvollvegetasjon med ettårige arter som tangmelde (*Atriplex prostrata*) og strandmelde (*A. littoralis*).

## 2d) Representativitet

Vegetasjonen er preget av slitasje, og vegetasjonstypene er mer artsfattige enn på tilsvarende, men mindre nedslitte områder andre steder på Tromøya.

## 3) Flora

Et uvanlig fenomen ble observert på rullesteinsstranda på utsida. Mellom rullesteinene er det sand, som foretrekkes av sandstarr (*Carex arenaria*). Rullesteinene skaper levirkning for sandstarr, og det uvanlige er at mens den vanligvis er 20 cm høy, blir den her inntil 50 cm høy!

## 4) Påvirkninger og inngrep

Området er sterkt nedslitt og vegetasjonen bærer tydelig preg av det. Dette gir seg dels utslag ved tap av vegetasjonsdekke

(erosjon), dels ved at ugrasarter inngår i strandvegetasjonen. Eksempler på det siste er ugrasløvetann (*Taraxacum cordatum*), raigras (*Lolium perenne*), følblom (*Leontodon autumnalis*) og vanlig ryllik (*Achillea millefolium*). De fleste av disse opptrer som flattrykte og sterile. Innslag av groblad (*Plantago major*) er også uttrykk for sterk kulturpåvirkning.

## 5) Verdivurdering

Den botaniske verneverdien av området er sterkt redusert av turismen. Området er likevel vurdert som lokalt verneverdig. Området er en del av det foreslåtte Raet landskapsvernområde.

## Arendal, Tromøysundet, Krøgeneskilen

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 893 817

Undersøkelse: 8.7.1990 AL

Verdi: 1

## 1) Beliggenhet og utforming

Den undersøkte lokaliteten utgjør en liten kil på nordsida av Tromøysundet, øst for riksvei 410, nord for veikrysset mot broen til Tromøya. Substratet er finmateriale.

## 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er dominert av strandsump. Takrør (*Phragmites australis*) dekker det meste av strandarealet, men det finnes også bestander av pollisivaks (*Scirpus tabernaemontani*) som danner en 5 m bred bord mot åpent vann. Ute i sumpen er det noe oppslag av ørevier (*Salix aurita*). Østsida er kledd med svartorstrandskog.

## 2a) Vegetasjonstyper

Halofile pollisivaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) ++  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++  
Svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*) ++

## 2b) Sonering

På vestsida: Pollisivaks-s > halofile takrør-s > vei.

## 2c) Dynamikk

Fyllingen på vestsida gir mer fastmarkspreget i strandsonen, og dette fører til oppslag av arter som hittil ikke har vært vanlige i sumpen.

## 4) Påvirkninger og inngrep

Riksvei 410 går nær vestsida av sumpen. I juli 1990 var en ny fylling (til gang- og sykkelsti) under opparbeiding mellom riks-

veien og sumpen. Bak svartorstrandskogen i øst er det oppført lagerbygninger.

#### 5) Verdivurdering

Sumpen er liten og har liten variasjon i typer. Området ligger i et "urbanisert" strøk med veier, trafikk og lagerbygninger, og de botaniske verdiene er små.

### Arendal, Øyestad, Nedenes, Neset

Kart: 1611 IV (Arendal)

UTM: MK 828 739

Undersøkelse: 10.7.1990 AL

Verdi: 4

#### 1) Beliggenhet og utforming

Den undersøkte lokaliteten utgjør en avsnørt arm i den nordvestre delen av Sørskilen. Lokaliteten er godt beskyttet mot bølgeslagspåvirkning, og er omgitt av dyrka mark. Ved utløpet mot Sørskilen ligger Brændevinsholmen (figur 49).

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er totalt dominert av strandsumper. Lokaliteten utgjør den største brakkvannssumpen på Agder. Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) dominerer, men havsivaks-s (*Scirpetum maritima*e) og spesielt pollisivaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) har også fine utforminger.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +++

Havsivaks-s (*Scirpetum maritima*e) ++

Halofile pollisivaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) ++

Krypkeiv-s (*Agrostis stolonifera*-s) Veve (1987)

Halofile strandrør-s (*Phalaridum arundinacea*) Veve (1987)

Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) Veve (1987)

Gråselje-s (*Salix cinerea*-s) Veve (1987)

Svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*) ++

#### 2b) Sonering

Veve oppgir følgende sonering: Halofile takrør-s/pollisivaks-s > strandrør-s > halofile mjødurt-s/gråselje-s/svartorstrandskog.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

En liten marina med trebrygger er anlagt i den ytre delen av strandsumpen. Dette har redusert verdien av strandsumpen som naturområde, men det meste av arealet er fremdeles intakt. Marinaen står i skarp kontrast til den ellers så mektige og velutviklede naturtypen, og det er klart at det her foreligger en konflikt mellom behovet for marinaen og det å ta vare på den stør-

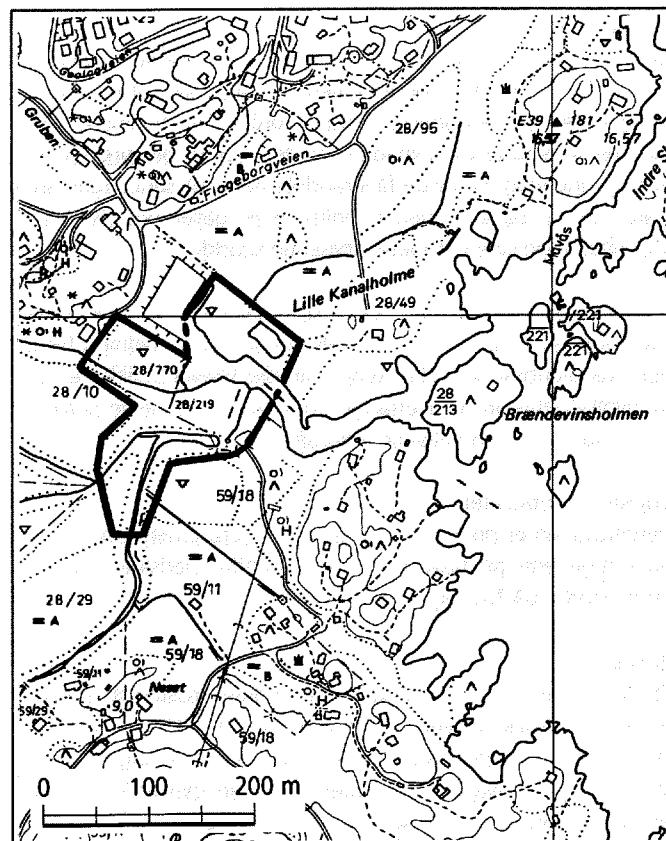
ste brakkvannssumpen på Sørlandet. Størstedelen av sumpen er utilgjengelig, og slik den ligger i dag, har den ingen verdi for annet enn naturvernformål. Et eventuelt ønske om å utvide marinaen med mudring, etablering av flere brygger eller utfyllinger i bakkanten av sumpen for å skaffe parkeringsplasser vil være sterkt ødeleggende for naturverdiene som finnes her i dag.

#### 5) Verdivurdering

Variasjonen i vegetasjonstyper er typisk for dette naturmiljøet, og mektigheten og størrelsen av arealet gjør at verneverdiene er store i en regional målestokk. Den forslåtte avgrensningen (figur 49) utgjør en minimumsløsning som tar hensyn til at det allerede er etablert en marina i området, og som fanger inn det mest sentrale av de naturverdiene som ennå finnes i området.

#### 8) Litteratur

Veve (1987).



**Figur 49**  
Avgrensningen av det verneverdige området ved Neset. - Limits of the area at Neset that is judged worthy of being protected.

#### 4.2.4 Tvedestrand

Tvedestrand grenser i sør til Moland, i nord til Risør. Kommunens samlede areal er 217 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 215 km, hvorav 158 er knyttet til øyer. Skjærgården er m.a.o. velutviklet. De største øyene er Borøya, Sandøya, Askerøya, Lyngøya med Lyngør og Risøya. Den siste er kjent som et meget planterikt område, bl.a. med mange ballastplanter (Lyng 1912, Ouren 1972), som jeg fikk gleden av å se ved selvsyn under en befaringsammen med Tore Ouren i juni 1992. Berggrunnen i kommunen skiller seg fra resten av Sørlandet ved å tilhøre Bambleformasjonen.

En god oversikt over floraen på de ytterste skjærene i grenseområdene mellom Moland og Tvedestrand er gitt av Engelbrethsen (1905). På småøyene og skjæra ved innløpet til Oksefjorden fant han ikke mindre enn 160 karplanter. Han oppgir bl.a. strandreddik (*Cakile maritima*), kystarve (*Cerastium diffusum*) og vårarve (*C. semidecandrum*). Typisk for skjærgården langs Skagerrakkysten er også små brakkvannsdammer hvor bredt dunkjevle (*Typha latifolia*) er et vanlig innslag. Noen år senere publiserte Lyng (1912) en sammenfatning av floraen i Dybvåg sogn. I et eget kapittel om strandvegetasjonen nevner han arter som ålegras (*Zostera marina*), saftmelde (*Suaeda maritima*), strandrødtopp (*Odontites litoralis*) m.fl.

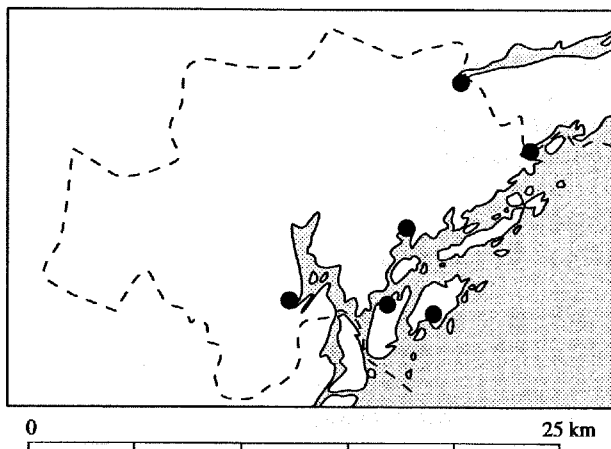
##### Lokalitetsoversikt Tvedestrand Jf. figur 50.

	Verneverdi
Bergøya, kil ved	1
Borøya, Dalen	2
Kråkvågkilen	3
Kvåstadkilen	1
Laget	1
Sandøya, Saulekilen	4

##### Tvedestrand, kil ved Bergøya

Kart: 1612 II (Tvedestrand)  
UTM: NL 075 013  
Undersøkelse: 11.7.1990 AL  
Verdi: 1

Den innerste delen av kilen sørvest for Bergøya er undersøkt. Bratte strandberg gjør at strandsonen er smal. Vi finner små strandsumper og strandenger, og de vanligste vegetasjonstypene er havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*), halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) og saltsiv-s (*Juncetum gerardii*). Ingen av dem er særlig velutviklet. Nærhet til hus, hytter, båtplasser og



Figur 50

Undersøkte havstrandlokaliteter i Tvedestrand. - Investigated seashore sites in Tvedestrand.

veifylling gjør at de botaniske interessene er små. Vevle (1987) har undersøkt to lokaliteter i nærheten (Gjeving marina og Gjeving brygge), men heller ikke her ble det funnet nevneverdige botaniske verdier.

##### Tvedestrand, Borøya, Dalen

Kart: 1612 II (Tvedestrand)  
UTM: NK 008 943  
Undersøkelse: 11.7.1990 AL  
Verdi: 2

##### 1) Beliggenhet og utforming

Det undersøkte området ligger på nordvestsida av Bokerøya, kilen vest for toppen Øygarden (61 m o.h.). Den er omgitt av furskogklede koller.

##### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen består av strandeng, dominert av saltsiv-eng (*Juncetum gerardii*). Hovedvarianten med saltsiv som eneste dominant finnes lengst ute i soneringen, mens saltsiv lenger inne vokser sammen med rødsvingel o.a. (*Juncetum gerardii festucetosum rubrae*). I denne delen av soneringen finnes et markant belte med mye tangmelde (*Atriplex prostrata*) i saltsiv-rødsvingel-s. Avrevede blad av ålegras (*Zostera marina*) som flyter i strandkanten kan indikere at det finnes ålegras-enger lenger ute i kilen.



## 2a) Vegetasjonstyper

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +++

Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) ++

Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++

Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) ++

## 2b) Sonering

Saltsiv-s > saltsiv-rødsvingel-s > halofile mjørdurt-s > furuskog.

## 2c) Dynamikk

Indre deler av strandenga har tidligere vært brukt som åker, men denne gror nå igjen med mjørdurt (*Filipendula ulmaria*). Den nærmeste gården er nedlagt, men brukes som feriested.

## 3) Flora

I skogkanten er det mye nesleklokke (*Campanula trachelium*). På strandberg vokser broddbergknapp (*Sedum reflexum*).

## 5) Verdivurdering

Strandenga er middels stor, men variasjonen i vegetasjonstyper er liten. Verneverdien er derfor begrenset.

### Tvedestrand, Kråk, Kråkvågkilen

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: NK 017 983

Undersøkelse: 11.7.1990 AL

Verdi: 3

Kilen ligger 6 km i luftlinje øst for Tvedestrand (figur 51). Innløpet er en smal bekk, og det ble i sin tid senket ved sprengning (Vevle 1987). Dette må ha medført en senkning av vannstanden. Takrør (*Phragmites australis*) dominerer rundt det meste av kilen, og denne arten har trolig ekspandert etter senkningen. Vannet er brakt, og det flyter mye grønnalger i overflaten. Kilen er omgitt av furublandingsskog, men i indre del av strandsonen finnes svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*). Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) er mindre vanlig. På strandnære berg vokser blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*) og broddbergknapp (*Sedum reflexum*). Takrør-sumpen er stor og velutviklet, men ellers er variasjonen liten. Området vurderes derfor som lokalt verneverdig.

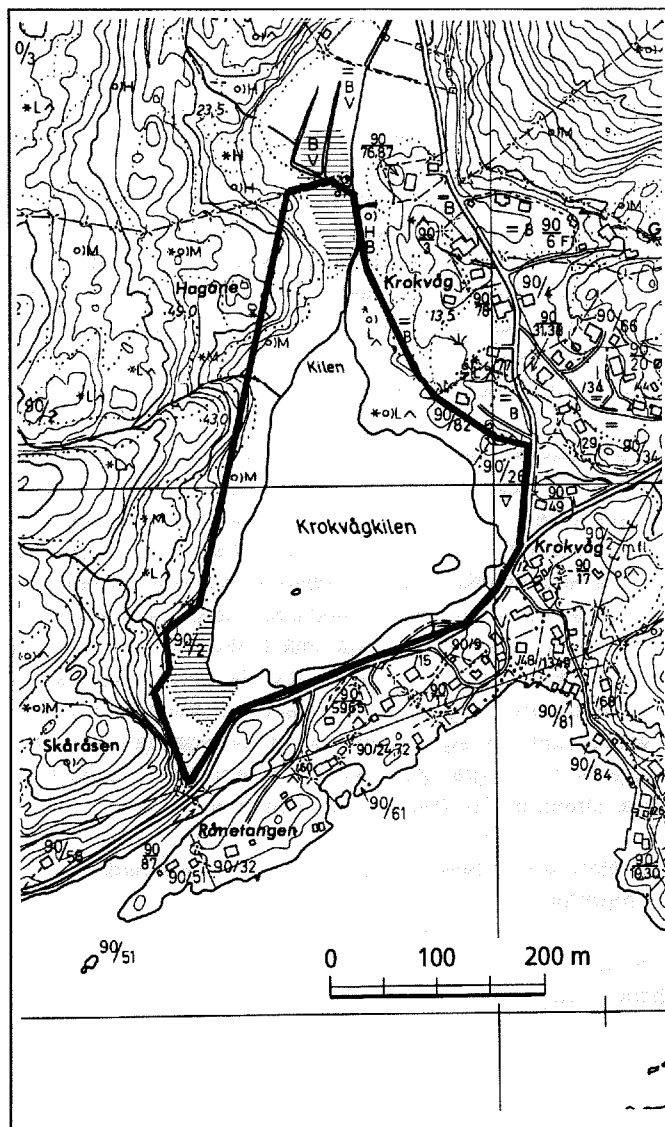
### Tvedestrand, Kvåstadkilen

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: MK 960 935

Undersøkelse: 13.7.1990 AL

Verdi: 1



**Figur 51**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Kråkvågkilen. - Limits of the area at Kråkvågkilen that is judged worthy of being protected.

Kvåstadkilen utgjør en sørvestlig sidearm av Tvedestrandfjorden. Kilen er isolert fra fjorden og utløpet er smalt og ca. 1,5 km langt. Strendene rundt kilen er bratte. Furuskogen går tett ned til sjøen, men en smal strandbergsone finnes oftest. Den bratte littoralsonen gjør at det ikke er utviklet større strandsumper eller strandenger. Muligens kan det finnes undervannsenger, men dette ble ikke nærmere undersøkt. Vi kan konkludere at de botaniske verdiene knyttet til havstrand er små.

### Tvedestrand, Laget

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: NL 041 053

Undersøkelse: 13.7.1990 AL

Verdi: 1

#### 1) Beliggenhet og utforming

Strendene mellom Nævestadfjorden og Sandnesfjorden er undersøkt. Fjorden er her ikke breiere enn en elv, langs en lengde på vel 1 km.

#### 2) Vegetasjon

Rester av ålegras (*Zostera marina*) og småhavgras (*Ruppia maritima*) ble observert flytende i sjøen, men disse kan være fraktet med strøm. Langs strandkanten finnes små strandsumper og strandenger.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++

Halofile pollisivaks-s (*Scirpetum tabernaemontani*-s) Vevle (1987)

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +

Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++

#### 2c) Dynamikk

Her, som så mange andre steder, konkurrerer takrør (*Phragmites australis*) ut annen vegetasjon. Her er det havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) som blir trengt tilbake.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

En forbindelsesvei mellom riksvei 411 og E 18 går på sørsida av fjordstrekningen. Det er delvis dyrka ned til strandkanten, og noen steder er strandbredden forbygd med kaier.

#### 5) Verdivurdering

Smal strandsone og liten variasjon i vegetasjonstyper gjør at verneverdien av området er liten.

#### 8) Litteratur

Vevle (1987).

### Tvedestrand, Sandøya, Saulekilen

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: NK 026 943

Undersøkelse: 4.7.1991 AL, KR, SS

Verdi: 4

#### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten ligger innerst i en svært grunn, nesten avstengt, kile (**figur 52**). Saulekilen er omkranset av bergknauser og furu- og løvskog. Substratet består av finmateriale.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonstypene er undervannseng, strandsump og strandeng.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Småhavgras-s (*Ruppium maritimae*) ++

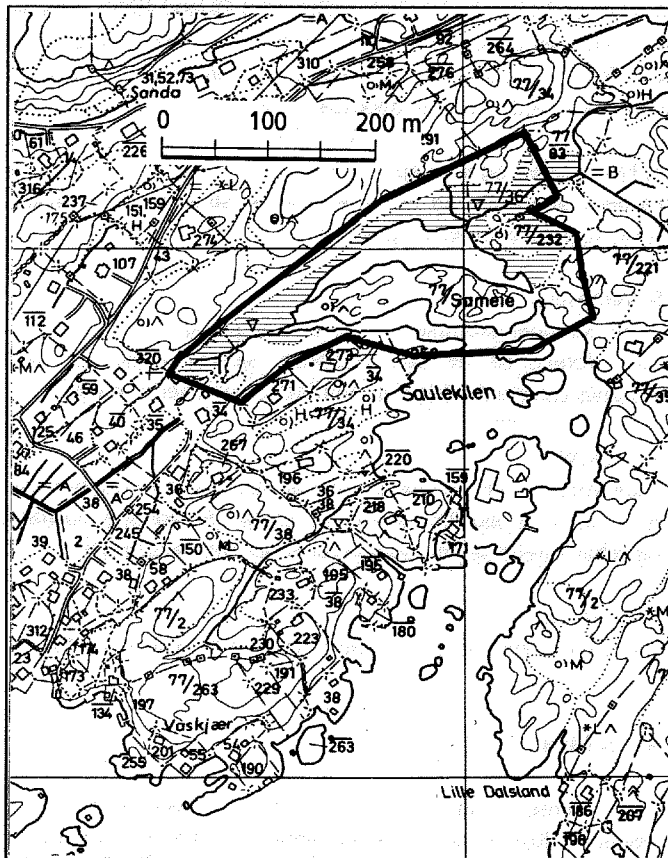
Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) ++

Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++

Fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) +

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +++

Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++



**Figur 52**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Saulekilen. - Limits of the area at Saulekilen that is judged worthy of being protected.

## 2c) Dynamikk

Lokaliteten er i en gjengroingsfase der først og fremst takrør overtar tidligere strandengarealer. Disse endringene skjer raskt (jf. Økland & Økland 1988).

## 2d) Representativitet

Området huser mange sørlige, varmekjære plantearter, og området er representativt for de mest artsrike sørlandske strandenger.

## 3) Flora

Flatsivaks (*Blysmus compressus*) har sitt eneste gjenværende helt naturlige voksested i Norge i Saulekilen (Økland & Økland 1988). Populasjonen finnes spredt over ca. 50 m<sup>2</sup>. Av andre interessante arter kan vi nevne gul frøstjerne (*Thalictrum flavum*), strandrødtopp (*Odontites litoralis*), knortestarr (*Carex obtusae*), grisenestarr (*C. distans*) og duskstarr (*C. disticha*). Ormetunge (*Ophioglossum vulgatum*) er også kjent fra lokaliteten (Økland & Økland 1988), men ble ikke observert av oss. Det er mulig at de sjeldne artene jordbærkløver (*Trifolium fragiferum*) og dverggyllen (*Centaureum pulchellum*) også vokser ved Saulekilen (Blomdal 1982).

## 4) Påvirkninger og inngrep

På deler av lokaliteten er indre deler av strandsonen steinsatt. Forøvrig er lokaliteten lite påvirket.

## 5) Verneverdi

Store strandengkomplekser, strandsump og undervannseng, samt forekomst av den nasjonalt sjeldne arten flatsivaks (*Blysmus compressus*) gjør at området er klart verneverdig.

## 7) Skjøtsel

Skjøttelstiltak, f.eks. moderat beite av storfe, bør iverksettes snarest. Det er trolig ikke lenge før takrør (*Phragmites australis*) også har spredd seg dit populasjonen av flatsivaks finnes.

## 8) Litteratur

Halvorsen (1980), Blomdal (1982), Økland & Økland (1988).

## 4.2.5 Risør

Risør grenser i sør til Tvedestrand, i nordøst til Kragerø i Telemark. Kommunens samlede areal er 191 km<sup>2</sup>, og kystlinjas lengde er 202 km, hvorav 96 km er knyttet til øyer. Den 8 km lange Barmen er den desidert største øya i kommunen, og utenfor Risør havn ligger Risøya, Vardøya og flere andre. Kysten er sterkt innskåret av fjorder og kiler. De største er Sandnesfjorden og ringfjordssystemet rundt Barmen.

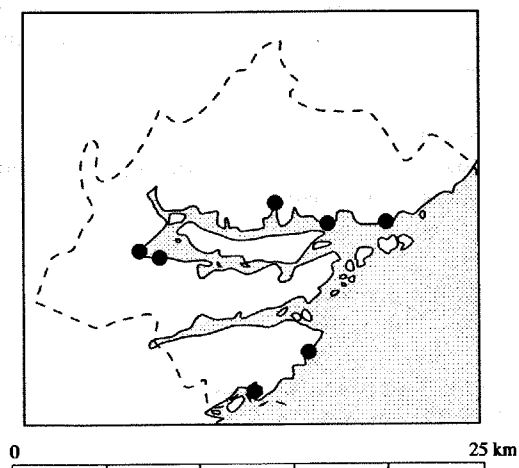
Noen av de første opplysningene om floraen i Risør-distriktet finner vi i Blytts botaniske reiseskildring fra 1826 (Blytt 1829). Han reiste med båt fra Risør til Rød og på strandklippene ved fjorden så han mosene kalksleivmose (*Jungermannia polaris*), storstylte (*Bazzania trilobata*) og blåmose (*Leucobryum glaucum*), som alle er vanlige i distriktet. Mer interessant er det at han fant dverggyllen (*Centaureum pulchellum*) og strandrødtopp (*Odontites litoralis*) i en strandeng ved Rød. Blytt levde i seilskutenes tid, og disse brakte med seg ballast fra andre farvann. Ballasten ble lagret på faste plasser, og med lasten kunne det følge frø fra planter som opprinnelig ikke hørte hjemme i vårt land. I Risør var det flere ballastplasser, og ennå finnes ballastplanter i området (Ouren 1972, 1980). I noen tilfeller kan det være vanskelig å skille mellom planter som er innført ved ballast og de som hører til den naturlige floraen. En plantegeografisk interessant strandplante som vokser i en strandeng ved Åkvåg (Kvernkilen) er jordbærkløver (*Trifolium fragiferum*), sist sett i september 1992. Samme sted vokste også saltsoleie (*Ranunculus cymbalaria*), i alle fall i 1975 og 1977 (Tore Ouren pers. medd.).

### Lokalitetsoversikt Risør

### Verneverdi

Jf. figur 53.

Krabbesund	4
Moen	0
Ormedalsstrand	1
Rød	3
Sivikkilen	1
Solodden	0
Åkvåg	4



Figur 53

Undersøkte havstrandlokaliteter i Risør. - Investigated seashore sites in Risør.

## Risør, Krabbesund

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: NL 120 044

Undersøkelse: 12.7.1990 AL

Verdi: 4

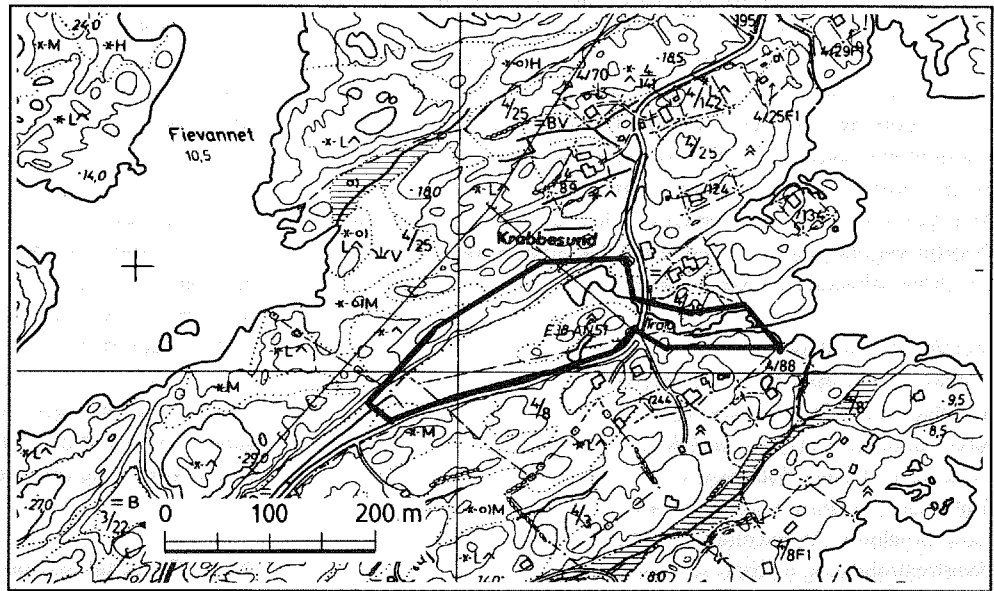
### 1) Beliggenhet og utforming

Krabbesund ligger på nordøstsida av halvøya mellom Tvede-

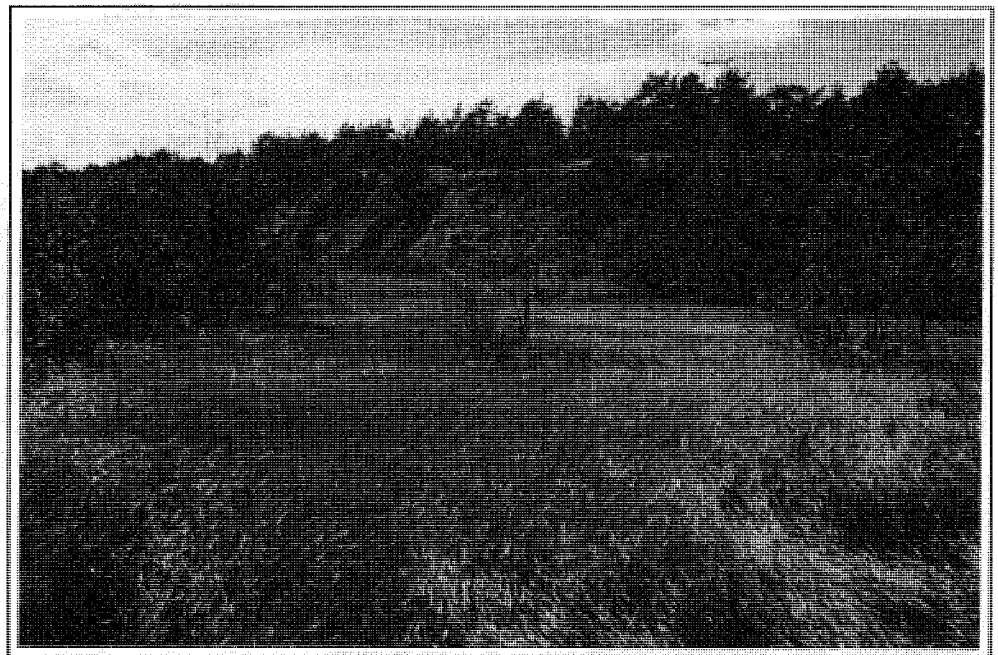
strand og Risør. Lokaliteten ligger delvis på utsida, delvis på innsida av veien mot Åkvåg (**figur 54**).

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er dominert av en stor brakkvannssump, overvokst av havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) som strekker seg flere hundre meter inn i landet, omgitt av skog (**figur 55**). Sumpen er en av de største i sitt slag på Agder. Strandmelde-



**Figur 54**  
Avgrensningen av det verneverdige området ved Krabbesund. - Limits of the area at Krabbesund that is judged worthy of being protected.



**Figur 55**  
Strandsump dominert av havsivaks omgitt av svartorstrandskog. - Swamp dominated by *Scirpus maritimus*, surrounded by *Lycopodium-Alnetum*.

(*Atriplicetum littoralis*) vokser ved innløpet av sumpen, og står her like ved takrør (*Phragmites australis*). Bredt dunkjelve-s (*Typha latifolia*-s) finnes i sumpens indre del, hvor brakkvannspåvirkningen er minimal.

Hovedsumpen er avstengt fra direkte kontakt med sjøen av en smal grusvei (til Åkvåg). En fastboende (Hagbart Åkvåg) fortalte at sumpen ved høyvann (springflo) var helt oversvømt. Veifyllingen er ikke særlig tett, og på springflo kan sjøvann lett passere. Sannsynligvis er det salt i substratet. Dette holder de fleste glykofyttene borte, og kan muligens forklare fraværet av mjødukt (*Filipendula ulmaria*), som nå bare finnes helt i utkanten av sumpen. Selv om ferskvannspåvirkningen trolig er av lenger varighet enn saltvannskontakten, klarer havsivaks seg utmerket i ferskt miljø, og den tåler godt de månedlige springflotoppene. Det gjør imidlertid ikke helofyttene like godt, og det forklarer hvorfor vegetasjonen har denne halofile arts sammensetningen i en så lite saltvannspåvirket lokalitet.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) +++  
Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) +  
Bredt dunkjelve-s (*Typha latifolia*-s) +  
Duskstarr-s (*Carex disticha*-s) +  
Kattehale-s (*Lythrum salicaria*-s) ++  
Strandmelde-s (*Atriplicetum littoralis*) +  
Svartorstrandskog (*Lycopo-Alnetum*) ++

#### 2c) Dynamikk

Takrør (*Phragmites australis*) spiller i dag en underordnet rolle i sumpen, men er i ekspansjon og går ut i havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*).

#### 2d) Representativitet

Lokaliteten er representativ for store, velutviklede brakkvannsumper.

#### 3) Flora

Den sørøstlige arten tettstarr (*Carex spicata*) finnes i utkanten av strandsumpen. På bergene omkring sumpen inngår varmekjære arter som broddbergknapp (*Sedum reflexum*) og vårbendel (*Spergula morisonii*).

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Selv om grusveien til Åkvåg krysser innløpet til sumpen, er fyllmassen så pass grovmasket at vann kan passere ut og inn. Ved en eventuell utvidelse av veien er det av stor betydning for å opprettholde det karakteristiske naturmiljøet i sumpen at fyllingen blir forsynt med store, vide, gjennomgående rør som sikrer fri flyt av vann.

#### 5) Verdivurdering

Brakkvannssumpen er en av de største og fineste på Agder, og området er utvilsomt verneverdig på fylkesregionalt nivå. Som kartet viser (figur 54) ligger det meste av det verneverdige området på innsiden (vestsiden) av veien til Åkvåg. Formålet med å verne et lite område øst for veien er å sikre innløpet av saltvann til strandsumpen innenfor.

#### Risør, Moen

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: NL 039 098

Undersøkelse: 16.7.1990 AL

Verdi: 0

Det undersøkte området er en del av campingplassen ved Moen. Strandsonen er smal, da baklandet blir jevnlig slått og i dag har preg av plen. Substratet i strandsonen er sterkt sandholdig. Det som er igjen av naturlig vegetasjon er små fragmenter av strandsump, med havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) og havstarr-s (*Caricetum paleacea*). I bakkant av de to bestandene finnes mye fredløs (*Lysimachia vulgaris*) og skogsivaks (*Scirpus sylvaticus*). Like ved den innerste delen av bukta ligger en båtplass. Området er i dag uten botanisk verneverdi.

#### Risør, Ormedalsstrand

Kart: 1712 III (Risør)

UTM: NL 17 12

Undersøkelse: 16.7.1990 AL

Verdi: 1

Området er et fint skjærgårdsområde med fint avrunda, iskurte strandberg, holmer og skjær. Strandbergene er ikke de mest artsrike, og vanlige arter som røsslyng (*Calluna vulgaris*), smyle (*Deschampsia flexuosa*), rødsvingel (*Festuca rubra*), einer (*Juniperus communis*), tirltunge (*Lotus corniculatus*) og blåtopp (*Molinia caerulea*) inngår. Spredte furutrær er vanlige. Også lavvegetasjonen er heller triviell, med arter som kartlav (*Rhizocarpon geographicum*) og navlelav (*Umbilicaria* sp.). I området finnes flere hytter, og som feriested har det stor verdi. Vegetasjonstypene er robuste og tåler godt tråkk. Strandvegetasjonen er lite utviklet, og de rent botaniske verdiene knyttet til havstrand er små.

## Risør, Rød

Kart: 1612 II (Tvedestrand)

UTM: NL 034 095

Undersøkelse: 12.7.1990 AL

Verdi: 3

### 1) Beliggenhet og utforming

Lokaliteten er et delta i den sørvestre delen av Sørfjorden. Området ligger i et søkk mellom Storåsen i øst, og et høydedrag i vest (**figur 56**). Bekken fra Hammartjernet har sitt utløp gjennom området.

### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen består hovedsakelig av strandsump og rester av strandeng. I overgangen mot furuskogen i baklandet finnes svartorstrandskog (Lycopo-Alnetum). Havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) er et pionersamfunn i hydrolittoralen. Her danner den store enebestand, men på høyere nivå kommer andre planter inn i tillegg. Utformingen av havsivaks-s er uvanlig stor og fin. Taksrør (*Phragmites australis*) holder seg lenger inn i soneringen, nærmere skogen.

Mens havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*) er etablert på steder med god vannutskiftning, står pollsvivaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) på substrat med stagnerende (oksygenfattige) forhold. Jorda her er tettere og mer kompakt, og det er jernutfelling i overflaten. Typisk er at pollsvivaks vokser sammen med myrsauløk (*Triglochin palustre*), som indikerer ferskvannstilsig.

#### 2a) Vegetasjonstyper

Småhavgras-s (*Ruppium maritimum*) Vevle (1987)

Halofile taksrør-s (*Phragmites australis*-s) ++

Havstarr-s (*Caricetum paleacea*) +++

Havsivaks-s (*Scirpetum maritimum*) +++

Halofile pollsvivaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) +

Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) +

Mjødurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++

Fredløs-s (*Lysimachia vulgaris*-s) ++

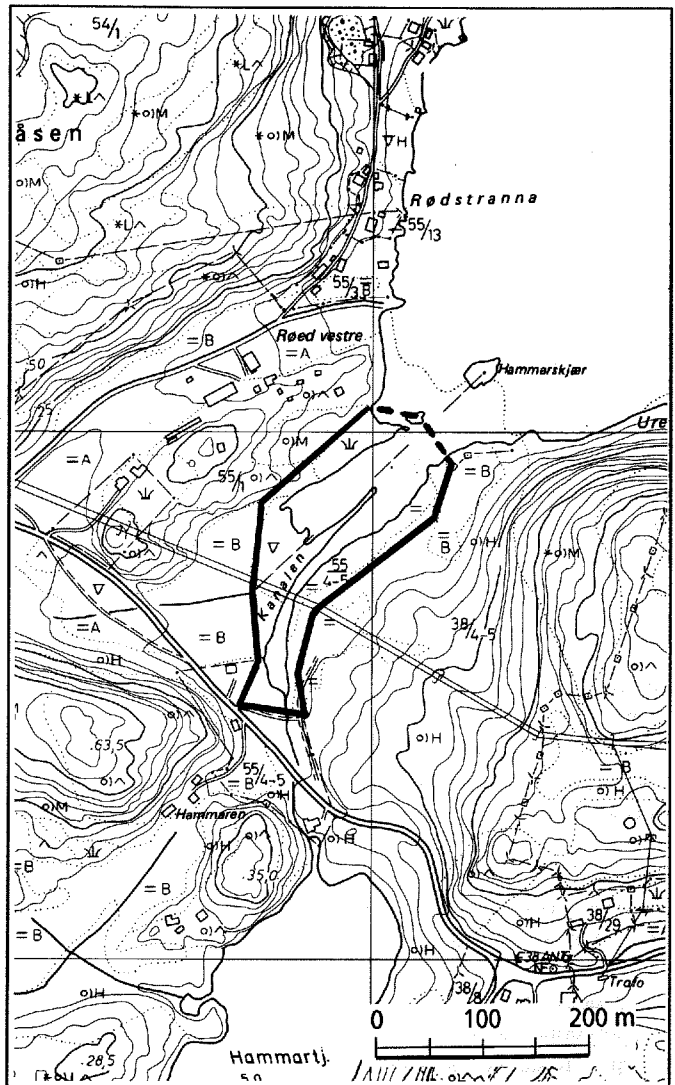
Svartorstrandskog (Lycopo-Alnetum) ++

#### 2b) Sonering

Sonering på østsida: Havsivaks-s > pollsvivaks-s > halofile fredløs-s > svartorstrandskog.

#### 2c) Dynamikk

Det er langt flere unge, sterile skudd av havsivaks (*Scirpus maritimus*) helt ute i soneringen enn lenger inne. Dette viser at det skjer en kolonisering med unge individ/populasjoner av havsivaks utover i kilen. På innsida (øvre geolittoral) finnes små rester



**Figur 56**

Avgrensningen av det verneverdige området ved Rød. - Limits of the area at Rød that is judged worthy of being protected.

av saltsiv-eng (*Juncetum gerardii*) som utkonkurreres av havsivaks.

Mulgens besøkte M.N. Blytt denne strandenga i 1826 (Blytt 1829), og han nevner de to interessante artene dverggyllen (*Centaurium pulchellum*) og strandrødtopp (*Odontites litoralis*). Disse ble ikke observert under feltarbeidet i 1990, og er heller ikke nevnt av Vevle (1987). En mulig forklaring kan være at

strandarealene på Blytts tid var beitet eller slått. I så fall hadde de en annen vegetasjon enn det vi finner i dag. Etter hvert som beitepress og slått har avtatt og til slutt helt opphørt, har de åpne strandengene blitt utviklet mot strandsump med et mer ensartet plantedekke.

#### 2d) Representativitet

Strandsumpkomplekset viser fine, komplette soneringer som er representative for velutviklede brakkvannssumper.

#### 5) Verdivurdering

En mellomstor strandsump med normal variasjonsbredde, uten større tekniske inngrep gjør at området vurderes som verneverdig. Ved Hammartjern like sør for lokaliteten er det en verneverdig edelløvsskog (Korsmo 1974).

#### 8) Litteratur

Korsmo (1974), Vevle (1987).

#### Risør, Sivikkilen

Kart: 1612 I (Gjerstad)

UTM: NL 107 128

Undersøkelse: 16.7.1990 AL

Verdi: 1

#### 1) Beliggenhet og utforming

Sivikkilen er en sidearm av Søndeledfjorden, og den strekker seg ca. 1 km innover i landet. Den innerste delen er undersøkt.

#### 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er en mosaikk av små strandsumper og strandenger. I baklandet finnes svartorstrandskog (Lycopo-Alnetum).

#### 2a) Vegetasjonstyper

Havstarr-s (Caricetum paleacea) ++

Tangmelde-s (Atriplicetum latifolii) +

Halofile kveke-s (Agropyretum repentis-maritimae) ++

Svartorstrandskog (Lycopo-Alnetum) ++

#### 2b) Sonering

Havstarr-s > halofile kveke-s > svartorstrandskog.

#### 4) Påvirkninger og inngrep

Riksvei 351 passerer den indre delen av kilen. Under mitt besøk i juli 1990 var bunnen dekket av et okerfarget belegg som så usedvanlig lite innbydende ut. Hele vågen var grumsete, og mens sjøen flødde drev skiten inn mot land og la seg mellom de ytre forekomstene av havstarr (*Carex paleacea*). Stranda er delvis

forbygd med kantstein og fylljord som senere er dyrka. Området var nyslått i midten av juli. Like ved er det anlagt små brygger og et oppdrettsanlegg.

#### 5) Verdivurdering

Strandvegetasjonen er lite utviklet, og den naturlige soneringen er i noen grad forstyrret av strandforbygning. De botaniske verdiene knyttet til havstrand er derfor små.

#### Risør, Solodden

Kart:

UTM: NL 14 11

Undersøkelse: 16.7.1990 AL

Verdi: 0

Solodden ligger på et nes på nordsida av den ytre delen av Søndeledfjorden. Området fikk vei for få år siden i forbindelse med opparbeidelsen av et hyttefelt (i regi av Arne Olav Lund AVS). Det meste av strandsonen er bratte, nakne berg. I en liten vik finnes en sandstrand med innslag av små rullestein og noe driftmateriale (tang). Her finner vi bl.a. strandrug (*Elymus arenarius*), ryllsiv (*Juncus articulatus*), skogørkvein (*Calamagrostis purpurea*), strandmelde (*Atriplex littoralis*) og tangmelde (*A. prostrata*). I den sørvendte skråningen bak stranda vokser varmekjære arter som filtkongslys (*Verbascum thlaspi*), bergmynte (*Origanum vulgare*) og prikkperikum (*Hypericum perforatum*). Broddbergknapp (*Sedum reflexum*) vokser på strandberg. Strandvegetasjonen er lite utviklet, og de botaniske verneverdiene er små.

#### Risør, Åkvåg, Kilen

Kart: 1612 II

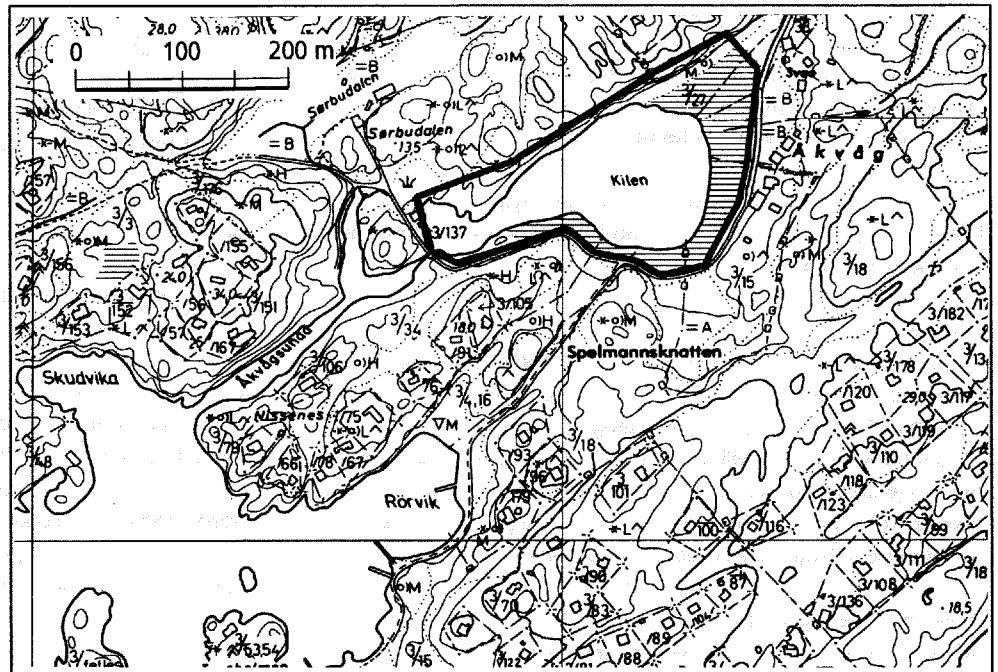
UTM: NL 104 031

Undersøkelse: 12.7.1990 AL

Verdi: 4

#### 1) Beliggenhet og utforming

Åkvåg ligger nordøst for Lyngørffjorden, innerst i en avstengt poll (figur 57). Kilen har forbindelse med sjøen utenfor via Åkvågsunda. Området har en del hyttebebyggelse (ca. 120 hytter), og veien ender ved Åkvåg, hvor eng og slåttemark brukes som parkeringsplasser. I åsene omkring kilen vokser eik/furu-skog. Under matjorda er det påvist store skjellsandbanker. Kilen har forbindelse med sjøen utenfor via det langsmale Åkvågsundet.



**Figur 57**  
Avgrensningen av det verneverdige området ved Åkvåg. - Limits of the area at Åkvåg that is judged worthy of being protected.

## 2) Vegetasjon

Vegetasjonen er sammensatt av undervannseng, strandsump, strandeng og strandskog. Ved bunnen av Åkvågen ligger en avstengt kil som har forbindelse med sjøen via et smalt og grunt utløp. Saltsiv-eng (*Juncetum gerardii*) og havstarr-s (*Caricetum paleacea*) er dominerende i kanten rundt kilen. Duskstarr-s er fint utviklet flere steder, og er dominerende i felter inntil 30 x 40 m. Tangmelde (*Atriplex prostrata*) vokser spredt i hele geolittoralen, men danner samfunn ved øvre grense for høyvann (øvre geolittoral). Også i overgangen nedre/øvre geolittoral er tangmelde-s godt utviklet. Vegetasjonstypen opptrer dermed to steder på stranda.

### 2a) Vegetasjonstyper

- Ålegras-s (*Zosteretum marinae*) ++
- Småhavgras-s (*Ruppium maritima*) +++
- Trådtjønnaks-s (*Potamogeton filiformis*-s) ++
- Havsivaks-s (*Scirpetum maritima*) ++
- Halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s) ++
- Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritima*) +
- Saltsiv-s (*Juncetum gerardii*) ++
- Halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s) ++
- Rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*) Vevle (1987)
- Duskstarr-s (*Carex disticha*-s) ++
- Tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*) ++
- Halofile strandvindel-s (*Convolvulum sepium-maritima*) +
- Mjørdurt-s (*Filipendula ulmaria*-s) ++

### 2b) Sonering

Ålegras-s > havgras-s > havsivaks-s (ev. takrør) > saltsiv-s > saltsiv-rødsvingel-s > halofile mjørdurt-s > vei.

### 2c) Dynamikk

Fra fastboende (Hagbart Åkvåg, født 1909) fikk jeg opplysninger om den tradisjonelle bruken av strandarealene. Det ble slått så langt man kunne nå ut med langorven, og slått begynte straks over St. Hans. Hagbart Åkvåg overtok gården etter faren i 1948, og de fortsatte å slå "sjømo" et par år etter det. Strandarealene ble altså slått inntil ca. 1950. Det var 2-3 kuer på hvert bruk, 5-6 på det største. Når kuene ikke melket ble de gitt "sjøgras", også kalt "sjømo". Inntil 1989 beitet en hest på "sjømoen", men dette tok slutt da hesten ble slaktet. "Sjømo" er ikke en bestemt art, men en fellesbetegnelse på plantene i strandeng og strandsump under høyvannsmerket (øvre geolittoral). Hagbart Åkvåg pekte ut rødsvingel (*Festuca rubra*), saltsiv (*Juncus gerardii*), tangmelde (*Atriplex prostrata*) og steril havstarr (*Carex paleacea*). Når jeg pekte ut fertile havstarr og havsivaks (*Scirpus maritimus*) opplyste informanten at disse to artene ikke ble kalt "sjømo". Der disse vokser i dag var det før "sjømo" som ble slått. Etter at beitet tok helt slutt, ser det ut som om havstarr (*Carex paleacea*) er i ekspansjon og er i ferd med å overta strandeng som hittil har vært dominert av saltsiv-rødsvingel-eng. Fra innsida kommer også "maigrass" (mjørdurt). Unge skudd av denne ble beitet av hesten, men nå er det ingen ting som holder den tilbake.



På østsida av kilen vokser takrør (*Phragmites australis*), men ifølge Hagbart Åkvåg var det lite og ingenting av denne i 1960. Tidligere ble dette partiet slått; da var det bare "sjømo" her, men dette er nå helt kvalt av takrør.

I den indre delen av soneringen er gjengroingsprosessen nå i en fase hvor osp (*Populus tremula*) klarer å spre seg inn i duskstarr-dominerte områder.

### 3) Flora

I utkanten av strandsumpen vokser engstorkenebb (*Geranium pratense*). Muligens finnes ålegras (*Zostera marina*) i den innerste kilen, da det ble funnet løse ålegras-blader i strandkanten. På strandberg vokser vill-løk (*Allium oleraceum*), blankstorkenebb (*Geranium lucidum*), blodstorkenebb (*G. sanguineum*) og broddbergknapp (*Sedum reflexum*). En meget sjelden art på Sørlandet er trådtjønna (*Potamogeton filiformis*).

### 4) Påvirkninger og inngrep

Slåttengene på sørsida av kilen brukes som parkeringsplasser. Dersom det blir aktuelt å utvide disse, vil det være svært uheldig om det skjer ved utfylling av jord- og steinmasser i kilen. Se ellers under dynamikk.

### 5) Verdivurdering

Området oppviser stor variasjon i vegetasjonstyper, og dette gjør at de botaniske verdiene er store. Vernebehovet blir forsterket ved at vi her har detaljerte kunnskaper om tidligere tiders bruk av området. Ved å følge vegetasjonsutviklingen i dette området kan vi få kjennskap til dynamikken i vegetasjonsutviklingen. Denne kunnskapen vil være av stor verdi i forvaltningen av sørnorske havstrender i årene framover.

### 7) Skjøtsel

En ny veifylling som er etablert på vestsida demper kraftig tilføringen av sjøvann til de øvre deler av strandsumpen (som bl.a. er dominert av duskstarr). Her er det behov for store, gjennomgående rør som kan sikre de indre delene av strandsumpen kontakt med saltvann, slik det var før veifyllingen ble lagt. Dersom dette ikke blir gjort umiddelbart, vil gjengroingsprosessen med forbusking framskyndes og forsterkes betydelig. De store forekomstene av duskstarr er da dømt til å forsvinne.

### 8) Litteratur

Vevle (1987).

## 5 Regionale trekk

### 5.1 Regionale grupper (soner, seksjoner og kysttyper)

Strandlinja i de to Agder-fylkene er 2660 km lang. I rapporten har vi beskrevet 81 lokaliteter, og dette utgjør nærmere halvparten (46 %) av de lokalitetene vi har undersøkt langs hele Skagerrakkysten og Oslofjorden. Med utgangspunkt i vegetasjonsregioninndelingen hos Dahl et al. (1986) og den videre oppdelingen av disse i soner og seksjoner (Moen 1987), har vi analysert strandvegetasjonen på Sørlandet. Soner brukes her om vegetasjonsregioner som endrer artssammensetning ettersom klimaet endres fra sør mot nord i landet. Dahl et al. (1986) regner de østligste delene av Sørlandet, fra Fevik og østover, til den **boreonemorale region**. Vegetasjonen er her sammensatt av en blanding av nordlige (boreale) og sørlige, varmekjære (nemorale) arter. Et typisk trekk i vegetasjonsbildet er edelløvkoger med eik (*Quercus* spp.), ask (*Fraxinus excelsior*), alm (*Ulmus glabra*), lind (*Tilia cordata*), hassel (*Corylus avellana*) og undervegetasjon av varmekjære urter og gras. I dag er edelløvkogene helst å finne i solvendte lier med næringsrike jordsmonn. De andre naturlige vegetasjonstypene er bjørkeskog, gråorskog, svartorskog eller granskog. Denne blandingen av boreale og nemorale arter finner vi også i strandvegetasjonen. Som eksempler på nordlige arter finner vi bl.a. strandkvann (*Angelica archangelica* ssp. *litoralis*), strandskolm (*Lathyrus japonicus*) og strandkjeks (*Ligusticum scoticum*), mens flatsivaks (*Blysmus compressus*), dverggyllen (*Centaureum pulchellum*), strandrisp (*Limonium humile*) og stivt havfrugras (*Najas marina*) er eksempler på sørlige, varmekjære arter.

Det meste av Sørlandskysten fører Dahl et al. (1986) likevel til den **nemorale region**. Den kjennetegnes av eikeskoger og et markert innslag av nemorale (frostømfindtlige og varmekjære) arter. Til forskjell fra den boreonemorale region mangler gråorskog, og gran spiller en underordnet rolle. Nordlige arter er mindre fremtredende enn i den boreonemorale region. I Europa har regionen sin hovedutbredelse i de sentrale deler av kontinentet, og utformingene i Norge er begrenset til en smal stripe på Sørlandskysten. I og med at det er en nordlig utløper av en klart termofil vegetasjonsgruppe er artssammensetningen hos oss godt utarmet sammenlignet med regionens sentrale deler. Dette kommer også til uttrykk i strandvegetasjonen, men arter som agderstarr (*Carex divulsa*), spiss-siv (*Juncus acutiflorus*) og sumpdylle (*Sonchus palustris*) indikerer affinitet mot et nemoralt element, samtidig som klart nordlige arter som grusstarr (*Carex glareosa*) og pøylestarr (*C. mackenziei*) er meget sjeldne.

Den sørvestligste delen av Sørlandet, området mellom Lindesnes, Listalandet og Flekkefjord, er av Dahl et al. (1986) ført til **kystseksjon lavlandsbelte, Sørland-type**. Her dominerer lynghei og myr, i tillegg til skoger av furu, hassel og eik med innslag av nemorale arter. I strandfloraen finner vi arter som sølvmelde (*Atriplex laciniata*), sandskjegg (*Corynephorus canescens*) og svartsiv (*Juncus anceps*).

Innenfor sonene, f.eks. den boreonemorale region, finnes ofte variasjoner som kan spores tilbake til kyst-innland-gradienten eller andre naturgeografiske gradienter. Dette finner vi bl.a. på Sørøstlandet, hvor vi i havstrandvegetasjonen kan spore en gradient fra ytre skjærgårdssone til indre skjærgårdssone og fjordsone (Lundberg & Rydgren 1994), eller på Vestlandet, hvor vi kan spore en tilsvarende gradient fra ytterkysten til indre fjordområder (Lundberg 1989). På Sørlandet mangler de lange, dype fjordene, og klimagradierten med tilhørende variasjon i floraen fra ytre til indre strøk er mindre framtrædende. Klimatisk sett er variasjonen langs Sørlandskysten mer påfallende enn variasjonen fra ytterskjærgården til fjordbunnen. Som **tabell 3** viser, faller det større nedbørmengder i vest, ved Lindesnes, Lista og i Flekkefjord, særlig i fjordbunnene, enn mot grensen til Telemark. Det går også fram av tabellen at gjennomsnittstemperaturen for årets kaldeste måned blir høyere mot vest, men generelt kan vi si at hele Skagerrakkysten har relativt høye gjennomsnittstemperaturer for januar og februar, årets kaldeste måneder. Vi har derfor ikke skilt ut noen underavdelinger innenfor de plantegeografiske regionene på Sørlandet, hele kyststrekningen faller inn under det vi kan kalle skjærgårdssonen.

Det meste av Sørlandskysten faller inn under det Klemsdal (1982) kaller fjårdkyst, som vi i mangel av et bedre norsk uttrykk kan kalle skjærgårdskyst. Uttrykket skjærgårdskyst må her ikke forveksles med den skjærgårdskysten som er en del av strandflatelandskapet på Vestlandet og i Nord-Norge. Strandflaten mangler på Sørlandet, og skjærgårdslandskapet her er kjenne-tegnet av et oppbrutt, småkupert landskap sammensatt av en mosaikk av holmer, skjær, øyer, odder, nes, sund, bukter og vik-ker i den ytre del, samt poller, kiler og viker (svensk: fjärd) i den indre del. Et typisk trekk sammenlignet med andre deler av norskekysten er fraværet av steile fjordsider og et høyt bakland. Den sørlandske skjærgården er omgitt av et terreng med lavt landskapsrelieff.

Skjærgårdslandskapet blir i sørvest avløst av andre kysttyper. Grønsfjorden, Rosfjorden, Lyngdalsfjorden, Åptafjorden, Lista-fjorden, Fedafjorden og Stolsfjorden er eksempler på fjordkyst. På Listalandet finner vi i tillegg tre andre kysttyper, morenekyst, moreneklintkyst og sandstrandkyst (kap. 2.4).

## 5.2 Strandtypenes utforming og regionale fordeling

For å kunne vurdere representative såvel som spesielle trekk ved flora og vegetasjon langs Skagerrakkysten trenger vi data fra et stort antall lokaliteter og fra alle typer strender. **Figur 2** indikerer at de 81 lokalitetene som er beskrevet fra Agder er noenlunde jevnt fordelt langs kysten, og sjansene for å fange inn ev. regionale variasjoner skulle da være tilfredsstillende. I dette kapitlet vil vi oppsummere noen karakteristiske trekk ved de forskjellige strandtypene vi har undersøkt i landsdelen, deres spesielle kjennetegn, utforming, størrelse og regionale fordeling.

Fleire store elver har sitt utløp på Sørlandet, og de fører med seg partikler av ulike størrelser. De minste og letteste fraksjonene avsettes ved elvemunningene der strømhastigheten og dermed også transportevnen blir mindre når elva møter havet. Strømhastigheten avgjør om elvedeltaet bygges opp av silt og leir, sand, grus el.a. Morenemateriale er også en kilde til dannelse av løsmassestrender, og i strandsonen er det bølger, strøm og strømhastighet som bearbeider, transporterer og avsetter materiale i littoralsonen.

Nidelva og Nisserelva renner begge ut ved Arendal, og Kvina renner ut i Fedafjorden ved Kvinesdal. Slike steder bygges det opp elvedeltaer dominert av leir og silt, som i geomorfologisk forstand kalles **leirstrender**. De kan også dannes fra havets vasking i morenedekker, som vi f.eks. finner mektige utgaver av på Lista. Sørlandets oppbrutte topografi og relativt bratte littoralsoner gjør at de fleste leirstrender (med tilhørende strandenger) er små. Spesielt kommer dette til uttrykk i skjærgårdssonen, hvor det knapt finnes strandenger som er større enn 1 dekar. Sammenlignet med Sørøstlandet, spesielt Vestfold og Østfold, er arealene av leirstrand små på Sørlandet. Men om de ikke er spesielt store, er de tallrike, og de er jevnt fordelt på beskyttede steder langs hele Sørlandskysten. De er derfor mindre vanlige i den ytre delen av skjærgården, hvor den markerte bølgeslagspå-virkningen vanskeliggjør akkumulasjon av løsmasser. Selv om strandengene på Sørlandet er små i areal, kan de være varierte og artsrike, og flere av landsdelens sjeldne plantearter er knyttet til slike leirstrender (**tabell 7-8**).

Av **sandstrender** finnes det to vanlige typer i regionen. På Lista, ved Spangereid og noen andre steder finner vi strender bygget opp av marin finsand iblandet kalkrike skjellrester. De største og mektigste sandstrendene finner vi på Lista, og disse er bygget opp av en blanding av strøm- og vindtransportert finsand blandet med skjellrester. Finsanden er opprinnelig vasket ut fra morenemateriale, som den mektige Listamoren, og se-

ner transportert og reavsatt. Listastrendene er av de største og mest velutviklede i Norge, og pga. den sørlige beliggenheten finner vi her flere sørlige, varmekjære plantearter enn det vi kan finne på sandstrener lenger nord i landet.

Da de mektigste av disse sandstrendene er dannet på sterkt vindeksponerte steder, dannes det sanddyner av eolisk (vindtransportert) sand i samspill med sandtålende, dynebyggende planter som strandkveke (*Elytrigia juncea* ssp. *boreoatlantica*) og marehalm (*Ammophila arenaria*). I det hele tatt finner vi mange voksestedsspesialister i sanddynelandskapene, og den sørvestlige beliggenheten gjør at vi der finner en spesiell kombinasjon av arter som er enestående for denne delen av landet. Noen arter har sine viktigste voksesteder i Norge i sanddynelandskapene i Vest-Agder, som sandskjegg (*Corynephorus canescens*), strandtorn (*Eryngium maritimum*) og svartsviv (*Juncus anceps*). For flere nasjonalt sjeldne arter som sølvmelde (*Atriplex laciniata*), nebbslirekne (*Polygonum oxyspermum*) o.a., utgjør sandstrendene på Sørlandet viktige voksesteder.

Noen sandstrener er hovedsakelig dannet av elvetransportert (fluvialt) eller breelvttransportert (glasifluvialt) materiale, og sanden er da avsatt nær elvemunningen. Slike sandstrener er vanligvis noe kalkfattigere enn det vi finner på strener med marin finsand iblandet skjellrester. Sandstrener bygget opp av elvetransportert sand finner vi ved utløpet av Otravassdraget i Kristiansand, ved utløpet av Lyngdalselva som renner ut ved Kvåvik, ved utløpet av Mandalselva som renner ut ved Mandal (Sjøsandene) og ved utløpet av Tovdalsvassdraget ved Hamresanden. Disse strendene utgjør en viktig del av den naturlige variasjonen langs Sørlandskysten, men et spesielt problem er at de er sårbare for slitasje, samtidig som de er populære badestrender i sommerhalvåret.

Sandstrendene er særpregede og sårbare økosystemer og de må derfor forvaltes med stor omtanke, basert på kunnskap om dynamikken mellom byggende og eroderende krefter (inklusive tråkk og slitasje).

**Grus- og steinstrener** dannes fra morenemateriale på moderat eksponerte steder. De er ikke spesielt vanlige på Sørlandet, og de fleste er små. Et par større grus- og steinstrener finnes på Merdøy og Tromøy, begge ved Arendal. I begge disse områdene finnes de i tilknytning til den mektige Ra-morenen, i veksling med rullesteinsstrener.

**Tangvoller** er ikke en egen strandtype, men utvikles på steder der det akkumuleres tang og tare gjennom vinterhalvåret. Moen (1982) har beskrevet mektige tangvoller fra Tromlinga i Arendal,

men mektigheten på slike kan fluktuere mye fra år til år. Under vårt besøk på Tromlinga i 1991 var tangvollene ikke spesielt framtrekkende. Ved tangvollene utvikles det gjerne spesielle vegetasjonstyper, såkalt tangvollvegetasjon, sammensatt av nitrofile planter som liker og tåler store mengder nitrogen, fosfor og andre plantenæringsstoffer som frigjøres fra råtnende tang og tare. Vi kan grovt skille mellom ettårig og flerårige tangvollvegetasjon, avhengig av om det er ettårige eller flerårige plantearter som dominerer. Substratets stabilitet er av betydning for om det utvikles ettårig eller flerårig tangvollvegetasjon.

**Rullesteinsstrener** dannes på eksponerte steder hvor det ligger morenemasser ned mot sjølinja. Bølgene vil etter hvert vaske ut de finere fraksjonene, mens de grovere fraksjonene blir liggende igjen. Når kraftige bølger dunker dem mot hverandre, vil kantene avslipes, og det blir dannet såkalte rullestein. Denne typen er spesielt godt utviklet flere steder på Sørlandet. De største og mektigste utgavene finner vi på utsiden av Tromøya. Strendene her er dannet av Ra-morenen som vi også finner igjen på Jomfruland, Stråholmen og Mølen mot nordøst. Mektige rullesteinsstrener finner vi også på Lista, spesielt i den vestlige delen av Listalandet. Flere av de nevnte rullesteinsstrendene på Sørlandet er av de fineste rullesteinsstrendene i Norge, og de har meget stor verneverdi både i kvartærgeologisk, landskapsmessig og botanisk forstand.

**Strandberg** er utbredt langs hele Sørlandskysten, og vegetasjonen på strandbergene er i hovedsak bestemt av to miljøforhold. Næringsforholdene spiller vanligvis en stor rolle for artssammensetningen, men da de fleste strandberg på Sørlandet er dannet av kalkfattige grunnfjellsbergarter, slår dette stort sett likt ut over hele regionen. En faktor som bedre kan forklare den regionale variasjonen vi finner i strandbergene på Sørlandet er varierende grad av eksponering. Den mekaniske effekten av bølgeslag, samt graden av saltpåvirkning er de to viktigste miljøvariablene som påvirker artssammensetningen på strandbergene i regionen. Eksponerte strandberg er vanligst i skjærgårdssonen, men mer beskyttede utforminger finnes i de indre og mer innelukkede deler av kysten. Selv om de fleste strandbergene på Sørlandet er dannet av harde og sure grunnfjellsbergarter, er vegetasjonen kjennetegnet av et markert innslag av sørlige, varmekjære arter. En vanlig forekommende art er blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*), som ved nordvestgrensen av sitt utbredelsesområde (Sunnhordland-Rogaland) utelukkende er knyttet til kalkrike substrater (strandberg og sanddynevegetasjon).

## 5.3 Vegetasjonens utforming og regionale fordeling

I kap. 5.2 har vi gitt en oversikt over strandtypenes utforming, størrelse og regionale fordeling. Hver av strandtypene har som regel også sine spesielle vegetasjonstyper, og i dette kapitlet vil vi føre diskusjonen et skritt videre og gi en oversikt over strandvegetasjonstypenes utforming og regionale fordeling på Sørlandet (kap. 5.3.1). Her ønsker vi å få fram regionale karakteristiske trekk i vegetasjonsbildet, hvor vegetasjonstypene finnes langs Sørlandskysten og hvor optimalt de er utviklet. Dette føres så videre i kap. 5.3.2, hvor vi skisserer typiske soneringer og vegetasjonskomplekser, slik de opptrer på Sørlandet.

### 5.3.1 Vegetasjonstyper

I **tabell 5** har vi gitt en oversikt over hvordan hovedgruppene av vegetasjonstyper fordeler seg innenfor de 81 undersøkte lokalitetene. På hver lokalitet vil det alltid være flere hovedgrupper av vegetasjon (strandeng, strandbergvegetasjon osv.), og dette er grunnen til at det totale antallet av hovedgrupper langt overstiger antallet lokaliteter. **Tabell 5** gir en oversikt over fordelingen av vegetasjonsgrupper i vårt materiale, og tabellen er selvsagt ikke et uttrykk for hvor mange undervannsenger osv. som finnes på Sørlandet. Vår målsetting har vært å gi et bilde av representative og særpregede trekk basert på et utvalg av lokaliteter. I tabellen har vi også angitt prosentfordelingen av vegetasjonsgruppene, og igjen må det understrekes at tallene gjelder fordelingen innen vårt materiale. Vi kan f.eks. ikke lese ut av tabellen at sandstrandvegetasjon forekommer på 26 % av strendene på

Sørlandet. Relativt sett kan vi si at sandstrendene er overrepresentert i vårt materiale, sammenlignet med deres faktiske betydning i landskapet. Strandbergene er på den annen side klart underrepresentert. Det vi likevel kan lese ut av tabellen, er f.eks. at gruppen strandsump og strandeng er vanlige vegetasjonstyper som forekommer på de fleste havstrender i landsdelen. Med disse forbehold kan vi gjøre følgende oppsummering.

Den hyppigste hovedgruppen av vegetasjonstyper i vårt materiale er strandsump og strandeng, som er registrert på 67 % av lokalitetene. Ut fra feltbefaringene kan vi trygt si at dette også er uttrykk for at gruppen er den vanligste vegetasjonstypen på havstrand på Sørlandet. I så måte er det ingen signifikante forskjeller mellom de to Agderfylkene, typen er den vanligste strandvegetasjonstypen i begge fylkene. De fleste strandsumper og strandenger i landsdelen er små, og de forekommer helst ved elveutløp i fjordsonen og i indre skjærgårdssone. I den ytre delen av skjærgården er topografien for oppbrutt, strandsonen for bratt og bølgeslagspåvirkningen for stor til at det dannes velutviklede strandsumper og strandenger.

Den nest hyppigste vegetasjonstypen i vårt materiale er strandberg (36 % av lokalitetene). Vi bruker strandberg som en samlebetegnelse for vanlige, vegetasjonsfattige strandberg, svaberg og strandklipper, fuglegjødsle vegetasjon i skjærgården og strandkratt på berg. Denne kategorien dekker lokaliteter som hovedsakelig består av strandberg, og lokaliteter som er dominert av løsmassestrender, men som har tilgrensende nes og odder. Gruppen strandberg er klart underrepresentert i vårt materiale, og dette har vært en bevisst prioritering, da vi har vektlagt vegetasjonen på løsmassestrendene, men også ønsket å få med

**Tabell 5.** Hyppighet av hovedgrupper av vegetasjon på 81 undersøkte havstrender på Sørlandet. - Frequency of main groups of vegetation types in 81 seashore sites at Sørlandet.

Vegetasjonsgrupper Vegetation groups	Antall (VA) Number (VA)	% (VA) % (VA)	Antall (AA) Number (AA)	% (AA) % (AA)	Sum antall Total number	Sum % Total %
		(N = 33)		(N = 48)		(N = 81)
Undervannseng	7	21	13	27	20	25
Strandsump og strandeng	21	64	33	69	54	67
Sandstrandvegetasjon	10	30	11	23	21	26
Grus- og steinstrandvegetasjon	2	6	4	8	6	7
Tangvollvegetasjon	9	27	16	33	25	31
Rullesteinsstrandvegetasjon	2	6	7	15	9	11
Strandbergvegetasjon	12	36	17	35	29	36

et utvalg av de viktigste typene på strandberg. De eksponerte strandbergene er mest representert i ytre skjærgårdssone, mens middels eksponerte og beskyttede strandberg med tilhørende vegetasjon finnes jevnt fordelt gjennom hele regionen.

I vårt materiale er tangvollvegetasjon registrert på 31 % av lokalitetene, og den prosentvise fordelingen er lik i begge fylkene. Gruppen omfatter strender hvor tangvollvegetasjonen spiller en betydelig rolle i vegetasjonsmosaikken, som på sand- og grusstreder. Denne vegetasjonen er dominert av ettårige arter, særlig strandmelde (*Atriplex littoralis*). Tanginfluert vegetasjon finner vi også på rullesteinsstreder, men den blir i denne sammenheng ikke regnet som tangvollvegetasjon. På Sørøstlandet inngikk tangvollvegetasjon på 9 % av lokalitetene (Lundberg & Rydgren 1994). Den registrerte forskjellen i betydningen av tangvollvegetasjonen mellom Sørøstlandet og Sørlandet er nok også reell, noe som bl.a. skyldes at tang- og tarebeltene i Oslofjorden er mye mindre utviklet enn langs Skagerrakkysten.

Omtrent like hyppig som tangvollvegetasjon finner vi i vårt materiale sandstrandvegetasjon (på 26 % av lokalitetene). Som nevnt over er dette en overrepresentasjon i forhold til den faktiske forekomsten av denne naturtypen i landsdelen. Den naturlige forklaringen på dette er at sandstrendene utgjør en særpreget og sjelden naturtype, og at det derfor er behov for å få best mulig kunnskap om karakteristiske trekk og tilstanden til denne naturtypen. De største sandstrendene finner vi i Vest-Agder, og Listastrendene utgjør en klasse for seg. Størrelsen på sandstrendene på Lista, variasjonen i terrengformer og småskalavariasjon og deres vegetasjonsmessige sammensetning gjør dem spesielle i nasjonal og internasjonal målestokk. Mindre, men fint utviklede sandstreder finner vi også ved Spangereid (Njervesanden), på Risøbank ved Mandal, på Hamresanden ved Kristiansand o.a. steder.

Undervannsenger er i vårt materiale representert i omtrent 1/4 av lokalitetene (25 %). Også ute i landskapet er denne typen et vanlig fenomen, noe som skyldes de mange små poller og viker som utgjør en karakteristisk del av det småskala-landskapet vi finner i den sørlandske skjærgården. Den vanligste, ofte dominerende arten i undervannsengene er ålegras (*Zostera marina*), men også småhavgras (*Ruppia maritima*) og skruehavgras (*R. cirrhosa*) er relativt vanlige.

Rullesteinsstrandvegetasjon finnes bare i 11 % av de undersøkte lokalitetene. Dette indikerer at typen er relativt sjelden på Sørlandet, noe vi også konkluderte med for Sørøstlandets del, hvor vi registrerte den på 10 % av lokalitetene (Lundberg & Rydgren 1994). Men selv om typen ikke er særlig vanlig, danner den av og til meget velutviklede og karakteristiske deler av kyst-

landskapet. Dette gjelder både i Vest-Agder (Skarvodden og Steinodden på Lista) og Aust-Agder (Merdøy, Tromøya, Tromlinga).

Den minst hyppige vegetasjonstypen i vårt materiale er grus- og steinstrandvegetasjon, som bare er representert på 7 % av de undersøkte lokalitetene. Den lave hyppigheten er trolig også reell, selv om det nok kan finnes små utforminger, ev. fragmenter som vi ikke har tatt med i tabellen. Dette skyldes at grus- og steinstrander hverken er særlig vanlige eller framtrekkende på Sørlandet (jf. kap. 5.3.1).

I **tabell 2** har vi gitt en oversikt over de vegetasjonstypene vi har registrert på havstrand på Sørlandet. I **tabell 6** har vi trukket fram noen av de sjeldne vegetasjonstypene på havstrand i landsdelen. De utgjør en viktig del av det økologiske mangfold, og dersom verneplanen for havstrand skal fange inn den variasjonen som finnes, er det nødvendig at utvalget av vernede områder også omfatter disse mer sjeldne typene. Mange av artene som inngår i disse vegetasjonstypene er sårbare for slitasje, forurensninger og andre miljøforandringer, og vernebestemmelsene må utformes slik at det blir tatt spesielle hensyn til denne sårbarheten. Som det går fram av tabellen, har Sørlandet mange sjeldne vegetasjonstyper knyttet til sandstreder. Siden sandstreder og sandstrandvegetasjon er spesielt godt utviklet på Agder, har miljøforvaltningen et spesielt ansvar for å forvalte disse ressursene på en framtidsrettet måte. Av de 9 sjeldne (og sårbare) vegetasjonstypene som er nevnt i **tabell 6**, finnes 6 på Listastrendene og 2 i Lunde vågen. Det tilsier at disse er spesielt verneverdige.

**Tabell 6.** Sjeldne vegetasjonstyper på havstrand på Sørlandet.  
- Rare plant communities on seashores of Sørlandet.

Strandsumper	Kjempesøtgras-s ( <i>Glyceria maxima</i> -s)
Sandstreder	Sølvmelde-s ( <i>Atriplicetum sabulosae</i> ) Strandkveke-s ( <i>Agropyretum boreoatlanticum</i> ) Marehalm-s ( <i>Elymo-Ammophiletum</i> ) Tørr dyneeng ("Koelerio-Corynephorion") Sandskjegg-s ( <i>Corynephorietum canescentis</i> ) Strandtorn-s ( <i>Eryngietum maritimae</i> )
Grus- og steinstrander	Strandsvingel-s ( <i>Festuca arundinacea</i> -s) Klatrelerkespore-s ( <i>Corydalis claviculata</i> -s)

I tillegg til de vegetasjonstypene som er nevnt i **tabell 2** (og som bare tar med de typene vi har registrert), vil vi også nevne den sjeldne undervannstypen med stivt havfrugras (*Najas marina*), som trolig har sin hovedutbredelse i Norge langs Sørlandskysten (jf. innledende kommentarer om Kristiansand og om Justøya i Lillesand).

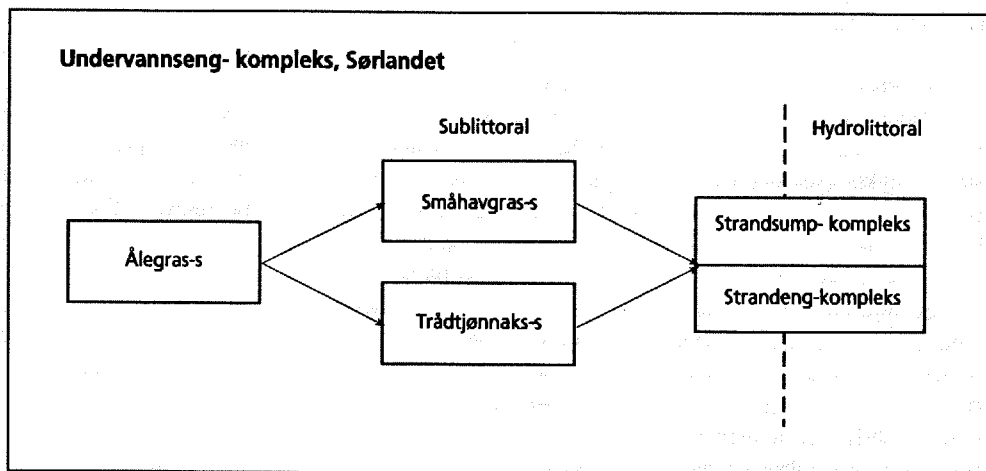
### 5.3.2 Vegetasjonskomplekser og soneringsmønstre

I kap. 5.2 og 5.3.1 har vi gjort en gjennomgang av regionalt karakteristiske trekk ved strand- og vegetasjonstypene i landsdelen. De fleste vegetasjonstypene er knyttet til en eller noen få strandtyper, og innenfor hver strandtype har de en tendens til å opptre sammen i det vi kan kalle vegetasjonskomplekser. Ett sett av vegetasjonstyper er typisk for strandenger, mens et annet er typisk for sandstrender. Det viser seg at disse vegetasjonskompleksene har mange felles mønstre fra strand til strand, altså at et strandengkompleks på en strand har mange fellestrekk med et strandengkompleks på en annen strand. Fellestrekkene kan f.eks. bestå i at de samme eller omtrent de samme vegetasjonstypene er representert i flere områder, eller at hver enkelt vegetasjonstype innen et vegetasjonskompleks har en tendens til å opptre i den samme delen av soneringen fra sjøen mot landsida. Kapittel 5.1 gir samtidig en oversikt over de plantegeografiske regionene som kan skilles ut på Sørlandet, og det viser seg at det finnes regionale forskjeller med hensyn til hvordan vegetasjonskompleksene er sammensatt. Lundberg & Rydgren

(1994) har f.eks. gitt en oversikt over hovedtrekkene i vegetasjonsmosaikkene slik de opptrer på Sørøstlandet. Under vil vi diskutere de tilsvarende mønstrene slik vi finner dem på Sørlandet. Langs Sørlandskysten finner vi sju hovedkomplekser. På en og samme lokalitet kan to eller flere komplekser opptre sammen, en vanlig kombinasjon er f.eks. undervannsensengkompleks, strandengkompleks og strandbergkompleks.

En skjematisk framstilling av undervannsensengkomplekset er skissert i **figur 58**. Den vanligste vegetasjonstypen er ålegras-s (*Zosteretum marinae*), som hyppig opptrer i grunne poller og bukter på 2-3 meters dyp. På noe grunnere vann blir disse undervannsensengene ofte avløst av småhavgras-s (*Ruppium maritimum*). Langt sjeldnere finner vi trådtjønnaks-s (*Potamogeton filiformis*-s). Alle disse tre typene vokser på fin løsmassebunn. Forekomsten av trådtjønnaks er den eneste på Agder (Lid & Lid 1994). En type som trolig er vanlig i sonen mellom ålegras-s og småhavgras-s er skruehavgras-s (*Ruppium spiralis*), men vi har ikke brukt mye tid til å lete etter den og det kan være årsaken til at vi heller ikke har sett den. Busttjønnaks (*Potamogeton pectinatus*) skal være ganske vanlig i de indre fjordsystem innenfor Farsund (Oddvar Pedersen, pers. medd.). Undervannsensengkomplekset blir som regel avløst av et strandeng- eller strandsumpkompleks.

Strandsumpkomplekser (**figur 59**) utvikles på beskyttede steder i poller og bukter. De utgjør sørlige vegetasjonstyper i Norge, og de er derfor godt utviklet i den sørlige delen av landet (se også



**Figur 58**  
Skjematisk vegetasjonskompleks typisk for undervannsensenger på Sørlandet. - Schematic vegetation complex typical for submarine meadows at Sørlandet.

Lundberg & Rydgren 1994). Den vanligste vegetasjonstypen i sørlandske strandsumper er havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*). Den trives i overgangsbeltet mellom den hydrolittorale og geolittorale sone. De nedre delene står gjerne i selve fjærevexlingssonen, mens de øvre delene vokser i sonen mellom normal flogrense og springflogrensen. En beslektet type som finnes på sterkt beskyttede, ferskvannsinfluerte steder med et visst tilsig av næringsstoffer er havsivaks-bredt dunkjevle-s (*Scirpus maritimus-Typha latifolia*-s). Havsivaks-bredt dunkjevle-s er en type som i Norge bare er kjent fra Sørlandet og Sørøstlandet. Både denne og havsivaks-s kan stå i kontakt med og avløses av halofile takrør-s (*Phragmites australis*-s). Et trekk som Sørlandet har til felles med Sørøstlandet, er at den boreale vegetasjonstypen havstarr-s (*Caricetum paleacea*) opptrer spredt i regionen. I ferskvannsinfluerte strandsumper med kompakt jordsmonn kan halofile pollsivaks-s (*Scirpus tabernaemontani*-s) være et karakteristisk innslag. Et sjeldent innslag i de ferskvannspåvirkede, sørlandske strandsumper er kjempesøtgras-s (*Glyceria maxima*-s). Strandsump-komplekset avløses ofte av strandeng-komplekset, og spesielt de øvre delene av strandeng-komplekset kan ofte være assosiert til strandsump-komplekset. I områder hvor beite har vært fraværende i lengre tid, vil strandengene ofte være invadert og erstattet av strandsump-komplekset som videre innover i baklandet avløses av svartorstrandskog eller oppdyrkede eller bebygde områder.

Små og mellomstore strandeng-komplekser er optimalt utviklet i indre deler av skjærgårdssonen og i fjordsonen. Det er ingen markert differensiering langs kyst - fjordbunn-gradienten, rimeligvis fordi de få fjordene som finnes ikke er særlig lange. Saltenger og brakkvannsenger finnes derfor langs hele Sørlandskysten, og spredt fra ytre til midtre og indre strøk. Variasjonen i strandeng-kompleksene er i hovedtrekk bestemt av mikrotopografiske forhold internt på strandengen og av lokal tilførsel av ferskvann.

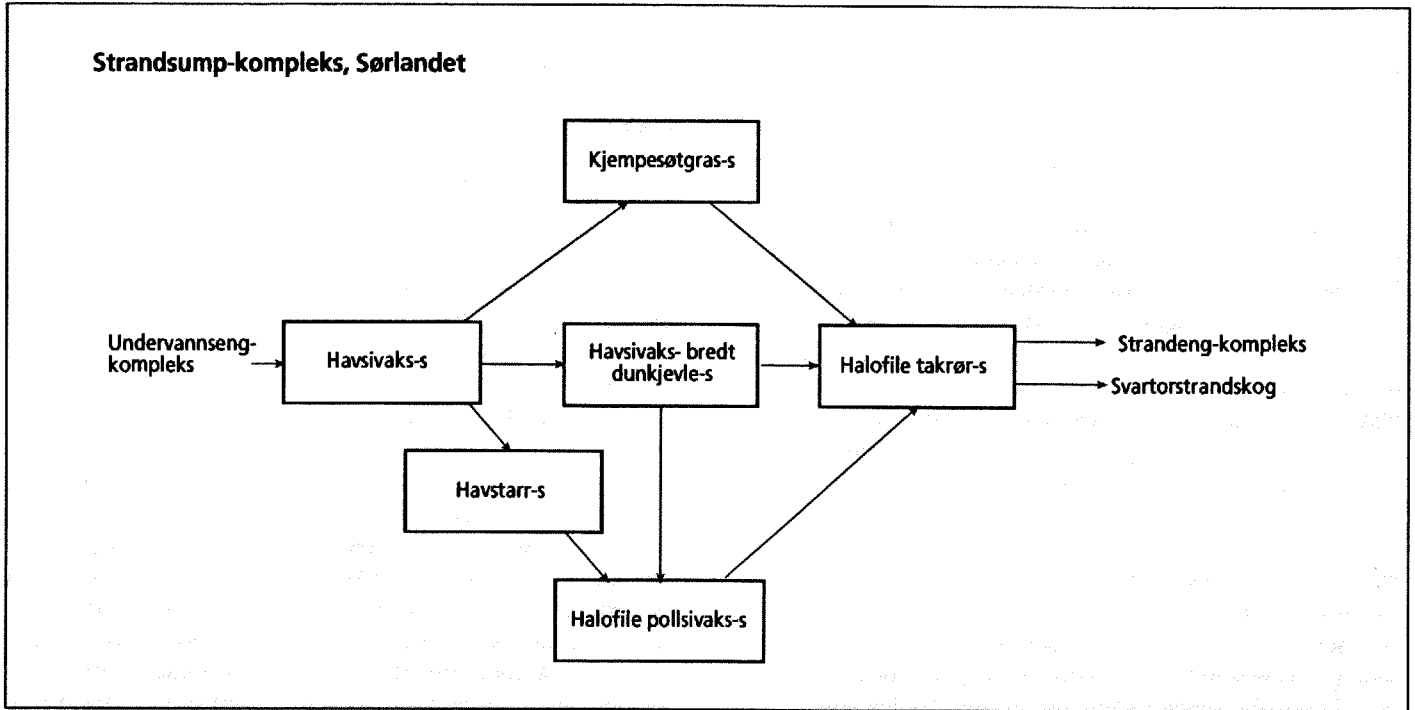
Strandeng-komplekser (figur 60) kan danne pionervegetasjon i strandsonen, men vanligere er det at de avløser undervannsenger eller strandsump-komplekser. Vi har funnet at variasjonen i strandeng-kompleksene kan beskrives som to parallelle sonerings- og suksesjonsserier, salteng-serien og brakkvannseng-serien. I den hydrolittorale sone kan salturt-s (*Salicornietum europaea*) opptre som et pionersamfunn, men typen er mindre vanlig på Sørlandet enn på Sørøstlandet. Fjæresaltgras-s (*Puccinellietum maritimae*) er tydeligvis en vegetasjonstype som tåler markert saltpåvirkning, og følgerlig danner dette plantesamfunnet første del av soneringen i den geolittorale sone. I områder hvor fjæresaltgras-s mangler, danner saltsiv-s første leddet i geolittoralsonen, mens den finnes i sonen innenfor saltgras-s der dette også er til stede. På et noe

høyere nivå, hvor neddykkingstiden ved høyvann er noe kortere, får saltsiv-engene innslag av arter som også går langt inn på land. En av de viktigste av disse er rødsvingel (*Festuca rubra*). I en markert sone opptrer saltsiv og rødsvingel som like dominerende, sammen med spredte forekomster av andre strandplanter i det vi kaller saltsiv-rødsvingel-s (*Juncetum gerardii festucetosum rubrae*). De delene av strandenga som bare settes under vann ved springflo har bare spredte forekomster av saltsiv, og rødsvingel blir alene som dominerende art. Men sammen med den finner vi også spredte innslag av andre strandplanter, og den svake saltpåvirkningen er årsaken til at vi omtaler denne delen av soneringen som halofile rødsvingel-s (*Festuca rubra*-s). De halofile rødsvingel-s er attraktive som beiteareal for storfe og sau, og så lenge de beites, holdes de lysåpne og varierte. Dette bidrar til utviklingen av artsrike strandenger, særlig på steder hvor jorda er blandet med skjellsand og skjellrester. Et artsrikt, nærbeslektet samfunn som finnes i de indre delene av strandengene er grisenstarr-s (*Carex distans*-s). Strandsvingel-s (*Festuca arundinacea*-s) er en sjelden type som vi på Agder bare har registrert i Lunde vågen på Lista. Her står den på utsiden i kontakt med havsivaks-s (*Scirpetum maritimae*), og på innsiden med strandeng.

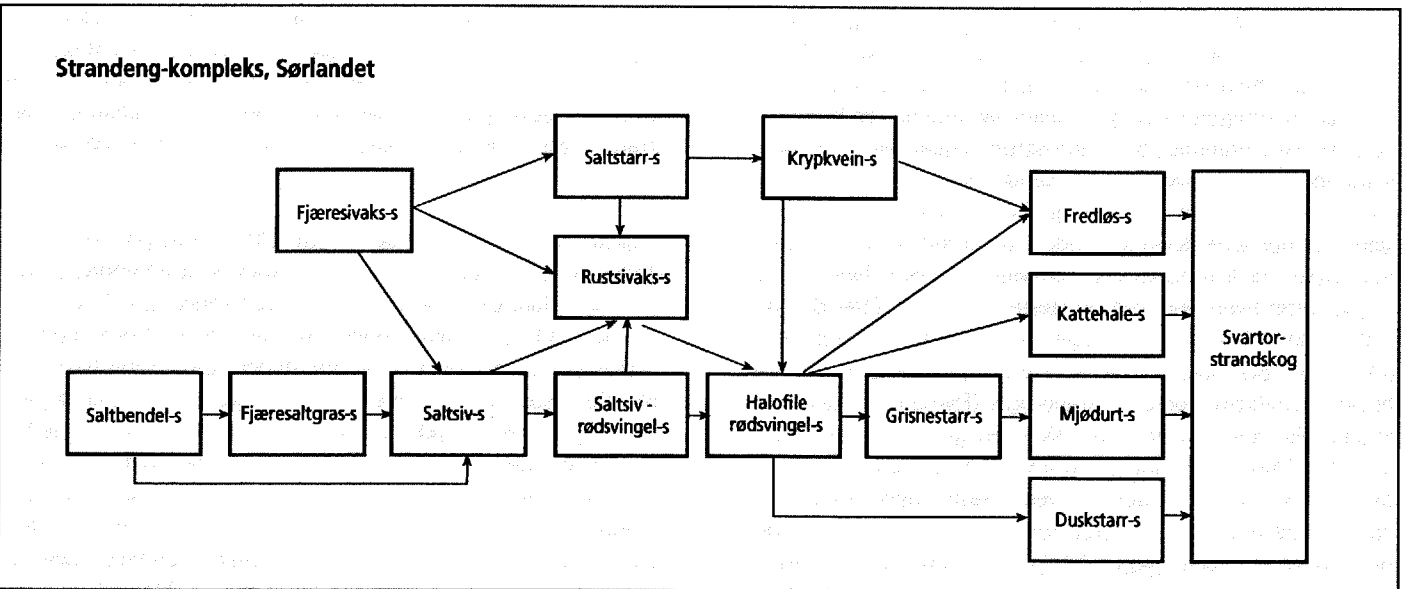
Strandenger, eller deler av strandenger som er påvirket av ferskvann, tilhører det vi kaller for brakkvannsserien. Deres plassering i soneringen er ikke fast fiksert, men bestemmes langt på vei av saliniteten. I områder med flere brakkvannstyper representert, vil fjæresivaks-s (*Eleocharietum uniglumis*) normalt opptre som et tidlig ledd i soneringen. På noe mindre salte deler av stranda blir dette gjerne avløst av et saltstarr-s (*Caricetum vacillans*), mens krypkvein-s (*Agrostis stolonifera*-s) er vanlig i de bakre delene av brakkvannsstrender hvor saltpåvirkningen er minimal (men hvor det vanligvis er ganske vått). De delene av brakkvannsstrendene som har et kompakt jordsmonn med lavt oksygeninnhold, er dominert av rustsivaks-s (*Blysmetum rufii*).

Både salteng-serien og brakkvannseng-serien avløses av svartorstrandskog (ev. av kulturmark eller bebygde områder), men i overgangssonen til skogen finnes forskjellige typer kantsamfunn eller gjengroingstyper. Duskstarr-s (*Carex disticha*-s) er vanlig i bunnen av mange sørlandske poller og kiler, og kan danne store bestander på flere hundre kvadratmeter. Et svært vanlig gjengroingssamfunn er mjøddurt-s (*Filipendula ulmaria*-s), som ekspanderer med stor gjennomslagskraft etter opphør av beite. På fuktige steder i de indre delene av strandenger kan vi finne kattehale-s (*Lythrum salicaria*-s), og unntaksvis også fredløs-s (*Lysimachia vulgaris*-s), i overgangen mot svartorstrandskogen.

Sandstrender er en natur- og landskapstype som det ikke finnes mange av langs Sørlandskysten, men som til gjengjeld er meget



**Figur 59**  
Skjematisk vegetasjons-kompleks typisk for strandsumper på Sørlandet. - Schematic vegetation complex typical for shore swamps at Sørlandet.



**Figur 60**  
Skjematisk vegetasjons-kompleks typisk for strandenger på Sørlandet. - Schematic vegetation complex typical for salt marshes at Sørlandet.



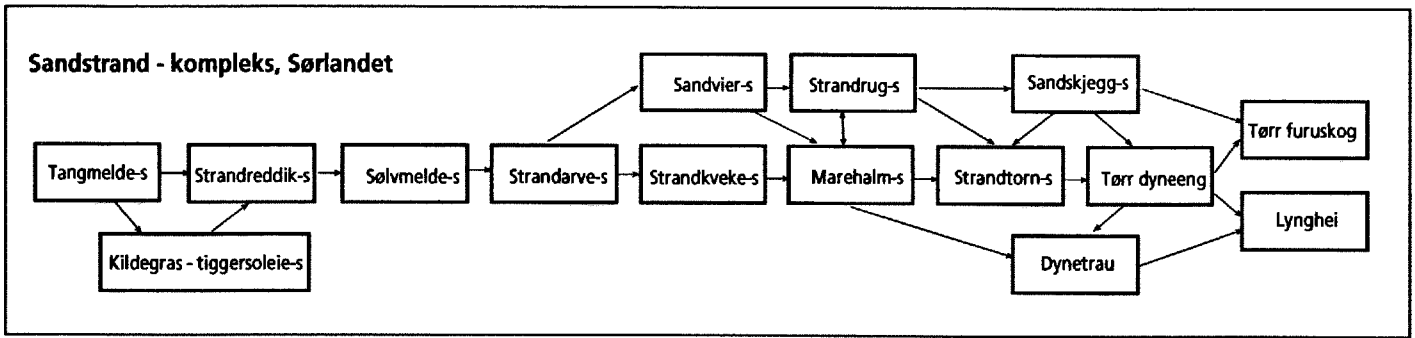
godt utviklet på noen av stedene den opptrer. Listastrendene står her i en særklasse, med sine til sammen 5 km med sandstrand. Som det går fram av drøftingen av resultatene fra undersøkelser på Lista og de andre sandstrendene vi har undersøkt, utgjør sandstrendene en svært dynamisk naturtype som kontinuerlig utsettes for byggende og eroderende krefter. Om utviklingen får gå sin uforstyrrede gang, vil naturen innstille en dynamisk likevekt hvor sandtilførsel og plantevekst balanseres. Dette fører til dannelsen av et karakteristisk sanddynelandskap med en særpreget morfologisk og økologisk variasjon fra de sjønære områder til baklandet. I sanddynelandskapet finner vi derfor mange småhabitater hvor spesielle planter og plantesamfunn er tilpasset de stedlige miljøforhold. En komplett sandstrand-serie, slik den kommer til uttrykk i **figur 61**, finner vi bare på Lista. Ved de andre sandstrendene finner vi bare deler av denne mosaikken.

På forstranda blir det i vinterhalvåret kastet på land tang og tare som brytes ned fram mot neste vekstsesong, og de næringsstoffene som frigjøres i sanden er tilgjengelige for de få og spesialiserte plantene som tåler de ekstreme miljøforholdene vi finner i denne overgangssonen mellom sjø og land. Tre-fire arter er dominerende på denne delen av stranda, og fordi de oftest danner velavgransede populasjoner med spredte innslag av andre strandplanter, er de skilt ut som egne samfunn. Her finner vi bl.a. tangmelde-s (*Atriplicetum latifolii*), strandreddik-s (*Cakiletum maritimae*) og sølvmelde-s (*Atriplicetum sabulosae*). Lundberg (1987) har vist at disse tre typene fordeles på stranda i forhold til mengden av plantetilgjengelig nitrogen og fosfor. På steder med ferskvannstilførsel, som langs forurensete bekker som gjennomskjærer den ytre delen av stranda, er kildergras-tiggersoleie-s (*Ranunculo-Catabrosetum aquaticae*) et karakteristisk innslag. I tangvollsonen er sanden som regel våt og tung, men sonens bakkant kommer sjeldnere i direkte kontakt med sjøen, og den øvre delen av sanden tørker lett ut. Vinden får da muligheten til å transportere den videre innover land, og det bygges etter hvert opp små og større sanddyner. Etter den normale rekkefølgen i soneringen kan vi finne strandarve-s (*Honckenya peploides*-s), strandkveke-s (*Agropyretum boreoatlanticum*), marehalm-s og/eller strandrug-s (*Elymo-Ammophiletum*). Et særtrekk ved Listastrendene, sammenlignet med andre sandstrender i Norge, er dannelsen av inntil 1 meter høye sandvier-dyner (*Salix arenaria*-s). Et særtrekk ved Listastrendene er også forekomsten av strandtorn-s (*Eryngietum maritimae*), i eldre sanddyneområder, og sandskjegg-s (*Violo-Corynephorum canescens*), som en "gjengroingsfase" på tidligere eroderte felter. Marehalm (*Ammophila arenaria*) og andre sandstabiliserende plantearter gjør det mulig for andre arter som tåler mindre sandflukt å komme inn. Bak de aktive sanddynene stabiliseres

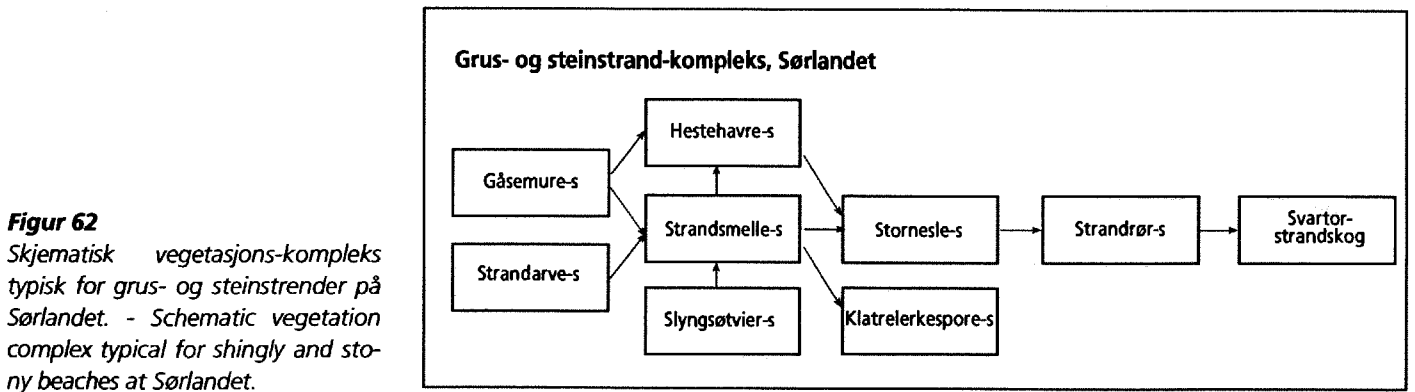
sanden og det utvikles mer etablerte dynebakker eller tørr dyneeng. I deler av sanddynelandskapet står grunnvannsstanden høyt, og det utvikles såkalte dyne-trau dominert av fuktighetskrevede plantearter. I de bakre delene av sanddynelandskapet finner vi tørr furuskog eller tørr lynghei.

Grus- og steinstrendene skiller seg fra sandstrendene ved at substratet normalt er mindre kalkrikt. De skiller fra rullesteinstrendene ved at substratet er mindre stabilt. De ulike delene av en grus- eller steinstrand kan ha svært ulik økologi med hensyn på fuktighet og tangpåvirkning. Mens grusstrender som er i blandet leire kan ha et kompakt og fuktig jordsmonn, må plantene på godt drenerte steinstrender kunne tåle ekstrem tørke. Jordsmonnet er som regel lite utviklet, og miljøforholdene gjør at plantedekket danner pionersamfunn i overgangssonen mellom sjø og land (**figur 62**). De vanligste vegetasjonstypene i den ytre delen av soneringen er gåsemure-s (*Potentilla anserina*-s) og strandarve-s (*Honckenya peploides*-s). I neste ledd i soneringen er fuktighets- og næringsforholdene avgjørende for hvilken vegetasjonstype som utvikles. Slyngsøtvier-s (*Solanum dulcamara*-s) finnes på tørre steinstrender med lite organisk materiale, strandmelle-s (*Silene maritima*-s) trives best på steinstrand med noe mer organisk materiale i substratet, mens hestehavre-s (*Arrhenatherum elatius*-s) utvikles på gamle tangvoller. Den sistnevnte typen kan avløses av stornesle-s (*Urtica dioica*-s). I den indre delen av soneringen på grus- og steinstrender er strandrør-s (*Phalaridetum arundinacea*) en vanlig type. Den erstatter ofte svartorstrandskogen der denne er fjernet. En sjelden type på grus- og steinstrender er også klatrelerkespore-s (*Corydalis claviculata*-s). Det inngår knapt nok i noen klar sonering eller suksesjonsserie, men det har noen floristiske likhetstrekk med strandmelle-s, og pilen mellom de to enhetene er et uttrykk for dette.

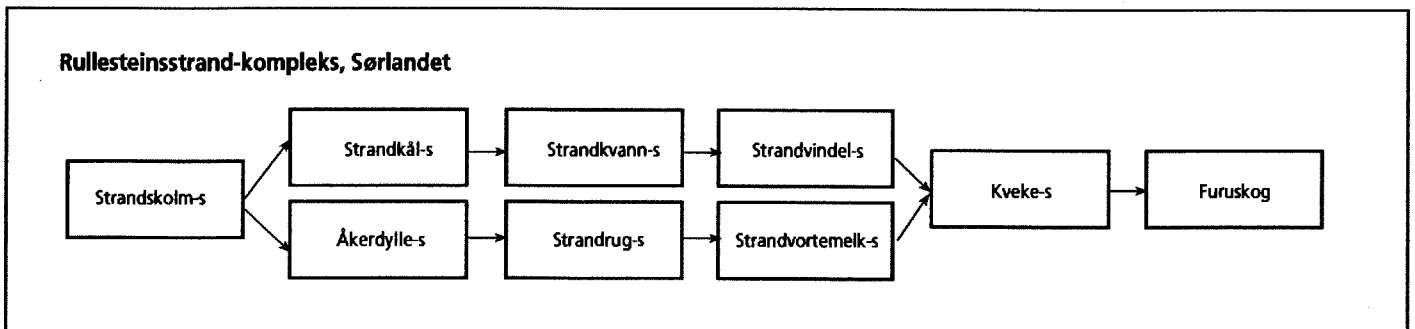
Rullesteinsstrand-komplekser (**figur 63**) dannes på eksponerte steder, og de er derfor best utviklet langs de store endemorene som danner mektige rullesteinstrender på Tromlinga, Tromøya, Merdøy, Skarvodden og Steinodden, Tjørveneset og Østhasselneset på Lista og andre steder. Vegetasjonstypene er alle pionersamfunn i mer eller mindre grad, noe rekkefølgen i soneringen er et uttrykk for. De mest nitrofile utformingene finnes i midtre deler av soneringen, mens vegetasjonen i den indre delen av soneringen dannes på eldre strandvoller. Strandvindel-s (*Convolvuletum sepium-maritimae*) foretrekker noe mer vindbeskyttede lokaliteter. På de største rullesteinstrendene, hvor rullesteinsåsene også strekker seg langt inn i baklandet, er furuskog den dominerende skogstypen. Den er godt tilpasset den effektive dreneringen, og den derav følgende tørken på slike steder.



**Figur 61**  
 Skjematisk vegetasjons-kompleks typisk for sandstrender på Sørlandet. - Schematic vegetation complex typical for sandy beaches at Sørlandet.



**Figur 62**  
 Skjematisk vegetasjons-kompleks typisk for grus- og steinstrender på Sørlandet. - Schematic vegetation complex typical for shingly and stony beaches at Sørlandet.



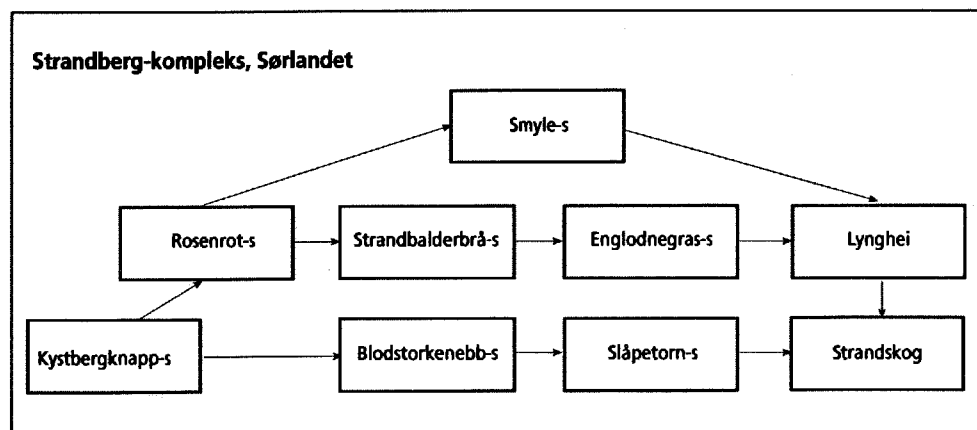
**Figur 63**  
 Skjematisk vegetasjons-kompleks typisk for rullesteinsstrender på Sørlandet. - Schematic vegetation complex typical for boulder beaches at Sørlandet.

De sørlandske strandberg, inklusive svaberg, fuglegjødslet vegetasjon og strandkratt, er nok mer variert og sammensatt enn vår **figur 64** gir uttrykk for. Vi har ikke hatt som målsetting å samle nok materiale til å gi et dekkende bilde av den fulle bredden innenfor dette komplekset, men de typene som er representert i **figur 64** er alle typiske. Et fellestrekk for strandbergene på Sørlandet er at de alle stort sett er kalkfattige. Unntak finnes bl.a. på Flekkerøya. Kalkkrevende arter er derfor sjeldne og stort sett fraværende. Et karakteristisk trekk er likevel et markert innslag av sørlige, varmekjære planter og vegetasjonstyper. **Figur 64** skiller mellom to parallelle suksesjonsserier, med og uten fuglegjødsel. På strandberg uten markert fuglegjødsel er kystbergknapp-s (*Sedum anglicum*-s) en vanlig type (se **figur 22**). Denne vestlige vegetasjonstypen har trolig sin østgrense i Norge på Agder (selv om det finnes spredte forekomster av arten lenger øst). Et sørlig innslag i vegetasjonsbildet er den hyppige forekomsten av blodstorkenebb-s (*Geranietum sanguinei*). Blodstorkenebb-s avløses gjerne av strandkratt dominert av det sørlige slåpetorn-s (*Prunus spinosa*-s). Innenfor dette finner vi gjerne strandskog, som regel furuskog.

En parallell suksesjonsserie utvikles på fuglegjødslede steder i skjærgårdssonen. Fuglegjødsels mengde og mektigheten på det organiske jordlaget er bestemmende for hvilke vegetasjonstyper som utvikles. Et vanlig pionersamfunn er rosenrot-s (*Sedum rosea*-s), som både tåler saltsprut, fuglegjødsel og ekstrem tørke. Strandbalderbrå-s (*Matricaria maritima*-s) og englodnegras-s (*Holcus lanatus*-s) utvikles der fuglegjødslen er mest markert, den siste på dypere jord enn den første. Smyle-s (*Deschampsia flexuosa*-s) utvikles på skrin jord, som en overgang mot næringsfattige lyngheier. I stedet for furuskog er som regel lynghei dominerende i baklandet.

## Sammenfatning om vegetasjonskomplekser

Vegetasjonen på havstrendene på Sørlandet har mange likhetstrekk med tilsvarende strender på Sørøstlandet (Lundberg & Rydgren 1994) og på Vestlandet (Lundberg 1989, 1992a). Hovedtrekkene i soneringsmønsteret går igjen, vi finner tilsvarende økologiske tilpasninger langs sjø-land-gradienten, og vegetasjonen er tilpasset variasjoner i strandsubstratet. Tre økologiske hovedparametre kan forklare det meste av variasjonen i vegetasjonen: strandtype, grad av eksponering og næringstilgang. Men om vi finner mange likhetstrekk med tilgrensende regioner, finner vi også regionale særtrekk som er karakteristisk for Sørlandet. Sørlige, varmekjære arter er hyppigere enn på Vestlandet. For eksempel finner vi i strandengene på Sør- og Sørøstlandet oftere innslag av strandrødtopp (*Odontites litoralis*) og tusengyllen (*Centaureum littorale*), arter som er svært sjeldne eller totalt fraværende på Vestlandet og nordover. De sørlandske strendene skiller seg tilsvarende fra de på Sørøstlandet ved et svakt, men distinkt innslag av nemorale arter, som f.eks. sumpdylle (*Sonchus palustris*) og agderstarr (*Carex divulsa*), og et sterkere innslag av oseaniske arter, som dvergsmyle (*Aira praecox*) og kystbergknapp (*Sedum anglicum*). En systematisk gjennomgang av karakteristiske trekk ved strandplantenes plantegeografiske tilhørighet er tema for neste avsnitt.



**Figur 64**  
Skjematisk vegetasjons-kompleks typisk for strandberg på Sørlandet. - Schematic vegetation complex typical for rocky shores at Sørlandet.

## 5.4 Floraelementer

Mange av strandplantene på Agder har en diskontinuerlig utbredelse langs Skagerrakkysten. Mens ubikvistene (generalistene) stort sett finnes langs hele kyststrekningen, er spesialistene bare å finne langs bestemte kystavsnitt. Dette er uttrykk for at plantene har sine egne, artsspesifikke krav til voksestedet, som temperaturkrav, salttoleranse, vann- og næringsbehov m.m., og det finnes knapt noen planter som har den samme utbredelsen, enten vi ser på deres totalutbredelse eller på deres utbredelse langs Skagerrakkysten. En analyse av disse utbredelsesmønstrene viser likevel at det finnes grupper av planter som har en noenlunde felles utbredelse, og de kan plasseres sammen i plantegeografiske grupper, eller floraelementer.

En gruppe arter finnes bare langs ytterkysten, i skjærgården og i andre lite frostutsatte steder. Av slike oseaniske arter er tre representert i strandfloraen på Agder. Det er dvergsmyle (*Aira praecox*), kystarve (*Cerastium diffusum*) og kystbergknapp (*Sedum anglicum*). Alle disse har i Norge sin hovedutbredelse på Vestlandet, og de er sjeldne øst for Agder (Lundberg & Rydgren 1994). Den første er spesielt tallrik på skrin jord i de bakre delene av Listastrendene, mens de to andre opptrer på strandberg, hvor vi også kan finne dvergsmyle. Kystarve er sjelden på Agder, og er bare kjent fra et fåtall lokaliteter mellom Tvedestrand og Farsund (Lid & Lid 1994).

En gruppe strandplanter har et sørøstlig utbredelsesmønster. Denne gruppen kan deles i to, da noen har en markert sørøstlig utbredelse, mens andre går lenger vest. Til gruppen markert sørøstlige arter hører kjempesøtgras (*Glyceria maxima*), tindved (*Hippophaë rhamnoides*), flatsiv (*Juncus compressus*), strandsteinkløver (*Melilotus altissimus*), stivt havfrugras (*Najas marina*) og strandrødtopp (*Odontites litoralis*). Tindved har en utpreget diskontinuerlig utbredelse i Norge (Skaanes 1946, Skogen 1972, Lid & Lid 1994), og på Sørlandet er den bare kjent fra Eide i Aust-Agder (Wischmann 1974, Danielsen 1977), mens dens totalutbredelse er tydelig sørøstlig (Skogen 1972, Hultén & Fries 1986). Stivt havfrugras har sin hovedutbredelse i Norge på Agder, og er ellers i landet bare kjent fra Hvaler. En noe svakere sørøstlig utbredelsestendens finner vi hos flikbrønsløse (*Bidens tripartita*), engstorkenebb (*Geranium pratense*), bueforglemmegei (*Myosotis baltica*) og bukkebeinurt (*Ononis arvensis*).

Som rimelig kan være utgjør de mer eller mindre sørlige (varmekjære) planteartene en hovedgruppe i Sørlandets strandflora. De fordeler seg på undergrupper, avhengig av deres utbredelse mot nord. En eksklusiv gruppe er de sterkt sørlige artene som har sin nordgrense på Skagerrakkysten. Noen av dem er på

Agder bare kjent fra Aust-Agder, som flatsivaks (*Blysmus compressus*), dverggyllen (*Centaurium pulchellum*), strandris (*Limonium humile*) og narmarihånd (*Orchis morio*). Andre er kjent fra begge Agder-fylkene, som agderstarr (*Carex divulsa*), vipestarr (*Carex extensa*), sumpdylle (*Sonchus palustris*) og jordbærkløver (*Trifolium fragiferum*). Til gruppen sterkt sørlige arter hører også svartsiv (*Juncus anceps*) som hos oss foreløpig bare er kjent fra Listastrendene (Johnsen 1991, Lid & Lid 1994).

En annen klart varmekjær gruppe er sørlige arter med nordgrense i Rogaland. Noen av dem er edafiske spesialister og er knyttet til sandstrender. Det gjelder sølvmelde (*Atriplex laciniata*), sandskjegg (*Corynephorus canescens*), strandtorn (*Eryngium maritimum*) og nebbslirekne (*Polygonum oxyspermum*). Alle disse hører til de sjeldneste plantene i norsk flora, og de er svært sårbare for slitasje. En annen gruppe i dette floraelementet er stort sett knyttet til strandenger. Det gjelder nonsblom (*Anagallis arvensis*), tusengyllen (*Centaurium littorale*) og smalsøte (*Gentiana uliginosa*).

En gruppe sørlige, varmekjære arter har sin nordgrense i Hordaland, og denne gruppen har flere representanter i strandsonen på Sørlandet. En av dem er prikkstarr (*Carex punctata*), som har sin norske hovedutbredelse på Agder. Ellers er den bare kjent fra Hvaler og Stord i Hordaland (på sistnevnte sted er den utgått). Til denne gruppen hører også dansk skjærbuksurt (*Cochlearia danica*), strandvortemelk (*Euphorbia palustris*), strandsvingel (*Festuca arundinacea*), skjoldblad (*Hydrocotyle vulgaris*) og slåpetorn (*Prunus spinosa*).

Tre sørlige arter som har sin nordgrense ved Stad er strandløk (*Allium vineale*), grisnestarr (*Carex distans*), pusleblom (*Centunculus minimus*) og sodaurt (*Salsola kali*). De to første er vanlige på Sørlandet, og har en kontinuerlig utbredelse langs Skagerrakkysten. Mens den første er vanlig på strandberg, vokser de tre andre på strandeng.

En gruppe sørlige arter som opptrer på Sørlandet har sin nordgrense i Midt-Norge. Også i dette elementet finnes en gruppe som er knyttet til sandstrender. Det gjelder marehalm (*Ammophila arenaria*), strandreddik (*Cakile maritima* ssp. *integrifolia*), honningkarse (*Cardaria draba*), sandstarr (*Carex arenaria*) og strandkveke (*Elytrigia juncea*). En annen gruppe er knyttet til steinstrender, bergsprekker o.a., som strandvind (*Calystegia sepium*), knortestarr (*Carex otrubae*), strandkål (*Crambe maritima*) og fjærehøymol (*Rumex maritimus*). Til denne gruppen hører også dvergsivaks (*Eleocharis parvula*) og havsivaks (*Scirpus maritimus*) som er knyttet til våte strandsumper.

De fleste svakt sørlige arter som opptrer på havstrand i Norge er vanlige på Sørlandet. Noen av dem har sin nordgrense i Nordland. Det gjelder strandstjerne (*Aster tripolium*), duskstarr (*Carex disticha*), skruhavgras (*Ruppia cirrhosa*), salturt (*Salicornia europaea*) og pollisivaks (*Scirpus tabernaemontani*). Til denne gruppen kan vi også regne ormetunge (*Ophioglossum vulgatum*) og tiggersoleie (*Ranunculus sceleratus*), selv om de ikke er spesielt vanlige på Sørlandet. Andre svakt sørlige arter har sin nordgrense i Troms eller Finnmark. De fleste av disse er vanlige på Sørlandet, som strandmelde (*Atriplex littoralis*), krus-høymole (*Rumex crispus*), småhavgras (*Ruppia maritima*), saltbendel (*Spergularia marina*), og ålegras (*Zostera marina*). Saltarve (*Sagina maritima*), havbendel (*S. media*) og saftmelde (*Suaeda maritima*) hører også til denne gruppen, men de er noe sjeldnere på Sørlandet. Til dette elementet hører også strandreddik (*Cakile maritima* ssp. *maritima*) og busttjønnaks (*Potamogeton pectinatus*), som er mindre vanlige på Sørlandet. En rekke arter uten en klar sør-nord tendens i Norge er også vanlige langs sørlandskysten.

Langs kysten av Agder finnes også et plantegeografisk element som har en nordlig utbredelse i Europa. De er alle vanligere lenger nord, men opptrer på sørlandskysten ned mot sin sørgrense. Noen av dem er likevel ganske vanlige på Sørlandet, som strandkvann (*Angelica archangelica* ssp. *littoralis*), havstarr (*C. paleacea*), saltstarr (*C. vacillans*), og strandkjeks (*Ligusticum scoticum*). Andre nordlige arter forekommer mer spredt, som grusstarr (*Carex glareosa*), pølestarr (*C. mackenziei*), buestarr (*C. maritima*), strandskolm (*Lathyrus japonicus*), østersurt (*Mertensia maritima*) og saftstjerneblom (*Stellaria crassifolia*).

En spesiell og meget avgrenset utbredelse i Europa har saltsoleie (*Ranunculus cymbalaria*). Den har sin hovedutbredelse i Nord-Amerika og Sentral-Asia (Hultén & Fries 1986), og er trolig opprinnelig innført til Europa. Den er nå naturalisert enkelte steder i Europa, og i Norge vokser den i våte strandenger. På Sørlandet er den kjent fra Halse og Harkmark, mens den ellers i Norge bare er kjent fra Østfold (Hvaler og Kråkerøy) og Vestfold (Sande).

Noen av plantene på havstrand på Sørlandet har spesiell interesse i vernesammenheng, og de kan deles i to grupper (**tabell 7-8**). Den ene gruppen er arter som har sin hovedutbredelse i Norge på havstrand på Sørlandet (**tabell 7**), og det kan derfor ansees som en nasjonalt viktig oppgave på sørge for at disse artene og deres livsmiljøer blir bevart for ettertiden. En annen art som har sin hovedforekomst i andre vegetasjonstyper er agderstarr (*Carex divulsa*), men den har også forekomster på havstrand.

**Tabell 7.** Arter som har sin hovedutbredelse i Norge på havstrand på Agder. - Species with main distribution in Norway on seashores in Agder.

Art - Species	Strandtype - Shore type
Flatsivaks ( <i>Blymus compressus</i> )	L
Prikkstarr ( <i>Carex punctata</i> )	L
Sandskjegg ( <i>Corynephorus canescens</i> )	S
Strandtorn ( <i>Eryngium maritimum</i> )	S
Svartsiv ( <i>Juncus anceps</i> )	S
Spiss-siv ( <i>J. acutiflorus</i> )	L
Stivt havfrugras ( <i>Najas marina</i> )	L
Narrmarihand ( <i>Orchis morio</i> )	B
Sumpdylle ( <i>Sonchus palustris</i> )	L

En annen gruppe er arter som er sjeldne på havstrand på Sørlandet (**tabell 8**), men som kan være vanligere i andre deler av landet. Slike arter er å regne som regionalt verneverdige arter, og de fleste av disse artene er knyttet til spesielle voksesteder som kan kalles nøkkelområder. De utgjør spesielle naturmiljøer med stor artsvariasjon, og det er derfor knyttet store naturverninteresser til disse artene og de naturmiljøene de er en del av.

**Tabell 8.** Nasjonalt sjeldne, regionalt verneverdige arter på havstrand på Agder. - Species which are rare on seashores at Agder as in other parts of Norway.

Art - Species	Strandtype - Shore type
Sølvmelde ( <i>Atriplex laciniata</i> )	S
Honningkarse ( <i>Cardaria draba</i> )	S
Vipestarr ( <i>Carex extensa</i> )	L
Klatrelkerespore ( <i>Corydalis claviculata</i> )	G
Strandsvingel ( <i>Festuca arundinacea</i> )	L
Kjempesøtgras ( <i>Glyceria maxima</i> )	L
Tindved ( <i>Hippophaë rhamnoides</i> )	L
Strandrisp ( <i>Limonium humile</i> )	L
Nebbslirekne ( <i>Polygonum oxyspermum</i> )	S
Saltsoleie ( <i>Ranunculus cymbalaria</i> )	S
Fjærehøymole ( <i>Rumex maritimus</i> )	R
Sodaurt ( <i>Salsola kali</i> )	S
Jordbærkløver ( <i>Trifolium fragiferum</i> )	L

En tredje gruppe arter er en samling regionalt sjeldne arter. Skal en klare å ta vare på Sørlandets biologiske mangfold, er det nødvendig å sikre et nettverk av biotoper som disse plantene lever i.

**Tabell 9.** Regionalt sjeldne arter på havstrand på Agder. -  
Rare species on seashores at Agder.

Art - Species	Strandtype - Shore type
Tusengyllen ( <i>Centaurium littorale</i> )	L
Dverggyllen ( <i>C. pulchellum</i> )	L
Pusleblom ( <i>Centunculus minimus</i> )	L
Dvergsivaks ( <i>Eleocharis parvula</i> )	L
Østersjøse (Gentianella baltica)	L
Smalsøte ( <i>G. uliginosa</i> )	L
Strandrødtopp ( <i>Odontites litoralis</i> )	L
Ormetunge ( <i>Ophioglossum vulgatum</i> )	L
Jordbærkløver ( <i>Trifolium fragiferum</i> )	L

## 6 Sammendrag

Undersøkelsen utgjør en del av en større regional undersøkelse som strekker seg langs kysten fra Vest-Agder til og med Østfold. Resultatene fra undersøkelsen presenteres i tre delrapporter, hvorav dette er den andre i rekken, jf. Lundberg & Rydgren (1994). Prosjektets formål er å gi en oversikt over sammensetningen av og variasjonen i flora og vegetasjon på havstrand i landsdelen. Likheter og forskjeller mellom undersøkte lokaliteter relateres til lokale og regionale miljøforhold som dels kan spores tilbake til naturgitte forhold (berggrunn, jordsmonn, strandtype, klima), dels til kulturgeografiske forhold, spesielt arealbruk (beite, gjødsling, ferdsel, forurensning). På Sørlandet er 81 lokaliteter nærmere undersøkt og beskrevet, og de botaniske verneverdiene er vurdert. Den overordnede målsettingen med prosjektet er å presentere et faglig grunnlag for forvaltningen av havstrand på Sørlandet. En forutsetning for å kunne gjøre slike prioriteringer er den regionale oversikten som er etablert i prosjektperioden. En underliggende forutsetning for forvaltningen av havstrand, som for andre naturmiljøer, er tanken om at artsrike og sårbare naturtyper, spesielt de vi har lite av, bør forvaltes med større omtanke enn de typene vi har mest av. Det betyr ikke at vi bare har lagt opp til å verne de mest artsrike områdene med størst arts- og samfunnsdiversitet. Vi har også hatt som målsetting å få med et representativt utvalg av havstrandtyper, slik at vi kan ta vare på de fineste perlene såvel som eksempler på hverdagsnatur langs kysten.

Undersøkelsen tar for seg kyststrekningen i Vest-Agder og Aust-Agder. Kyststrekningen er 2660 km lang, og i de to fylkene bor 5,7 % av Norges befolkning. Kystkommunene har større befolkningstetthet enn innlandskommunene, og Kristiansand og Arendal har de høyeste befolkningkonsentrasjonene på Sørlandet, med henholdsvis 245,5 og 142,2 innbyggere/km<sup>2</sup>. I sommerhalvåret skjer det i tillegg en betydelig tilstrømning av turister til de populære utfartsområdene langs kysten. Konklusjonen er at utbyggingspress og slitasje fra friluftsliv gjør at presset på strandområdene i det undersøkte området er betydelig.

Til grunn for rapporteringen ligger et omfattende feltarbeid som ble utført i 1990 og 1991. Forut for feltarbeidet hadde vi gjort registreringer av utvalgte arter i universitetsherbariet i Oslo, senere også i herbariet ved Kristiansand museum. Dette satte oss på sporet av interessante lokaliteter som vi oppsøkte i felt. I drøftingen av de funn vi gjorde og i oppsummeringen av resultatene har vi støttet oss til floristiske og vegetasjonsøkologiske undersøkelser som er gjort tidligere. For noen av lokalitetene har vi informasjon om flora og/eller vegetasjon som går tilbake

til tidlig på 1800-tallet, i enkelte tilfeller også fra 1700-tallet. Tidligere undersøkelser har gitt oss anledning til å sammenligne de botaniske forholdene slik de har utviklet seg gjennom en tidsserie, og i diskusjonen har vi forsøkt å avdekke årsakene til de forandringer som har skjedd. I langt større grad enn det som er tilfelle med modne, etablerte skogssamfunn undergår vegetasjonsbildet på mange av havstrendene store fluktuasjoner. Undersøkelsen har sannsynliggjort at dette skyldes at de er seminaturlige vegetasjonstyper som fort reagerer på endringer i arealbruk og annen påvirkning. Den framtidige forvaltningen av havstrender må ta konsekvensen av disse påvisningene, dersom målsettingen er å ta vare på den variasjonsbredden som natur- og landskapstypen oppviser i dag.

Årsaken til de omfattende forandringene som har skjedd kan i de fleste tilfeller spores tilbake til strukturelle endringer i jordbruket. Virkningene av den nasjonale kanaliseringspolitikken har likevel ikke vært like dramatiske for Sørlandet som for Sørøstlandet. Et hovedtrekk er at antallet storfe i de to Agderfylkene har gått ned, fra 53 423 i 1949 til 34 212 i 1989. I tillegg vet vi at moderne kuer ikke bruker utmarksbeitene like mye som før, og den landskapsmessige effekten av redusert beitepress er dermed større enn tallene i seg selv tilsier.

Dersom målsettingen er å opprettholde den variasjonsbredden som finnes på sørlandske havstrender i dag, må det settes i verk skjøtselstiltak. En form for skjøtsel som kan kombineres med næringsvirksomhet er beiting. Moderat beite kan bidra til å opprettholde og øke artsdiversiteten på strandnære lokaliteter. På en strandeng vil dette tilsvare 1-1,5 storfe pr. hektar i løpet av en beitesesong på 130-140 dager. Slått har stort sett opphørt som driftsmetode på sørlandske strandenger, men som en del av moderne naturforvaltning kan denne skjøtelsesmetoden være et velegnet virkemiddel. Dersom høyet blir fjernet etter slåtten, vil det kunne utvikles strandenger som er ennå mer artsrike enn moderat beitede strandarealer. Slått i kombinasjon med beiting vil være en egnet skjøtelsesmetode i områder hvor gjengroingen er kommet langt. Strandenger som beites vil påvirkes av naturgjødsel, og om beitepresset er moderat, vil dette ikke ha noen markant virkning på vegetasjonen. Undersøkelser viser at kunstgjødsel knapt kan øke produksjonen på en strandeng (fordi næringsstoffene utvaskes før de bindes til jordsmonnet), men vegetasjonens artssammensetning kan likevel endre seg ved at kulturplanter og ugrasarter kan utkonkurrere de spontane, stedegne strandplantene. Dermed ser vi at kunstgjødsel i verneverdige strandarealer viser seg som en skjøtelsesmetode som ikke er forenelig med å opprettholde verneinteressene i et område. I områder som er overgrodd av takrør (*Phragmites australis*) eller andre høye, tettvoksende strandarter kan brenning være et veleg-

net virkemiddel. Under kontrollerte betingelser kan brenning bidra til å gjenskape artsrike strandenger. Grøfting og oppdyrking ødelegger den naturlige strandvegetasjonen, og er uforenelig med å ivareta verneinteressene i et område. Et påtagelig problem langs strendene på Sørlandet er slitasje fra besøkende i sommerhalvåret. På samme måte som på Sørøstlandet, er slitasje et stort problem. For de fleste områdene vi har vurdert er det neppe aktuelt å stenge publikum helt ute (unntatt fuglereservater og fuglefredningsområder i hekkesongen), men for å unngå ødeleggelse av verdifulle naturmiljøer og for å demme opp for en forsterking av motsetninger mellom friluftsliv og naturvern, må forvaltningen bli flinkere til å kanalisere og tilrettelegge for ferdsel. Å utarbeide ferdselsregler - hvor kan folk gå, hvordan kan de ferdes (gåing, sykling, ridning), og hva er tillatt (telting, lage bål, samle planter) - er i mange områder et sårt tiltrengt gjøremål.

Det meste av det undersøkte området faller inn under den nemorale region. Den skilles fra den boreonemorale region, kystseksjon lavlandsbelte (på Vestlandet) ved det markerte innslaget av sørlige arter som mangler eller som er svært sjeldne på Vestlandet. Fra den boreonemorale region på Sørøstlandet skilles den ved innslaget av sterkt sørlige arter og oseaniske arter som mangler eller som er svært sjeldne på Sørøstlandet. Det meste av kystlinja er en del av skjærgårdskysten (fjærdkyst), kjennetegnet av et oppbrutt småskalalandskap av holmer, skjær, øyer, odder, nes og grunne sund, bukter, poller, kiler og viker. De vestligste deler av Vest-Agder har en mer variert kysttopografi. Nord for begge sider av Listahalvøya finner vi fjærdkyst, mens vi på ytre deler av Listlandet finner morenekyst, moreneklintkyst og sandstrandkyst. De tre sistnevnte er spesielle kysttyper som er sjeldne i Norge.

Sørlandskysten har et suboseanisk klima med middels humide til humide forhold. Årsnedbøren er rikelig for plantevekst, men lavest ytterst i skjærgården (ca. 900-1200 mm) og stigende innover i fjordene, særlig de i de vestre delene (1965 mm i Flekkefjord). Vintrene er milde, og i den ytre skjærgården finner vi middeltemperaturer over 0 °C selv i de kaldeste månedene i året. De kaldeste vintertemperaturer finnes innerst i fjordene (-2,1 °C i Tvedestrand), men dette er likevel markert mildere enn i de indre deler av Oslofjorden (-4,6 °C på Fornebu). Middeltemperaturer for den varmeste sommermåneden varierer mellom 13,9 og 16,9 °C, og det er varmest i øst og innerst i fjordene.

Vegetasjonen i undersøkelsesområdet fordeler seg på ulike strandtyper. Vi har koblet en geomorfologisk terminologi med en botanisk terminologi, og opererer med følgende inndeling:

## Leirstrender

- Undervannsenger
- Strandsumper
- Strandenger
- Pionerfaser
- Konsoliderte faser

## Sandstrender

- Sandstrandvegetasjon

## Grus- og steinstrender

- Grus- og steinstrandvegetasjon

## Rullesteinsstrender

- Rullesteinstrandvegetasjon

## Strandberg

- Strandbergvegetasjon
- Fuglegjødsle vegetasjon
- Strandkratt

Vi opererer ikke med tangstrand som en egen strandtype, da tangvoller og tangvollvegetasjon ikke etableres på en bestemt strandtype, men utvikles på ulike typer strender der det akkumuleres tang og tare.

Leirstrender er best utviklet ved utløpet av de store, sedimentførende elvene, som Nidelva, Nisserelva og Kvina, og på steder med mektige morenelag, som på Lista. Skjærgårdskystens oppbrutte småskalalandskap gjør at det vanligvis utvikles små strandenger, og noen av dem er artsrike, med innslag av nasjonalt sjeldne plantearter. Landsdelens strandeng-komplekser er gjerne en mosaikk av saltvannspåvirkede og brakkvannspåvirkede elementer. Vegetasjonen på leirstrendene fordeler seg på tre typer: undervannsenger, strandsumper og strandenger. Strandsumpene er særlige, varmekjære naturtyper som er meget godt utviklet på Sørlandet (som på Sørøstlandet).

Det finnes to vanlige typer sandstrand i landsdelen. På Lista, Spangereid og andre steder er sandstrendene dannet av marin finsand som er blandet med skjellfragmenter. Sandstrendene på Lista er de nest største i Sør-Norge, men de har sitt eget særpreg sammenlignet med de større Jærstrendene ved at de huser plantearter og vegetasjonstyper som mangler på Jæren og som også ellers er svært sjeldne i Norge. Listastrendene er blant de mest særpregede kystmiljøer i Norge. Andre sandstrender er dannet av elvetransportert materiale (fluvialt eller glasifluvialt) som er avsatt ved elvutløpet. De er som regel mindre kalkrike enn strender som er bygget opp av marin finsand blandet med skjellrester. Slike strender er dannet ved utløpet av Otravassdraget, Lyngdalselva, Mandalselva og Tovdalsvassdraget. Alle sandstrendene utgjør karakteristiske deler av den naturlige variasjonen i natur- og vegetasjonstypene langs Sørlandskysten.

Grus- og steinstrender dannes fra morenergyger på moderat eksponerte steder. Velutviklede eksempler på Sørlandet er dannet på Merdøy og Tromøy i Arendal. Den nasjonalt sjeldne strandarten klatrelerkespore (*Corydalis claviculata*) er knyttet til grus- og steinstrender.

Rullesteinsstrender dannes der det foregår kraftig bølgevasking i morenergyger, og vi finner dem derfor bare i ytre strøk. Typen er spesielt godt utviklet flere steder på Sørlandet, som på Tromlinga, Tromøya, Merdøy og på Lista (Skarvodden og Steinodden). De nevnte strendene utgjør noen av de mektigste rullesteinsstrendene i Norge, og de hører til de fineste perlene i norsk natur. Det er derfor betydelige verneinteresser knyttet til dem, både i kvartærgeologisk, landskapsmessig og botanisk forstand.

Strandberg er utbredt langs hele Sørlandskysten. De fleste sørlandske strandberg er dannet av kalkfattige grunnfjellsbergarter, men et regionalt karakteristisk trekk er forekomsten av sørlige, varmekjære plantearter. Artssammensetningen bestemmes langt på vei av hvor mye saltsprut voksestedene utsettes for; de mest eksponerte strandbergene finnes i ytre strøk. Her finner vi også fuglegjødslede strandberg med en karakteristisk artssammensetning (fuglegjødslet vegetasjon). I de indre, høyereliggende delene av strandbergene finnes strandkratt dominert av slåpetorn (*Prunus spinosa*) o.a.

Vegetasjonen er analysert, beskrevet og drøftet vha. TWINSPAN-klassifisering. Hovedtypene er gjengitt i **tabell 2** og **5**, mens hele analysen presenteres i en egen rapport. **Tabell 6** viser en oversikt over sjeldne vegetasjonstyper på havstrand i regionen, og de fleste av disse er sjeldne også i nasjonal målestokk. Vegetasjonstypene har en tendens til å opptre sammen i komplekser. Dermed står de også i forhold til hverandre, økologisk og floristisk, og karakteristiske utviklingstrekk og suksesjonsprosesser er vist i **figur 58-64**. En detaljert drøfting av planteartenes tilknytning til plantegeografiske grupper vil bli gitt i en egen rapport. De fordeler seg på følgende plantegeografiske elementer:

Oseaniske arter

Sørøstlige arter

Sørlige arter

Med nordgrense på Skagerrakkysten

Med nordgrense i Rogaland

Med nordgrense i Hordaland

Med nordgrense ved Stad

Svakt sørlige arter med nordgrense i Midt-Norge

Andre svakt sørlige arter

Nordlige arter

Asiatisk-amerikanske arter



I en vernesammenheng er det noen arter som har spesielt stor interesse. **Tabell 7** viser arter som har sin hovedutbredelse i Norge på strender på Sørlandet. Noen sjeldne arter som også finnes utenfor regionen er vist i **tabell 8**.

Den endelige prioriteringen av de verneverdige lokalitetene vil bli presentert i en egen rapport som oppsummerer resultatene fra hele den undersøkte kyststrekningen fra Agder til og med Østfold. Vi skal her gi en foreløpig oversikt over de verneverdige lokalitetene i regionen. Vi har brukt en 7-gradig skala for vurdering av verneverdi:

- 0 - uten eller nesten uten botanisk verdi
- 1 - lav verdi
- 2 - noe verdi
- 3 - middels verdi (lokalt verneverdige områder)
- 4 - høy verdi (regionalt verneverdige)
- 5 - meget høy verdi (nasjonalt verneverdige områder)
- 6 - meget høy verdi (internasjonalt verneverdige områder)

Lokaliteter med meget høy verneverdi (internasjonalt verneverdige områder):

- Farsund, Listastrendene
- Arendal, Tromøy, Bjelland - Botne

Lokaliteter med meget høy verneverdi (nasjonalt verneverdige områder):

- Arendal, Tromøy, Hove, Spornes-Såta
- Arendal, Tromlinga
- Arendal, Merdøy, Lakseberget - Støflovikbukta

Lokaliteter med høy verneverdi (regionalt verneverdige områder):

- Farsund, Lundevågen
- Farsund, Sandøy, Sandøykilen
- Mandal, Søylekilen
- Søgne, Hellersøy
- Søgne, Leirkilen
- Søgne, Torvefjorden, Eik
- Kristiansand, Børresvåg
- Kristiansand, Hamresanden
- Lillesand, Øreslandskilen
- Grimstad, Rivingen
- Grimstad, Ruakerkilen
- Grimstad, Store Måkeholmen
- Grimstad, Vågsholtkilen
- Arendal, Øyestad, Nedenes, Neset
- Tvedestrand, Saulekilen
- Risør, Krabbesund
- Risør, Åkvåg

## 7 Summary

This survey is part of a more extensive regional investigation on coastal vegetation from Vest-Agder to Østfold. The results are given in three research reports, this one being the second, cf. Lundberg & Rydgren (1994). The aim of the project is to present a survey of the composition and variation of sea shore flora and vegetation in this part of the country. Similarities and differences between investigated sites are compared to local and regional environmental conditions that partly can be traced back to natural parameters (like bedrock, soil, beach type, climate), partly to cultural factors, in particular land use (grazing, manuring, trampling, pollution). 81 sites at Sørlandet have been investigated and described, and botanical conservation values have been evaluated. The overriding aim of the project is to give a scientific basement for the management of coastal seashores at Sørlandet. A presupposition in order to make priorities like this, is to gain a general view of sea shore flora and vegetation of the region. An underlying assumption for the management of coastal sea shores, like other environments, is the idea that environmentally sensitive sites rich in species should be managed more carefully than more common and robust types. This does not mean that we exclusively recommend to protect by law the areas most rich in species and vegetation types. Our aim is to present a representative selection of coastal seashore sites, that will enable us to preserve the most beautiful spots as well as every-day landscapes along the coast.

The investigation covers the coastline of the counties of Vest-Agder and Aust-Agder. The stretch of coastline is 2 660 km (1 653 miles) long, and the six counties account for 5,7 % of the Norwegian population. The communes along the coastline have higher population densities than the ones in the interior, and Kristiansand and Arendal have the highest concentrations of populations at Sørlandet, with 245.5 and 142.2 inhabitants pr. km<sup>2</sup>, respectively. In addition, in the summer season the region receives large quantities of summer visitors seeking the many popular recreation areas along the coast. The conclusion is that pressure from exploration and trampling from outdoor activities in the investigated area is considerable.

Extensive field work was carried out in 1990 and 1991. Ahead of this we had controlled herbarium specimens of selected species in the university herbarium in Oslo, later on in the herbarium of Kristiansand Museum as well. This indicated the existence of interesting sites that were visited in the field. In the discussion of the finds we made and in summarizing the results, we have paid attention to floristic and vegetation investigations that have been carried out during the past. For some of the sites

we have information dating back to the early 1800s, and in a few cases also to the 1700s. Previous investigations allow us to compare the vegetation and plant population patterns that have evolved during a period of time. In the discussion we have tried to uncover the reasons for the changes that have occurred. To a far higher degree than can be seen in primeval boreal forests, vegetation patterns of seashores are far more dynamic. The fluctuations are caused by the fact that salt marshes and other seashore environments are seminatural vegetation types sensitive to changes in land use and encroachments. The future management of seashores should take these findings into consideration, if the aim is to maintain the breadth of variation that can be seen to day.

In most cases the reasons for the extensive changes can be traced back to the structural changes that have taken place in Norwegian agriculture. The effects of the national politics that have encouraged regional specialization, have been less striking at Sørlandet than in SE Norway. In the main the number of cattle in the two counties of Agder has dropped from 53 423 in 1949 to 34 212 in 1989. One should add that modern cows do not graze outfields like their ancestors used to do, and the effects of landscape change caused by lower grazing pressure thus are more distinct than the numbers themselves indicate.

If the aim of nature conservation is to maintain the present breadth of variation of seashores at Sørlandet, management plans have to be put into action. A type of management that can be combined with modern agriculture is grazing. Moderate grazing can contribute to maintaining and increasing species diversity on salt marshes and other coastal sites. In a salt marsh moderate grazing corresponds to 1-1,5 cattle per hectare during a grazing season lasting for 130-140 days. Mowing of salt marshes has more or less ceased in this part of the country, but as an aspect of modern nature management it should still be considered as a well suited action to maintain and achieve high species diversities. If the hay is removed after mowing, salt marshes can develop into even more species-rich areas than moderately grazed ones. Mowing combined with grazing can be suitable where the overgrowing process has been active for a long time. Salt marshes being grazed are influenced by manure, and if the grazing pressure is moderate this will not have any pronounced effect on the vegetation. Investigations indicate that fertilizers hardly can increase the production of a salt marsh (because the nutrients are washed away before they are taken up by plants), but the species composition can be changed as cultivated species and weeds force out the spontaneous and local species of the seashore. The conclusion is that fertilizers in nature conservation areas are not recommendable as a manage-

ment method if the conservation interests are to be maintained. In areas overgrown by reed (*Phragmites australis*) or other tall, densely growing seashore species, burning can be a suitable management tool. Under controlled conditions burning can help in re-creating salt marshes rich in species. Ditching and cultivation destroy the natural seashore vegetation, and can not be combined with maintenance of nature conservation interests in an area. A striking problem along the coastline of Sørlandet, as in SE Norway is trampling from visitors during the summer season. In most of the areas we have considered it should not be recommended that visitors be kept away completely (except in bird reserves and areas where bird life is protected), but to avoid devastation of valuable natural environments, and to avoid future conflicts between recreation and nature conservation interests, management authorities have to pay more attention to canalize and organize recreational traffic. To formulate rules for outdoor activities - where are people allowed to go, how people can move about (walking, cycling, riding), and what is allowed (putting up a tent, making a fire, collecting flowers) - are questions that require answers in many areas.

Most parts of the investigated area belong to the nemoral region. It can be distinguished from the boreonemoral region, coastal section lowland belt (in Western Norway) by the distinct occurrence of southern species missing or being very rare in Western Norway. It can be distinguished from the boreonemoral region of SE Norway by the occurrence of strongly southern species and of oceanic species lacking or being very rare in SE Norway. Most of the coastline belong to the the skerry coast (fjærd coast), characterized by a broken small-scale landscape composed by islets, skerries, islands, points and headlands, shallow sounds, bays, polls, and inlets. In western parts of Vest-Agder a more varied coastal topography can be seen. North of both sides of the Lista peninsula a fiord coast is found, and at the outer (southern) parts of the Lista peninsula moraine cliff coast, moraine topography coast, and sandy beach coast are found. The three latter are very rare coastal types in Norway.

The climate of the coast of Sørlandet is suboceanic, moderately humid to humid. Precipitation is low in the outer skerry zone (approx. 900-1200 mm), rising towards the head of the fiords, in particular the western ones (1965 mm in Flekkefjord). Winters are mild, and in the outer skerry zone mean temperatures above 0 °C are normal, even in the coldest months of the year. The lowest winter temperatures are found in the head of the fiords (-2.1 °C in Tvedestrand), but this is higher than in inner parts of Oslofiord (-4.6 °C at Fornebu). Mean temperatures for the warmest month varies between 13.9 and 16.9 °C, and the eastern parts and the heads of the fiords have the highest temperatures.

The vegetation types of the investigated area are found on different beach types. We have combined a geomorphological classification with a botanical one, and use the following typology:

#### Clay beaches

- Submarine meadows
- Marine swamps
- Salt marshes
  - Pioneer phases
  - Consolidated phases

#### Sand beaches

- Sand beach vegetation

#### Shingel and stone beaches

- Shingel and stone beach vegetation

#### Boulder beaches

- Boulder beach vegetation

#### Rocky shores

- Rocky shore vegetation
- Bird cliff vegetation
- Coastal scrub

We do not distinguish driftwall beaches as a special type of beach, as driftwalls and driftwall vegetation not are found on one particular beach type, but develop on different types of beaches where seaweed is accumulated.

Clay beaches are best developed by the mouths of the rivers, like Nidelva, Nisserelva and Kvina, and where larger moraines are washed by eroding waves, as at Lista. The broken small-scale topography of the skerry zone is the reason why salt marshes usually are small. Some of them carry a bunch of species, some of which are rare in a national scale. The salt marsh complexes of the region are commonly a mixture of elements influenced by salt and brackish waters, respectively. The vegetation of clay beaches is composed of three types: submarine meadows, maritime swamps and salt marshes. Maritime swamps are southern, thermophilous ecosystems, and they are pronounced features of coastal areas at Sørlandet (as in SE Norway).

Two types of sandy beaches are common in the region. At Lista, Spangereid and some other places sandy beaches are composed of marine sand mixed with shell fragments. The sandy beaches of Lista are the second largest in South Norway, but distinguished by its regional characteristic features compared to the larger sandy beaches of Jæren. At Lista plant species and vegetation types are found that is lacking or very rare elsewhere in Norway. The beaches at Lista are among the most remarkable

coastal environments in Norway. Other sandy beaches of the region are composed of fluvial or glaciuvial material deposited near the mouth of rivers. They are usually less calcareous than the ones build of marine sand mixed with shell fragments. Sandy beaches of this type are found by the outlet of Otravassdraget, Lyngdalselva, Mandalselva and Tovdalsvassdraget. Any of the sandy beaches make important parts of the natural diversity of ecosystems and vegetation types along the coast of Sørlandet.

Shingel and stone beaches are developed from moraine ridges, and are found on moderately exposed sites. Some large ones are found at Merdøy and Tromøy in Arendal. The nationally rare seashore plant climbing corydalis (*Corydalis claviculata*) are found on shingel and stone beaches.

Boulder beaches are developed where moraine material are heavily washed by waves, and hence they are only to be found in outer districts. This type is particularly well developed at some sites at Sørlandet, like at Tromlinga, Tromøya, Merdøy, and Lista (Skarvodden and Steinodden). The mentioned beaches are among the largest boulder beaches of Norway, and they are considered to belong to the very highlights of Norwegian nature. They include considerable nature conservation interests in a national and international scale with respect to several types of scientific interest (botanical, quaternary, entomological, etc.).

Rocky shores are found throughout the region. Most of them are made of hard bedrock of Precambrian origin, but a regional characteristic feature is the occurrence of southern, thermophilous plant species. Species composition to a large extent depend on the amounts of salt spray deposited on the cliffs. The most exposed cliffs are found in the outer skerry zone. This is where most of the small seabird cliffs are found too, recognized by their characteristic species composition (ornithocrophilous vegetation). The higher levels of the rocky shores are covered by maritime scrub dominated by blackthorn (*Prunus spinosa*) and others.

The vegetation has been analysed, described and discussed by means of TWINSpan classification. The main types are given in **Tables 2 and 5**, but the total results of the analysis will be given in a separate research report. **Table 6** shows a survey of vegetation types rare to seashores of the region, and most of them are rare on a national level too. Vegetation types have a tendency to be associated in vegetation complexes. As a result, they resemble each other, ecologically and floristically, and characteristic patterns and processes (successional pathways) are shown in **Figures 58-64**. A detailed discussion of the species relation to

plant geographical groups is given in a separate research report. They belong to the following phytogeographical elements:

Oceanic species

Southeastern species

Southern species

With northern distribution limits along the Skagerrak coast

With northern distribution limits in Rogaland

With northern distribution limits in Hordaland

With northern distribution limits at Stad

Weakly southern species with northern distribution limits in Central Norway

Other weakly southern species

Northern species

Asian-American species

From a nature conservation point of view a number of species are particularly interesting. **Table 7** list species with their main Norwegian distribution on the sea shores of Sørlandet. Some rare species that can be found outside the region, too, are listed in **Table 8**.

The final priority of the sites worthy of conservation will be presented in a separate research report summarizing the results from the total stretch of coastline from Agder to the Swedish border. Here, we will give a preliminary view of the sites that we consider to be specially interesting in a nature conservation perspective. To separate the investigated areas we used a 7 degree scale of nature conservation value:

0 - without or almost without botanical value

1 - low value

2 - some value

3 - mean value (areas with local conservation interests)

4 - high value (areas with regional conservation interests)

5 - very high value (areas with national conservation interests)

6 - very high value (areas with international conservation interests)

Sites with very high conservation interests (areas with international conservation interests):

Farsund, Listastrendene

Arendal, Tromøy, Bjelland - Botne

Sites with very high conservation interests (areas with national conservation interests):

Arendal, Tromøy, Hove, Spornes-Såta

Arendal, Tromlinga

Arendal, Merdøy, Lakseberget - Støflovikbukta

Sites with high conservation interests (areas with regional conservation interests):

Farsund, Lundevågen

Farsund, Sandøy, Sandøykilen

Mandal, Søylekilen

Søgne, Hellersøy

Søgne, Leirkilen

Søgne, Torvefjorden, Eik

Kristiansand, Børresvåg

Kristiansand, Hamresanden

Lillesand, Øreslandskilen

Grimstad, Rivingen

Grimstad, Ruakerkilen

Grimstad, Store Måkeholmen

Grimstad, Rivingen

Grimstad, Vågsholtkilen

Arendal, Øyestad, Nedenes, Neset

Tvedestrand, Saulekilen

Risør, Krabbesund

Risør, Åkvåg

## 8 Litteratur

- Abrahamsen, J. Jacobsen, N.K., Kalliola, R., Dahl, E., Vilborg, L. & Pålsson, L. 1984. Naturgeografisk regioninndeling av Norden. 2. utg. - Nordiska Ministerrådet, Nordisk Utredningsser. B 1977, 34. 130 s. + tab.
- Ahnfelt, N.O. & Lindblom, A.E. 1827. [artikkel uten tittel] - Wikströms årsberättelse om framstegen uti botanik 1826: 258-281.
- Andersen, B.G. 1979. The deglaciation of Norway 15,000-10,000 B.P. - *Boreas* 8: 79-87.
- Andersen, Ø.B. 1984. Landskapet i Skjærgårdsparken, bruk og vern. - Univ. Oslo, Geogr. inst. Upubl. hovedfagsoppgv. 202 s.
- Andreassen, J. 1984. Litt av hvert om Søgnes flora, og hvilke ville planter er funnet i Søgne? - I: Eikestøl, O., red. *Søgne før og nå* 4: 363-402.
- Andreassen, J. 1991. Glimt fra Ny-Hellesunds flora. - I: Eikestøl, O., red. *Ny-Hellesund. Kulturbilder fra en uthavn på Sørlandet*. - Søgne kommune, Mediegruppa. s. 68-72.
- Arbo, A. 1875. Tillæg til professor Blytts fortegnelse over planterne ved Arendal. - *Aust-Agder-Arkivet, Arendal*. Håndskrevet liste.
- Aune, B. 1993. Temperaturnormaler, normalperiode 1961-1990. - Det norske meteorologiske institutt Rapp. 02/93 Klima. 63 s.
- Benestad, F.Y. 1992. Utkast til forvaltningsplan for Lista-strendene. - *Fylkesmannen i Vest-Agder, Miljøvern* 125 s.
- Bjørnstad, A. 1968. Forslag til opprettelse av reservater med edellauvskog i Søgne kommune, Vest-Agder. - *Blyttia* 26: 68-71.
- Bjørnstad, A. 1971. A phytosociological investigation of the deciduous forest types in Søgne, Vest-Agder, South Norway. - *Norw. J. Bot.* 18: 191-214.
- Bjørnstad, O. 1991. Changes in forest soils and vegetation in Søgne, Southern Norway, during a 20 year period. - *Holarctic Ecol.* 14: 234-244.
- Blomdal, E. 1982. Utkast til verneplan for plantearter / botaniske forekomster og botanisk verneverdige områder i Aust-Agder fylke. - *Fylkesmannen i Aust-Agder, Rapp.* 118 s.
- Blytt, M.N. 1829. Botaniske optegnelser paa en reise i sommeren 1826. - *Mag. Naturv.* 9: 241-283.
- Blytt, M.N. 1836. Indberetning om en botanisk Reise i Sommeren 1833. - *Mag. for Naturv.* 2. Rk., 2, 1. 76 s.
- Blytt, M.N. 1840. Fortegnelse over phanerogame planter og brægger, samlede ved Arendal 1838. - *Bot. Not.* 1840: 1-8.
- Blytt, M.N. 1861-76. *Norges flora*. - Christiania. 1348 s.
- Bruun, I. 1967. Standard normals 1931-60 of air temperatures in Norway. - Det norske meteorologiske institutt, Oslo. 270 s.
- Bruun, I. & Håland, L. 1970. Standard normals 1931-60 of number of days with various weather phenomena. - Det norske meteorologiske institutt, Oslo. 193 s.
- Corley, M.F.V., Crundwell, A.C., Düll, R., Hill, M.O. & Smith, A.J.E. 1981. Mosses of Europe and the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. - *J. Bryol.* 11: 609-689.
- Dahl, E., Elven, R., Moen, A. & Skogen, A. 1986. Vegetasjonsregionkart over Norge 1 : 1 500 000. - Statens kartverk, Nasjonalatlas for Norge.
- Dahl, O., red. 1894. Breve fra norske botanikere til prof. J.W. Hornemann. - Christiania. 99 s.
- Dalland, Ø. 1968. Utmarksressurser i en urban tid. Regionale syn-tesestudier som grunnlag for verneinventering i noen norske terrengtyper. - Univ. Oslo, Geogr. inst. Upubl. hovedfagsoppg. 150 s. + vedl.
- Damsgaard, Hilde 1984. Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av strandkratt på Flekkerøy, Vest-Agder. - Univ. Bergen, Bot. inst. Upubl. hovedfagsoppg. 97 s. + tab.
- Damsgaard, Haakon 1971. Floraen på en Sørlandsholme. - Kristiansand Mus. Årb. 1970: 43-54.
- Damsgaard, Haakon 1972. Floraen på Tromlingene på utsiden av Tromøya ved Arendal. - Kristiansand Mus. Årb. 1972: 36-53.
- Danielsen, A. 1977. Tindved (*Hippophaë rhamnoides*) i Homborsund på Skagerrak-kysten. - *Blyttia* 35: 1-9.
- Danielsen, D. 1917. Nogen billeder fra flyvesandsbeltet paa Lister. - *Naturen* 41: 88-93.
- Detwyl, T., red. 1971. *Man's impact on the environment*. - McGraw-Hill, New York. 731 s.
- Drangeid, S.O.B. 1980. En undersøkelse av vegetasjonen på Hidra, Vest-Agder med vekt på lynghei-vegetasjonen (med vegetasjonskart). - Univ. Oslo. Upubl. hovedfagsoppg.
- Duncan, U.K. 1970. *Introduction to British lichens*. - T. Buncl & Co., Arbroath. 292 s.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1992. Om hävden upphör. Kärllväxter som indikatorarter i ängs- och hagmarker. - *Naturvårdsverket, Solna*. 135 s.
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M. & Fredriksen, K.E. 1988. Botaniske verdier på havstrender i Nordland. A. Generell innledning. Beskrivelse for region Sør-Helgeland. - *Økoforsk Rapp.* 1988, 2A. 334 s.
- Elven, R. & Johansen, V. 1983. Havstrand i Finnmark. Flora, vegetasjon og botaniske verneverdier. - Miljøverndepartementet. Rapp. T-541. 357 s.
- Engelbrethsen, P. 1905. Havskjærenes flora. - *Naturen* 1905: 138-144.
- Engelhart, H. 1808. Brev til prof. J.W. Hornemann. - I: Dahl, O., red. 1894, *Breve fra norske botanikere til prof. J.W. Hornemann*. Christiania. s. 1-9.
- Falkum, T. 1977. Sørlandets geologiske oppbygning. - I: Kristiansen, A., red. *Agder. Bygd og by i Norge*. - Gyldendal, Oslo. s. 28-64.

- Fjelland, M., Elven, R. & Johansen, V. 1983. Havstrand i Troms. Botaniske verneverdier. - Miljøverndepartementet Rapp. T-551. 291 s.
- Forman, R.T.T. & Godron, M. 1986. Landscape ecology. - John Wiley & Sons, New York. 620 s.
- Fremstad, E. & Elven, R. 1987. Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge. - Økoforsk Utredn. 1987, 1.
- Fritz, R.E. 1904. Undersøgelser over floraen paa kysten af Lister og Mandals amt. - Vidensk. Skr. I. Mat.-naturv. Kl. 1903, 3. 219 s.
- Fylkesmannen i Aust-Agder 1977. Utkast til verneplan for edellauvskog i Aust-Agder fylke. - Arendal. 70 s.
- Fylkesmannen i Aust-Agder 1978. Utkast til verneplan for våtmarksområder i Aust-Agder fylke. - Arendal. 50 s.
- Fylkesmannen i Vest-Agder 1981. Utkast til verneplan for våtmarksområder i Vest-Agder fylke. - Kristiansand. 114 s.
- Fægri, K. 1960. The coast plants. - Univ. Bergen Skr. 26. 134 s. + LIV kart.
- Fægri, K. & Ouren, T. 1988. Klatrelerkespore (*Corydalis claviculata*) og stor trollurt (*Circaea lutetiana*) i Bergen. - Blyttia 46: 181-182.
- Førland, E.J. 1993. Nedbørnormaler, normalperiode 1961-1990. - Det norske meteorologiske institutt Rapp. 39/93 Klima. 63 s.
- Gautestad, A. 1989. Prosjekt Fugløyna. Fugleregistreringer m.m. 1988-1989. Forslag til vern og biotopforbedrende tiltak. Rapport. - Fylkesmannen i Vest-Agder, Miljøvernadv. 30 s. + vedl.
- Gundersen, T.C. 1944. Floraen på 90 holmer i Tromøy og His herred. - Univ. Oslo. Upubl. hovedfagsoppg.
- Hafsten, U. 1959. De senkvartære strandlinjeforskryvningene i Oslotrakten belyst ved pollenanalytiske undersøkelser. - Norsk geogr. Tidsskr. 16: 74-99.
- Halvorsen, R. 1980. Truete og sårbare plantearter i Sør-Norge. Del II. Spesiell del. - Univ. i Oslo, Bot. hage mus. Upubl. 140 s.
- Halvorsen, R. 1982. Sjeldne og sårbare plantearter i Sør-Norge. V. Strandtistel (*Eryngium maritimum*). - Blyttia 40: 163-173.
- Hanssen, O. 1930. Litt um voksterlivet på Lista. - Naturen 54: 343-349.
- Helland, A. 1903. Topografisk-statistisk beskrivelse over Lister og Mandals amt. Første del. - Aschehoug, Kristiania. 660 s.
- Holmboe, J. 1938. Spredte bidrag til Norges flora. IV. - Nytt Mag. for Naturv. 78: 1-35.
- Holmsen, P. 1979. Grunnlag i kvartærgeologi. - Norges geol. Unders. 347. 70 s.
- Holten, J.I., Frisvoll, A.A. & Aune, E.I. 1986. Havstrand i Møre og Romsdal. Flora vegetasjon og verneverdier. - Økoforsk Rapp. 1986, 3A. 253 s.
- Holt-Jensen, A. 1986. Konsentrasjon og spredning. Studier i det norske bosettingsmønsterets utvikling, med en spesialstudie i Kristiansandområdet. - Norges handelshøyskole og Univ. Bergen, Geogr. Inst. 543 s.
- Hornemann, J.W. 1821. Forsøg til en dansk oekonomisk Plantelære. - København. 1042 s.
- Hultén, E. 1971. Atlas över växternas utbredning i Norden. - Generalstabens litografiska anstalts förlag, Stockholm. 531 s.
- Hultén, E. & Fries, M. 1986. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer I-III. - Koeltz Scientific Books, Königstein. 1172 s.
- Høiland, K. 1973. Vegetasjonen på Lista. - Kristiansand Mus. Årb. 1973: 5-31.
- Høiland, K. 1974. Sandstrenger, sanddyner og sanddynevegetasjon med eksempler fra Lista, Vest-Agder. - Blyttia 32: 103-118.
- Høiland, K. 1978. Sand-dune vegetation of Lista, SW Norway. - Norw. J. Bot. 25: 23-45.
- Høiland, K. 1985. Sanddynevegetasjon - en vegetasjonstype i stadig forandring. - Blyttia 43: 145-153.
- Høiland, K. & Pedersen, O. 1990. Forvaltningsplan for truete plantearter i Vest-Agder fylke. - NINA Oppdragsmelding 51. 27 s.
- Jansen, I. 1987. Kvartærgeologi [på Raet utenfor Arendal]. - I: Sævre, R., red. Natur- og kulturkvaliteter på Raet i kystsonen utenfor Arendal. - Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernadv. Rapp. 1987, 1: 4-16.
- Johannesen, T.W. & Håland, L. 1969. Standard normals 1931-60 of monthly wind summaries for Norway. - Det norske meteorologiske institutt, Oslo. 217 s.
- Johansson, O., Ekstam, U. & Forshed, N. 1986. Havsstrandsångar. - LTs förlag, Stockholm. 96 s.
- Johnsen, J.I. 1991. *Juncus anceps*, en ny art i den norske flora. - Blyttia 49: 151-153.
- Jørgensen, C.A. 1931. Ekursionen til Kristiansand den 1., 2. og 3. August 1930. - Bot. Tidsskr. 41: 339-344.
- Jørgensen, P.M. 1972. Botaniske glimt fra Hidra, Vest-Agder. - Blyttia 30: 213-216.
- Klemsdal, T. 1982. Coastal classification and the coast of Norway. - Norsk geogr. Tidsskr. 36: 129-152.
- Korsmo, H. 1974. Naturvernrådets landsplan for edellauvskogsreservater i Norge. III. Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland. - Norges landbrukshøyskole, Bot. inst. 138 s.
- Kristiansen, J.N. 1988. Havstrand i Trøndelag. Flora, vegetasjon og verneverdier. - Økoforsk Rapp. 1988, 7A. 186 s.
- Kristiansen, K.J. & Sollid, J.L. 1989. Vest-Agder fylke, kvartærgeologi og geomorfologi, beskrivelse til kart 1 : 250 000. - Fylkeskartkontoret i Vest-Agder, Kristiansand. 103 s. + kart.
- Krog, H., Østhagen, H. & Tønberg, T. 1980. Lavflora. Norsk busk- og bladlav. - Universitetsforlaget, Oslo. 312 s.
- Larsen, G. 1977. Vegetasjonen i sanddynene på Lista. - Univ. Bergen, Bot. inst. Upubl. hovedfagsoppg. 189 s.
- Lid, J. 1950. Nye plantefunn 1945-1949. - Blyttia 8: 41-53.
- Lid, J. 1957. Nye plantefunn 1955-1957. - Blyttia 15: 109-127.

- Lid, J. 1985. Norsk, svensk, finsk flora. 5. utg. ved Olav Gjærevoll. - Det norske samlaget, Oslo. 837 s.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utg. ved Reidar Elven. - Det norske samlaget, Oslo. 1014 s.
- Lie, A. & Ovesen, R. 1993. Forvaltningsplan, høringsutkast. Kjosbukta naturreservat, Kristiansand kommune. - Kristiansand kommune, Park- og idrettsetaten. 25 s. + vedl.
- Lind-Jenssen, I. & Andersen, T. 1969. Planteliv. - I: Det tidligere Mandal prestegjeld. s. 335-388.
- Lista-utvalget. u.å. Naturvern på Lista. - 64 s.
- Lundberg, A. 1983. Forvaltning av sanddyneområda på Karmøy - friluftsliv eller naturvern? - Norges handelshøyskole og Univ. Bergen, Geogr. inst. Medd. 80. 147 s.
- Lundberg, A. 1987. Sand dune vegetation on Karmøy, SW Norway. - Nord. J. Bot. 7: 453-477.
- Lundberg, A. 1989. Havstrand i Hordaland. Flora og vegetasjon. - Direktoratet for naturforvaltning, Rapp. 1989, 9. 286 s.
- Lundberg, A. 1992a. Havstrand i Hordaland. Regionale trekk og verneverdiar. - Direktoratet for naturforvaltning, Rapp. 1992, 2. 181 s.
- Lundberg, A. 1992b. Havstrand og nasjonale naturvernstrategiar. - Blyttia 50: 37-45.
- Lundberg, A. 1993. Dry coastal ecosystems of Central and South Norway. - I: van der Maarel, E., red. Dry coastal ecosystems. Ecosystems of the world 2A. Elsevier Scientific Publ., Amsterdam - London - New York - Tokyo. s. 109-130.
- Lundberg, A. & Rydgren, K. 1994. Havstrand på Sørøstlandet. Regionale trekk og verneverdier. - NINA Forskningsrapp. 47. 222 s.
- Lyng, B. 1912. Vegetationsbilleder fra Sørlandets skjærgaard. - Nyt Mag. Naturv. 50: 53-87.
- Meinig, D.W. 1979. Reading the landscape. An appreciation of W.G. Hoskins and J.B. Jackson. - I: Meinig, D.W., red. The interpretation of ordinary landscapes. Geographical Essays, Oxford Univ. Press, Oxford. s. 195-244.
- Miljøverndepartementet 1979. Verneplan for sjøfuglreservater. Delplan 2: Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder. - Naturverninspektøren for Sør-Norge. 172 s.
- Moen, A. 1982. Terrestrisk økologi. - Univ. Trondheim, Komitéen for miljøvern. 126 s.
- Moen, A. 1987. The regional vegetation of Norway; that of Central Norway in particular. - Norsk geogr. Tidsskr. 41: 179-226.
- Murbeck, S. 1885. Några anteckningar till floraen på Norges sydvästra och södra kust. - Bot. Not. 1885: 1-28, 65-83.
- Müller, O.F. 1778. Reise igiennem Øvre-Tillemarken til Christiansand og tilbage 1775. - København.
- Nesje, A. & Dahl, S.O. 1990. Autochthonous block fields in southern Norway: implications for the geometry, thickness and isostatic loading of the Late Weichselian Scandinavian ice sheet. - J. Quaternary Science 5: 225-234.
- Neuman, L.M. 1896. Botaniska anteckningar från en resa i Norge 1893. - Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. 1896, 7: 511-517.
- Neuman, L.M. 1901. Sveriges flora (fanerogamerna). - Gleerups förlag, Lund. 832 s.
- Nordhagen, R. 1921. Vegetationsstudien auf der Insel Utsire im westlichen Norwegen. - Bergens Mus. Aarb. 1920-21. Naturv. R. 1. 149 s.
- Nordhagen, R. 1940. Studien über die maritime Vegetation Norwegens. I. Die Pflanzengesellschaften der Tangwälle. - Bergens Mus. Årb. 1939-40, naturv. R. 2. 123 s. + tab.
- Nordhagen, R. 1943. Axel Blytt. En norsk og internasjonal forskerprofil. - Blyttia 1: 21-83.
- Norges geografiske oppmåling 1980. Beretning om virksomheten i året 1979. - Oslo.
- Norges sjøkartverk 1986. Den norske los. 1. Alminnelige opplysninger. 5. utg. - Norges sjøkartverk, Stavanger. 320 s.
- Norges sjøkartverk 1988. Tidevannstabeller for den norske kyst med Svalbard. - Norges sjøkartverk, Stavanger. 80 s.
- Norske meteorologiske institutt, Det. 1987. Nedbørnormaler. 14 s. Upubl. liste.
- Norske meteorologiske institutt, Det. 1989. Temperaturnormaler 1931-1960. 12 s. Upubl. liste.
- Nuland, J. 1981. Hans Engelhart og Tobias Klungeland, to fremragende plantesamlere. - Kristiansand Mus. Årb. 1980: 53-66.
- Ouren, T. 1972. Ballastplasser og ballastplanter i Aust-Agder. - Blyttia 30: 81-100.
- Ouren, T. 1977. Ballastplasser og ballastplanter i Vest-Agder. - Agder Historielag Årsskrift 55: 131-152.
- Ouren, T. 1978. Ballastplanter på skipsverfter i Grimstad-distriktet. - Kristiansand Mus. Årb. 1978: 31-35.
- Ouren, T. 1980. Antropochorer i Risør-området gjennom hundre år. - Kristiansand Mus. Årb. 1980: 44-52.
- Pedersen, A. 1974. Floraen i Austre Moland Herred, Aust-Agder og tilstøtende områder. - Blyttia 32: 181-197.
- Pedersen, A. 1975. Vegetasjon og flora i Lyngnavassdraget, Vest-Agder. - Kristiansand Mus. Årb. 1975: 32-53.
- Pedersen, A. & Drangeid, S.O.B. 1984. Flora og vegetasjon i Lyngdalsvassdragets nedbørsfelt. - Univ. Oslo, Kontaktutv. for vassdragsreguleringer Rapp. 73. 101 s.
- Pedersen, O. 1987. Ormetunge (*Ophioglossum vulgatum*) funnet i Lyngdal, Vest-Agder. - Blyttia 45: 121-122.
- Pedersen, O. 1992a. Botaniske undersøkelser av Marka skytefelt, Lista, Farsund kommune. - VegeDataConsult, Oslo. 21 s.
- Pedersen, O. 1992b. Kort beskrivelse av flora og vegetasjon i Selør-området, Lyngdal, Vest-Agder. - VegeDataConsult, Oslo. 22 s.

- Pedersen, O. & Høiland, K. 1989. Økologiske studier av strandtorn (*Eryngium maritimum* L.) på Lista, Vest-Agder. - I: Bretten, S. og Rønning, O.I., red. Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvold 1989. Univ. Trondheim, Vitensk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1989, 2: 76-87.
- Pedersen, O. & Røren, V. 1993. Ekskursjon til Sandøy utenfor Loshavn. - Blyttia 51: 83.
- Prøsch-Danielsen, L. 1987. Einerbakker på Ra-morenen i S-Norge. - Nordisk Bygd 1987, 2: 2-33.
- Rasch, H. 1836. Naturhistoriske notiser. Fra en reise, foretagen i sommeren 1833. - Mag. Naturv. 12: 285-326.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. Berggrunnskart over Norge 1:1 mill. Nasjonalatlas for Norge, kartblad 2.2.1. - Statens kartverk.
- Skogen, A. 1972. The *Hippophaë rhamnoides* alluvial forest at Leinöra, Central Norway. A rhytosociological and ecological study. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1972, 4. 115 s.
- Statistisk sentralbyrå 1951. Jordbruksstatistikk 1949 (landbruksareal og husdyrhold m.v.). - Norges Offisielle Statistikk XI. 44. 97 s.
- Statistisk sentralbyrå 1978. Miljøstatistikk 1978. Naturressurser og forurensning. - Oslo. 296 s.
- Statistisk sentralbyrå 1983a. Statistisk fylkeshefte 1983. Aust-Agder. - Norges Offisielle Statistikk B 350. 236 s.
- Statistisk sentralbyrå 1983b. Statistisk fylkeshefte 1983. Vest-Agder. - Norges Offisielle Statistikk B 351. 228 s.
- Statistisk sentralbyrå 1992a. Landbruksteljing 1989. Hefte V. Husdyr. - Norges Offisielle Statistikk C 30. 95 s.
- Statistisk sentralbyrå 1992b. Statistisk årbok 1992. - Norges Offisielle Statistikk C 32. 494 s.
- Statistisk sentralbyrå 1993. Statistisk årbok 1993. - Norges Offisielle Statistikk C 85. 495 s.
- Statistisk sentralbyrå 1994. Befolkningsstatistikk 1994. I. Endringstall for kommunar 1992-1994. - Norges Offisielle Statistikk C 151. 59 s.
- Sævre, R., red. 1987. Natur- og kulturkvaliteter på Ræet i kystsonen utenfor Arendal. - Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernnavd. Rapp. 1987, 1. 124 s.
- Sørensen, R., Bakkelid, S. & Torp, B. 1987. Nasjonalatlas for Norge. Hovedtema 2: Landformer, berggrunn og løsmasser. Kartblad 2.3.3. Statens kartverk.
- Søvik, N. 1944. Om vegetasjonen på flygesandfelt på Stad. - Blyttia 2: 81-99.
- Søvik, N. 1945. Om vegetasjonen på flygesandfelt på Vigra, Sandøya og Gossen. - Blyttia 3: 53-70.
- Søvik, N. 1946. Flygesandfeltet på Grytten gamle prestegard i Romsdalen. - Blyttia 4: 1-8.
- Thomas, W. Jr., red. 1955. Man's role in changing the face of the earth. - Univ. of Chicago Press, Chicago. 1193 s.
- Vesthassel, A. 1926. Planteveksten paa Lista. - I: A. Berge, red. Lista. En bygdebok. Tønsberg. s. 67-91.
- Veve, O. 1987. Havstrandvegetasjon i Aust-Agder. Førebels rapport frå registreringar 1987. - Bø. 145 s. Upubl.
- Wischmann, F. 1960. Sommerekursjon til Tromøya ved Arendal 24.-30. juni [1959]. - Blyttia 18: 19-21.
- Wischmann, F. 1967. Norsk botanisk forenings sommerekursjon 1966. - Blyttia 25: 6-7.
- Wischmann, F. 1974. Norsk botanisk forenings sommerekursjon 1973. - Blyttia 32: 44-45.
- Wittrock, V.B. 1868. Om fanerogam- och thallogam-vegetationen i Skandinaviens //ex-region. - Bot. Not. 1868: 149-175.
- Økland, R. & Økland T. 1988. Forvaltningsplan for truede plantearter i Aust-Agder fylke. - Økoforsk 1988. 23 s.
- Økland, R., Brandrud, T. E., Høiland, K. & Økland, T. 1985. Strategi for forvaltning av forekomster for utsatte plantearter i Norge. - Økoforsk Notat 1985, 1. 16 s.
- Åsen, P.A. 1983. Floraen over Agder. I. Karsporeplanter (Pteridophyta). - Kristiansand Mus. Årbok 1982: 7-49.
- Åsen, P.A. 1984. Flora over Agder. 2. Nakenfrøete (Pinophyta) og dekkfrøete (Magnoliophyta) t.o.m. Froskebittfamilien (Hydrocharitaceae). - Kristiansand Mus. Årb. 1983: 7-38.
- Åsen, P.A. 1985a. Floraen i Randesund, Kristiansand kommune, Vest-Agder. - Kristiansand Mus. Årb. 1984: 7-27.
- Åsen, P.A. 1985b. Planteliv i spennende miljø. - I: Bygdebok for Randesund.
- Åsen, P.A. 1987. Flora over Agder. 3.1. Grasfamilien (Poaceae: Andropogoneae, Paniceae og Eragrostideae). - Kristiansand Mus. Årb. 1986: 23-30.



0 59

**nina**  
**forsknings-**  
**rapport**

ISSN 0802-3093  
ISBN 82-426-0520-3

Norsk institutt for  
naturforskning  
Tungasletta 2  
7005 Trondheim  
Tel. 73 58 05 00