

Mandalsstrendene, Lindesnes kommune – forvaltningsplan

Anders Thylén / Solfrid Helene Lien Langmo



Mandalsstrendene, Lindesnes kommune – forvaltningsplan

Forfattere: Anders Thylén / Solfrid Helene Lien Langmo

Publisert: 31.01.2022

Antall sider: 45 sider

Publiseringstype: PDF med aktive lenker

Oppdragsgiver: Statsforvalteren i Agder

Tilgjengelighet: Dokumentet er offentlig tilgjengelig

Rapporten refereres som: Thylén, A. og Langmo, S. H. L. 2022. Mandalsstrendene – naturverdier og innspill til forvaltningsplan. Biofokus-rapport 2022-032. Stiftelsen Biofokus. Oslo.

Forsidebilder: Sørlig etablert sanddyne ved Kanelstranda / sanddyner på Sjøsandene / sandfuruskog bak Sjøsandene / Parken til Risøbank / Rynkerose. Foto: Anders Thylén.

Biofokus rapport 2022–032

ISSN 1504-6370

ISBN 978-82-8449-068-7



Gaustadalléen 21
NO-0349 OSLO
Org.nr: 982 132 924
post@biofokus.no
www.biofokus.no

Forord

Mandalsstrendene fra Sjøsandene i øst til Langestranda i nordvest er et svært mye brukt friluftsområde tett ved Mandal sentrum. Biofokus har fra Statsforvalteren i Agder fått i oppdrag å utarbeide forvaltningsplan for området. Forvaltningsplan er utarbeidet av Anders Thylén og Solfrid Helene Lien Langmo. Marie Bjelland og Bjørn Vikøyr har vært kontaktperson hos Statsforvalterens miljøvernavdeling i Agder. Planen er utarbeidet i dialog med kommunen som er grunneier/arealforvalter, og flere lokale organisasjoner og aktører. Kontaktperson hos kommunen har vært Tormod Try.

Kommunen er «eier» av forvaltningsplanen, og vil i samråd med Statsforvalteren og andre aktører, bruke den videre i forvaltningen av området.

Biofokus takker Statsforvalteren i Agder ved Marie Bjelland og Bjørn Vikøyr og Lindesnes kommune ved Tormod Try og Roald Larsen for godt samarbeid gjennom prosessen. Biofokus ønsker også å takke alle som har vært dialogpartnere eller bidratt med fakta eller innspill til planen, herunder Asbjørn Lie fra Universitetet i Agder, medlem av rødlistekomiteen for sommerfugler Kai Berggren og Torbjørn Kloster (entomologisk forening Mandal). Se også liste over muntlige kilder.

Oslo, 1. april 2022

Anders Thylén



Sanddyner på Sjøsandene. Foto: Anders Thylén.

Sammendrag

Mandalsstrendene og Furulunden er et svært mye brukt offentlig regulert / statlig sikra friluftsområde tett ved Mandal sentrum. Området har også store naturverdier. Biofokus har på oppdrag fra Statsforvalteren i Agder og i samarbeid med Lindesnes kommune utarbeidet forslag til forvaltningsplan for naturverdiene i området. Tidligere og ny naturtypekartlegging ligger til grunn for forvaltningsplanen.

Mye av strandlinjen består av sandstrender oppsplittet av bergknauser og åser med skog. Med unntak for Lista er Mandalsstrendene et av de største sandkystområdene på Sørlandet. Området besto for 200 år siden av åpne sandsletter, men er siden tilplantet med leskoger av furu, lerk og fremmede treslag. I dag er Furulunden dominert av skog, åpne arealer kun i smale striper langs strandsonen.

Det er registrert flere rødlistede og verdifulle naturtyper i området. De viktigste er de rødlistede typene sanddynemark og sørlig etablert sanddynemark. Sistnevnte, som er sterkest truet, finnes på Sjøsandene, Kanelstranda, Banken og Langstranda. Det er også registrert mindre arealer med semi-naturlig eng, noen verdifulle skoglokaliteter, og enkeltforekomster av den utvalgte naturtypen hule eiker. Det er registrert et rikt arts mangfold knyttet til åpne sandområder og sandkyst, både av karplanter, lav og insekter. Grunnet mye ferdsel og bruk er det sterkt press på artsforekomstene og en del arter er trolig gått ut. Arts mangfoldet av insekter i området er i liten grad dokumentert. Fremmede arter, og da spesielt rynkerose og gyvel, er en stor utfordring i området. I tillegg finnes bestander av fremmede treslag i Furulunden. Andre hovedutfordringer er ferdsel og slitasje i sanddynelandskapet, erosjon og tap av sand på østre del av Sjøsandene, og generell reduksjon av areal med åpen sandmark.

Følgende hovedmål for forvaltning av naturarealene er foreslått: Ivareta et sandkystlandskap med sandstrender, sanddyner, sandfuruskoger, løvskoger og andre verdifulle habitater, med et rikt biologisk mangfold av arter som naturlig er knyttet til området, samtidig som området ivaretas som regionalt viktig friluftsområde.

Forvaltningsområdet er delt inn i forvaltningssoner, og delmål, utfordringer og tiltak er beskrevet for hver sone. Sonene er:

- Sone 1 - Sandstrender, sanddyner og åpne strandområder
- Sone 2 - Eng og eng-liknende mark
- Sone 3 - Bestander av fremmede treslag
- Skog

Av generelle tiltak er bekjempelse av fremmede arter, spesielt rynkerose og gyvel, viktig i alle soner, i tillegg til informasjon til publikum om naturverdier og skjøtsel i området. Andre viktige tiltak er rydding og tynning av trær og busker i kantene mellom sone 1 og skogen for å opprettholde areal med åpen sandmark. Fortsatt styring av ferdsel i sone 1 er nødvendig for å redusere slitasje i sanddynene. Det bør innhentes kompetanse for å utrede relevante tiltak for å redusere erosjon og tap av sand på Sjøsandene. Videre foreslås skjøtsel med slått av enkelte dyneenger i sone 1 og av engarealer i sone 2. Det er også foreslått å fjerne bestander av fremmede treslag (sitka) og på sikt å redusere andelen fremmede treslag (inkludert regionalt fremmede som bøk og lerk) i Furulunden. For skogen er det et mål at den på sikt skal få mer naturskogspreget.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Om forvaltningsplanen	6
2	Natur og naturgrunnlag	8
2.1	Geologi og klima.....	8
2.2	Vegetasjon	8
2.3	Verdifulle og rødlistede naturtyper	10
2.4	Artsmangfold	14
3	Brukshistorikk og brukerinteresser	19
3.1	Historikk.....	19
3.2	Dagens bruk	20
3.3	Planer	21
4	Forvaltningsoppgaver og tiltak.....	22
4.1	Forvaltningsutfordringer	22
4.2	Forvaltningsmål	28
4.3	Skjøtsel og tiltak	29
5	Tiltaksliste.....	40
6	Referanser	41
	Vedlegg 1. Reguleringsformål	42
	Vedlegg 2. Kategorier for rødlistearter	43
	Vedlegg 3. Kategorier for fremmede arter	44

1 Innledning

Mandalsstrendene er et svært mye brukt friluftsområde tett inntil Mandal sentrum i Lindesnes kommune. Det ligger på Banken/Furulunden i Mandal og strekker seg fra Sjøsandene i øst til Langstranda i nordvest. Området har ikke noe vern etter Naturmangfoldloven, men store deler er statlig sitra friluftsområde. Området er regulert i egen reguleringsplan for Furulunden, og størstedelen er regulert til offentlig friområde. Området består av store og små sandstrender, stykket opp av åskoller med skog.

I reguleringsplanbestemmelsene står det lite om hensikt og mål for friområder. Det står kun «/ friområdene kan det bare føres opp bygninger og anlegg e.l. som etter bygningsrådets skjønn er nødvendige for friområdets bruk og drift som sådant». I tillegg er det i området et spesialområde bevaring som omfatter antikvarisk og kulturhistorisk verneverdige bygninger og anlegg.

Området omfattes av flere eiendommer. 52/5 og 52/332 Risøbank eies av Miljødirektoratet, og her er flere bygninger med areal rundt fredet som kulturminner. 160/1623 eies av Lindesnes kommune, mens Miljødirektoratet har rettigheter knyttet til friluftsformål.

Mye av strandlinjen består av lange sandstrender oppsplittet av bergknauser og åser med skog. Flere steder er det en ubrutt gradient fra vannkanten via forstrand, sanddyner og videre til sandfuruskog. Dette er best utviklet ved Banken og Sjøsandene, hvor også de største sanddyneområdene finnes. Med unntak for Lista er Mandalsstrendene et av de største sandkystområdene på Sørlandet.

Lindesnes kommune eier altså det meste av området, utenom kulturmiljøene på Risøbank, og har forvaltningsansvar for friluftsområdene (til dels i samarbeid med Miljødirektoratet). Det er tidligere laget en forvaltningsplan for Furulunden/Risøbank. Dette ble gjort i regi av kommunen i 1999 (Mandal kommune Parkvesenet 1999). Det ble den gang gjort et grundig arbeid med forvaltningsplanen, men mye er endret, både situasjonen i området, men også kunnskap både om området og bevaringsbiologi generelt. Det er derfor behov for en fornyelse av planen, men den utgjør likevel et viktig kunnskapsgrunnlag, og bl.a. historiebeskrivelsen er i stor grad hentet derfra.

Kommunen og Statsforvalteren har et felles ønske om å ta vare på både naturverdier og kulturmiljøer, samtidig som området skal kunne brukes som et aktivt friluftsområde for både lokale brukere og tilreisende turister.

1.1 Om forvaltningsplanen

Denne forvaltningsplanen tar utgangspunkt i naturverdiene ved Mandalsstrendene, og ser på hvordan disse kan tas vare på og forvaltes samtidig som eksisterende bruksformål og eksisterende og planlagt bruk av området kan fortsette og utvikles. Området deles inn i forvaltningsenheter basert på beliggenhet, naturtyper/naturkvaliteter og tilstand. For hver forvaltningsenhet formuleres mål for naturverdiene, forvaltningsutfordringer identifiseres og beskrives, og det foreslås tiltak og strategier for å nå målene.

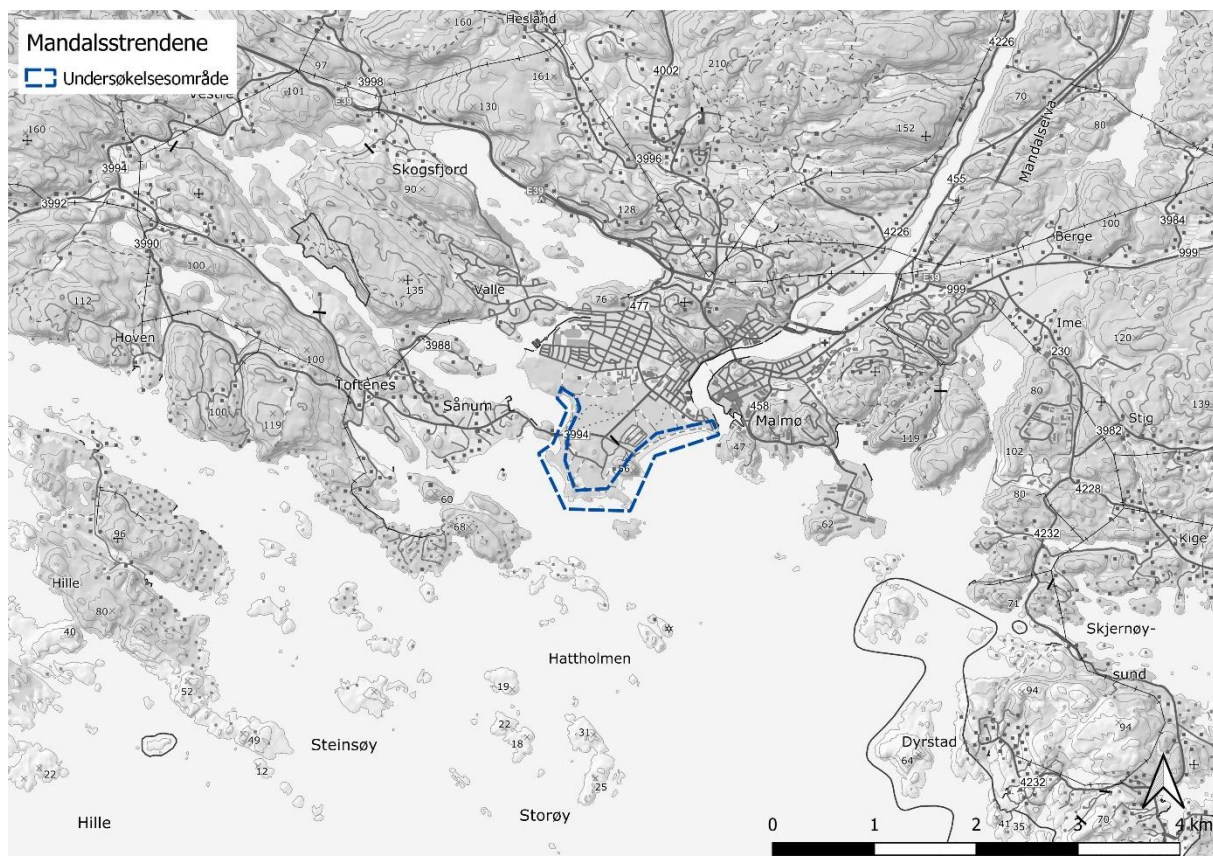
Hensikten med forvaltningsplanen er å gi forvalterne av området et redskap for å kunne ivareta de store naturverdiene samtidig som bruken av området fortsetter. Planen omhandler strendene og de strandnære områdene (se figur 1), og ikke øvrige deler av Furulunden/Risøbank. Skogen nærmest bak strandområdene er likevel inkludert som en viktig del av naturgradienten og naturkvalitetene i området.

Mål og tiltak foreslått for disse skogarealene vil i stor grad også være overførbart som anbefalinger for å ivareta naturverdiene i øvrige skogområder i Furulunden.

En forvaltningsplan skal være et praktisk hjelpemiddel til å ivareta naturverdiene og fremme reguleringsformålet, og skal være et redskap for både forvaltningsmyndigheten og brukere av området. Forvaltningsplanen er ikke juridisk bindende, men har en veiledende funksjon.

Forvaltningsplanen må utarbeides innenfor de rammene som settes av gjeldende planvedtak. Det vil si at det i planen ikke kan innføres nye restriksjoner, men at det heller ikke kan åpnes for tiltak som ikke har grunnlag i gjeldende områderegulering.

Forvaltningsplanen erstatter den gamle forvaltningsplanen, og gjelder i utgangspunktet for 10 år. Gyldighetstiden kan senere forlenges dersom dette blir ansett som hensiktsmessig. Planen kan også revideres etter kortere tid enn 10 år dersom det oppstår behov for dette.



Figur 1: oversiktskart for forvaltningsområde Mandalstrendene.

2 Natur og naturgrunnlag

Mandalsstrendene ligger rett utenfor Mandal sentrum i Lindesnes kommune. Området ligger ved utløpet av Mandalselva i sjøen. Som navnet Banken indikerer er det meste av halvøya en sandbanke oppbygd av sedimenter avsatt av elva over tusenvis av år. De indre delene av halvøya er utbygd og utgjør deler av Mandal sentrum, mens de ytre delene er bevart som natur- og friluftsområde med skog, strandområder, bergknauser og noen større anlegg som campingplass og et eldre gods med bl.a. engelsk hage og selskapslokaler.

Området utgjør, med unntak av Lista, et av de større sandområdene på Sørlandet, med store sandstrender og sandfuruskog, og med rester av sanddynevegetasjon. Her finnes rester av truede naturtyper knyttet til sanddyner, med tilhørende særpreget arts mangfold. Arealene med godt utviklet dynepreg er små og utgjør smale striper mellom strendene og bakenforliggende skog, turveier og andre anlegg.

2.1 Geologi og klima

Berggrunnen i området består ifølge NGU (NGU 2022a) hovedsakelig av båndgneis. Det meste av Mandal sentrum og områdene utenfor ligger imidlertid på tykke løsmasselag bygd opp av avsetninger fra Mandalselva. De ytre delene inkludert forvaltningsområdet er av NGU angitt som marin strandavsetning (NGU 2022b), fordi sedimentene er strandvaskede og påvirket av bølge- og strømkraft i strandsonen. Sedimentene består hovedsakelig av sand. Berget stikker opp i flere åser og knauser, bl.a. Hobdeheia og Stumpodden, mens terrenget på mellomliggende areal er forholdsvis flatt.

Stedvis i sandområdene finnes terrengformer som små flygesanddyner og vindavsetninger. Dette er best utviklet på Banken og i skogen bak Sjøsandene, men finnes i noen grad også bak flere av strendene.

Området ligger i nemoral vegetasjonssone og sterkt oseanisk vegetasjonsseksjon (Moen 1998).

2.2 Vegetasjon

Hovedtrekk i vegetasjon beskrives her ut fra NiN2 (Halvorsen et al. 2015) og med kartleggingsenheter i 1:5000 slik disse er beskrevet av (Bratli et al. 2019).

Dagens sandstrender og sanddyner utgjør restene av et tidligere mye større åpent sandområde på Furulunden/Risøbank, og mye av dagens skog er tilkommet etter planting fra 1800-tallet og framover. I strandområdene er det en mer eller mindre tydelig gradient fra sjøen og innover land. De ytterste delene mot sjøen består av «forstrand og primærdyner» (T21-C-1). Forstranden består av de stort sett vegetasjonsfrie delene med ustabil sand, og utgjør de åpne sandstrendene. Primærdynene er de arealene innerst på de åpne sandstrendene hvor spredt vegetasjon begynner å etablere seg. Her forekommer spredt sandarve, sandstarr og strandrug. Forstrand og primærdyner er den dominerende typen som dekker størst areal på de fleste strendene i området, og på noen av de mindre strendene er dette stort sett eneste type før terrenget endrer seg og berg/skog tar over (f.eks. Stumpastrendene).

Der sanden i større grad blir bundet av vegetasjonen overtar naturtypen «hvite og grå dyner» (T21-C-2). Denne overgangen er noen steder en tydelig brattkant, bl.a. ved Lordens, til dels grunnet erosjon på sandstranden. De ytre delene av dynene er artsfattige og dominert av store gras som marehalm og strandrug. Innover er det økende dekning av lavvokste urter og gras, med bl.a. sandstarr, gåsemure, tiriltunge og dvergsmyle. Hvite og grå dyner forekommer på de fleste av strendene.

Lengst inn og hvor sanden er mer stabil forekommer «brune dyner og dynehei» (T21-C-3). Her er det ofte etablert et bunnsjikt med mose og lav, det er i partier rik og engpreget gras- og urtevegetasjon med arter som blåklokke, tiriltunge, gjeldkarve, fuglevikke, smalkjempe, gulmaure, rødsvingel og rødknapp. Dvergbusker som krypvier dekker betydelige areal. Noen steder, bl.a. i nordre del av Langstranda er det fuktpartier (dynetrau) med arter som sløke, strandkvann, strandrør og melkerot. Brune dyner forekommer flekkvis på flere av strendene, men er best utviklet på Banken og ved Sjøsandene.



Figur 2: Banken, hvor vi finner noen av de best utvikla sanddynene i området. Hovedsakelig hvite og grå dyner i bildet, mens brune dyner begynner å komme inn i venstre del. Foto: Solfrid Helene Lien Langmo.

I åspartiene er det i strandnære områder en del nakent berg, hovedsakelig av typen uttørkingseksponeerte litt kalkfattige og svakt intermediære berg (T1-C-5) og åpen grunnlendt mark av intermediær type (T2-C-3 og 4). Her vokser arter som bitterbergknapp, kystbergknapp, småsyre, smyle, dvergsmyle, sauesvingel, kystgrisøre og blåmunke.

Skogsvegetasjonen er noe varierende. På åsene er det til dels fattig barskog, bl.a. på åsryggen ved Stumpodden. Dominerende skogtype her er bærlyngskog (T4-C-2) med furu og boreale løvtrær, og skogstjerne, smyle og marimjelle i feltsjiktet. I noen åspartier, bl.a. deler av lia på Hobdeodden, er det

rikere blandingsskog av type svak lågurt / lågurtskog (T4-C-2/3) og svak bærlyng-lågurtskog (T4-C-6). Tresjiktet her utgjør en blanding av furu, boreale løvtrær og innslag av edelløvtrær. Det er en god del vivendel, bringebær og bregner her, og innslag av urter som brunrot.

I de flater skogpartiene bak strendene er det sandfuruskog av fattig-intermediær type. Grunnvannet ligger trolig ganske høyt, og deler av skogen kan være i gamle dynetrau. Den er dermed ikke like tørkeutsatt som sandfuruskog ellers kan være. Dominerende skogtyper er bærlyngskog (T4-C-5) og svak bærlyng-lågurtskog (T4-C-6), men rikere partier med bærlyng-lågurtskog (T4-C-7) forekommer trolig også. Blåbær, tyttebær, røsslyng, marimjelle og smyle er vanlige arter i sandfuruskogen. I litt rikere partier forekommer bl.a. knollerteknapp, liljekonvall og vintergrønn-arter.

I Furulunden som helhet finnes mer varierte skogtyper, med større innslag av løvtrær, men disse omfattes ikke her.

2.3 Verdifulle og rødlistede naturtyper

Naturtypekartlegging i området er utført i flere omganger. Det er en del registreringer etter DN-håndbok 13 (Direktoratet for Naturforvaltning 2007), men de som er utført i strandområdene er svært gamle (1999) og med mangelfull beskrivelse. Det kan likevel noteres at Banken er kartlagt som sanddyne og vurdert som viktig (B-verdi), mens Sjøsandene er kartlagt som sand- og grusstrand og vurdert som lokalt viktig (C-verdi) (se tabell 2). En del av skogåsene var også kartlagt i 1998-1999 (i stor grad som kystfuruskog), men er rekartlagt i 2015 av Faun naturforvaltning. Innenfor planområdet gjelder det Hobdeheia som i 2015 er kartlagt som gammel barskog (furuskog) med lokal verdi (C-verdi). I andre deler av Furulunden er også Svartebakken og Hareheia registrert som gammel barskog. Helt i nord og nordvest er ytterligere lokaliteter registrert, bl.a. store eiker og ved Sponga og Kallhammeren strandenger, men disse omhandles ikke i denne planen. De er likevel en viktig del av det helhetlige strandlandskapet ved Furulunden.

Av eldre kartlegginger og omtaler av området kan nevnes Lundberg og Rydgren sin gjennomgang av havstrand på Sørlandet (Lundberg og Rydgren 1994) der både Sjøsandene og Banken omtales. Banken blir der vurdert som lokalt verneverdig, mens øvrige strandområder anses å være altfor slitt av bruk og ferdsel i området.

De siste årene er strandområdene kartlagt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks (MI) basert på NiN2. Området ved Banken og Lillebanken ble kartlagt av Ecofact Sørvest etter gjeldende instruks i 2019 (Miljødirektoratet 2019). Resterende sandstrandområder fra østenden av Sjøsandene til nordenden av Langstranda ble kartlagt av Biofokus etter gjeldende instruks i 2021 (Miljødirektoratet 2021), i forbindelse med utarbeidelse av denne forvaltningsplanen. De nye registreringene i sanddyneområdene overlapper til dels med de eldre registreringene etter DN-13, se figur 3.

Det er i planområdet registrert i alt 13 lokaliteter etter MI-kartleggingene i 2019-2021, se tabell 1. Seks lokaliteter er registrert som særlig etablert sanddynemark (A.10.1), hvilket innebærer forholdsvis godt utviklede dyner med forekomst av brune dyner. Fem lokaliteter er registrert som sanddynemark (A10), hvilket omfatter forstrand, hvite/grå dyner og evt. mindre flekker med brune dyner. I tillegg er det registrert en lokalitet med semi-naturlig eng (D2) vest på Sjøsandene og en med hul eik (C1) nord på Langstranda.



Figur 3: Planavgrænsning og naturtyperlokalteter kartlagt på Mandalsstrendene og i Furulunden.

Tabell 1. Oversikt over naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets instruks i 2019-2021.

NIN-ID	Områdenavn	Naturtype	Tilstand	Natur-mangfold	Samlet kvalitet	Areal (daa)
NINFP2110019143	Sjøsandene	A10.1 Særlig etablert sanddynemark	Moderat	Stort	Høy kvalitet	7,9
NINFP2110019145	Sjøsandene 2	A10 Sanddynemark	Moderat	Stort	Høy kvalitet	3,1
NINFP2110019146	Sjøsandene 3	A10 Sanddynemark	Moderat	Moderat	Moderat kvalitet	3,9
NINFP2110019147	Sjøsandene Ø	D2 Semi-naturlig eng	Dårlig	Lite	Lav kvalitet	1,4

NINFP2110019687	Risøbank sør	A10.1 Sørlig etablert sanddynemark	Moderat	Lite	Lav kvalitet	0,37
NINFP2110019688	Risøbank sør 2	A10 Sanddynemark	Moderat	Moderat	Moderat kvalitet	0,73
NINFP2110019689	Risøbank	A10 Sanddynemark	Moderat	Lite	Lav kvalitet	0,89
NINFP2110019692	Spidsbo	A10 Sanddynemark	Moderat	Moderat	Moderat kvalitet	0,33
NINFP2110018961	Langestranda	A10.1 Sørlig etablert sanddynemark	Moderat	Lite	Lav kvalitet	0,51
NINFP2110018987	Langstranda nord	A10.1 Sørlig etablert sanddynemark	Moderat	Lite	Lav kvalitet	0,31
NINFP2210074120	Presteheia øst	C1 Hule eiker	God	Stort	Svært høy kvalitet	0,61
NINFP1910009813	Banken	A10.1 Sørlig etablert sanddynemark	Moderat	Stort	Høy kvalitet	6,1
NINFP1910009810	Lillebanken	A10.1 Sørlig etablert sanddynemark	Moderat	Moderat	Moderat kvalitet	2,2

Tabell 2: Oversikt over naturtyper kartlagt etter DN-håndbok 13 (registrert mellom 1999 og 2015)

BN-nummer	Områdenavn	Naturtype	Utforming	Verdi	Areal (daa)
BN00005610	Banken	Sanddynemark		Viktig	8,3
BN00005586	Sjøsanden	Sand- og grusstrand		Lokalt viktig	32,9
BN00005564	Hobdeheia	Gammel barskog	Gammel furuskog	Lokalt viktig	34,7
BN00005478	Svartebakken	Gammel barskog	Gammel furuskog	Lokalt viktig	6,6
BN00005531	Hareheia	Gammel barskog	Gammel furuskog	Lokalt viktig	21,4

De største registrerte kvalitetene er knyttet til sandområdene og de økologiske forutsetningene som sandkysten gir grunnlag for, herunder forekomstene av sørlig etablert sanddynemark og sanddynemark.

Det må bemerkes at kriteriene for kartlegging etter metodikken i Miljødirektoratets instruks gir at noen verdifulle områder ikke blir registrert. Furuskogene bak flere av strendene er opplagt en form for

sandfuruskog, som har en del klare kvaliteter. Den strikte definisjonen av «rik sandfuruskog» i kartleggingsmetodikken gjør likevel at disse faller utenfor. Mindre partier av skogene kunne muligens ha vært kartlagt som lågurfuruskog, som er en rødlistet naturtype vurdert som sårbar (VU) på norsk rødliste for naturtyper fra 2018 (Artsdatabanken 2018). Undersøkelsesområdene i 2019- og 2021-kartleggingene var begrenset til strandområdene og en smal stripe bak disse. Undersøkelse av et større område ville trolig ført til at deler av skogarealet ville blitt kartlagt.



Figur 4: Sandfuruskog bak Sjøsandene, men som er for frisk til å kunne kartlegges som rik sandfuruskog etter MI, men som muligens kunne vært kartlagt som lågurfuruskog. Foto: Solfrid Helene Lien Langmo.

Metodikken medfører også oppdeling av naturlig sammenhengende enheter som sanddynemark (A10) og særlig etablert sanddynemark (A10.1). Da størrelse er et viktig kriterium for fastsettelse av lokalitetskvalitet, gjør dette at lokalitetene får en lavere lokalitetskvalitet enn om de ville blitt vurdert under et. Det gjelder bl.a. dynelokalitetene på Sjøsandene og Kanelheia.

Parkområdet på Risøbank ble ikke inkludert i undersøkelsesområdet i 2021. Gressmark på sandgrunn og en del tidligere artsfunn i området (bl.a. knollsoleie) kan indikere naturtypekvaliteter, enten som semi-naturlig eng eller mer trolig som eng-aktig sterkt endret fastmark (D5).

Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018) lister naturtyper og landformer som har risiko for å gå tapt fra Norge. Særlig etablert sanddynemark er rødlistet som sterkt truet (EN) mens sanddynemark er vurdert som sårbar (VU). Semi-naturlig eng er også vurdert som sårbar. Kalk- og lågurfuruskog (som nok forekommer flekkvis i skogen, men ikke er registrert) er vurdert som sårbar og rik sandfuruskog (som også kan forekomme flekkvis, men som ikke er registrert) er rødlistet som nært truet (NT). I skogen

er det også rester av sanddyneformer (VU). Hule eiker har også status som utvalgt naturtype etter naturmangfoldloven.

2.4 Artsmangfold

Det er opp gjennom årene gjort en god del undersøkelser av arter i området, og det er i tillegg en del ferdsl av naturinteresserte, fuglekikkere m.fl. som rapporterer inn sine observasjoner via Artsdatabankens systemer (Artsdatabanken 2022). Det foreligger dermed en god del funn og observasjoner, mest av karplanter og fugler, men også av andre artsgrupper. Alle registrerte rødlistearter (unntatt fugler) vises i tabell 3, i alt 129 registreringer av 24 arter.

Planter, sopp og lav

I forbindelse med forvaltningsplanen i 1999 ble det laget en oversikt over vegetasjon og karplanteflora. Det er senere tilkommet registreringer gjennom besøk av diverse botanikere og planteinteresserte, med relativt mange registreringer i Artsobservasjoner. Det er imidlertid ikke gjort noen systematisk kartlegging av karplantefloraen i nyere tid. Lav- og mosefloraen i ble også kartlagt i 1998 av bl.a. Hans Blom fra NTNU, og resultatene er presentert i den gamle forvaltningsplanen. Dataene fra undersøkelsen er imidlertid ikke kommet inn i Artskart. Med unntak av enkeltfunn fra de siste 10-15 årene er alle lavfunn registrert i Artskart fra 1918. Moser har også svært få registreringer, mens det er en god del soppregistreringer fra de siste 20 årene.

Det er i alt i Artskart (Artsdatabanken og GBIF Norge 2022) 1254 registreringer av karplanter, moser, sopp og lav fra området. 106 av disse funnene fordelt på 15 arter er av rødlistede arter.

Tabell 3. Rødlistearter registrert i området.

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori	Siste funn
Edderkopppdyr	<i>Arctosa perita</i>	strandskrubbedderkopp	Sårbar (VU)	22.04.2010
Karplanter	<i>Anisantha sterilis</i>	sandfaks	Kritisk truet (CR)	10.06.1971
Karplanter	<i>Corynephorus canescens</i>	sandskjegg	Sårbar (VU)	23.06.2021
Karplanter	<i>Fraxinus excelsior</i>	ask	Sterkt truet (EN)	02.07.1986
Karplanter	<i>Goodyera repens</i>	knerot	Nær truet (NT)	18.07.2017
Karplanter	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	tindved	Nær truet (NT)	08.06.1971
Karplanter	<i>Malus sylvestris</i>	villeple	Sårbar (VU)	23.06.2021
Karplanter	<i>Monotropa hypopitys</i>	vaniljerot	Nær truet (NT)	01.08.2005
Karplanter	<i>Monotropa hypopitys hypopitys</i>	lodden vaniljerot	Nær truet (NT)	20.09.1992
Karplanter	<i>Ranunculus bulbosus</i>	knollsøleie	Sårbar (VU)	29.05.2019
Karplanter	<i>Rosa rubiginosa</i>	eplerose	Nær truet (NT)	18.07.1974
Karplanter	<i>Silene nutans</i>	nikkesmelle	Nær truet (NT)	02.07.1986
Karplanter	<i>Tilia cordata</i>	lind	Nær truet (NT)	02.07.1986

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori	Siste funn
Karplanter	<i>Trifolium campestre</i>	krabbekløver	Nær truet (NT)	08.07.1971
Karplanter	<i>Urtica urens</i>	smånesle	Sårbar (VU)	05.06.1993
Karplanter	<i>Vicia lathyroides</i>	vårvikke	Sterkt truet (EN)	01.05.1990
Lav	<i>Cladonia glauca</i>	sandgaffel	Sårbar (VU)	02.07.1979 notert i 1998
Lav	<i>Cladonia subrangiformis</i>	kystgaffel	Sårbar (VU)	notert i 1998
Sommerfugler	<i>Ypsolopha lucella</i>		Sårbar (VU)	23.07.1988
Spretthaler	<i>Cryptopygus albaredai</i>		Sårbar (VU)	20.04.2010
Spretthaler	<i>Cryptopygus scapellifer</i>		Sårbar (VU)	20.04.2010
Spretthaler	<i>Friesea baltica</i>		Nær truet (NT)	20.04.2010
Spretthaler	<i>Jesenikia filiformis</i>		Nær truet (NT)	20.04.2010
Spretthaler	<i>Mesaphorura ponge</i>		Nær truet (NT)	20.04.2010
Spretthaler	<i>Pongeella falca</i>		Sårbar (VU)	20.04.2010
Spretthaler	<i>Scaphaphorura arenaria</i>		Sårbar (VU)	20.04.2010

Av karplanter kan spesielt nevnes gresset sandskjegg (VU) som har en god forekomst i sanddynene på Sjøsand. Sandskjegg er strengt knyttet til åpen sandmark. Den har sitt kjerneområde i Norge på Lista, og Sjøsand er det eneste området utenfor Lista med en stabil populasjon av arten. I samme område på Sjøsand er det også forekomst av markmalurt, en art knyttet til områdene rundt Oslofjorden og med nærmeste forekomst på Jomfruland i Telemark. Det er ellers et gammelt funn av strandtorn (EN) fra 1868, men arten er ikke dokumentert etter det, og er ikke på listen over lokaliteter hvor arten er kjent i dag (Solstad et al. 2021). Knollsoleie (VU) har rike forekomster i tørr gressmark i parkområdene på Risøbank. Arten er sterkt knyttet til kystnære enger og gressmark på sandgrunn og har svært få forekomster på Sørlandet. Vårvikke (EN) er en art i sterk tilbakegang. Den er hovedsakelig knyttet til tørrbakker i kyststrøk, men kan også dukke opp på ballastplasser eller på skrotemark. Den ble funnet ved Banken i 1990, og er ikke gjenfunnet siden. Det er ikke umulig at den fortsatt er i området, men mest trolig er den utgått.

Sandfaks (CR) har et funn ved Sjøsand fra 1971, men forekomsten her er trolig tilfeldig og fra innkommet frø, og arten er her langt unna sin hjemlige utbredelse og naturlige biotop i Norge. Tindved (NT) er også mer å vurdere som en fremmedart eller problemart på Sørlandet, plantet og forvillet som den er her. Nordvest ved Sponga/Kallhammeren finnes strandengarter som ormetunge (VU) og strandrødtopp, men det er utenfor planområdet for denne planen.

I skogspartiene er det registrert arter som knerot (NT), vaniljerot (NT, muligens begge underartene), nattfiol og olavsstake, arter som gjerne forekommer i eldre skog og gjerne på sandrik grunn.

I 1999-planen er undersøkelsen av lav og moser (som omfattet hele Furulunden) sammenfattet slik: «Lav- og mosefloraen ble inventert i løpet av tre feltdager. 86 lavarter og 115 mosearter ble registrert, derav 2 rødlistede lav og 1 rødlistet mose. Den rikeste kryptogamfloraen med innslag av uvanlige arter

finnes i tre separate delområder». Delområdene som blir nevnt er skogsåsene Lysthusheia, Svartebakken og Hobdeheia, og ligger i stor grad utenfor planområdet og fokuset for denne planen. Her er det bl.a. gjort en del funn av moser og lav knyttet til rik mark og edelløvskog, herunder liten praktkrinslav, sølvnever og eikelav.

De rødlistede lavartene som nevnes er sandgaffel (VU) og kystgaffel (VU), som begge er knyttet til sandområder og har svært få forekomster og begrenset utbredelse i Norge. Kystgaffel er sterkt bundet til kysten, og har sine nærmeste forekomster med et fåtall funn på Lista, og ellers Jærstrendene i vest og Jomfruland i nordøst. Sandgaffel er ikke like strengt kystbundet, men har bare to kjente forekomster på Sørlandet (Furulunden og Lista).



Figur 5: Sandskjegg (EN). Bildet er fra en annen lokalitet, på Lista. Foto: Anders Thylén.

Virvelløse dyr

Området er besøkt ved flere tilfeller av entomologer, men det er så vidt vi vet ikke gjort systematiske eller grundige undersøkelser av insekter og andre virvelløse dyr. I Artskart foreligger nesten 500 registreringer av virvelløse dyr fra hele Furulunden/Risøbank. De fleste av disse er av sommerfugler, som er registrert av mange ulike personer opp gjennom årene. Det er også en del registreringer av andre grupper, med spretthaler som nest største gruppe (registrert av ArneFjellberg i 2009-2010). Samlet sett er det likevel relativt lite som er dokumentert om artsmangfold av virvelløse dyr, og potensialet for disse gruppene er vesentlig større.

Det er registrert 19 funn av 9 ulike rødlistearter, se tabell 3, de fleste av disse spretthaler.

De åpne sandområdene langs strendene er svært viktige habitat for virvelløse dyr. Insektene i området er avhengig av et variert naturmiljø med ulike elementer og habitater, bl.a. forekomst av nektarplanter og overvintringsplanter (sommerfugler), åpen sandmark (veps og spretthaler) og forekomster av død ved (biller).

Virveldyr

Norsk Ornitologisk forening, Mandal lokallag, har observert og registrert fugler i området helt siden 1980-tallet. Det er også med oppstart i 1998 og fram til i dag gjennomført omfattende arbeid med å henge ut fuglekasser i Furulunden. Lokallaget gjennomførte i forbindelse med den tidligere forvaltningsplanen i 1998-1999 en kartlegging av fuglelivet i Furulunden/Risøbank. Det ble da totalt registrert 90 arter hvorav 50 med konstatert eller mulig hekking. I tillegg til mange vanlige arter kan for skoghabitatene spesielt nevnes tyrkerdue (NT), hornugle, kattugle og dvergspett, som alle den gang ble konstatert hekkende. Hva gjelder sjøfugler ble arter som fiskemåke (VU), hettemåke (CR), gråmåke (VU), makrellterne (EN), tjeld (NT) og strandsnipe funnet å bruke området til fødesøk i hekkeperioden, men med hekking andre steder. I 1999-planen omtales flere skogpartier som spesielt viktige for fuglelivet, bl.a. rundt Risøbank. Strandarealene er lite nevnt, foruten Sponga. Strandområdet ved Sponga benyttes som hvileplass for svaner, gjess, ender og vadere.

I Artskart foreligger ca. 5500 observasjoner av fugler fra Furulunden/Risøbank, og ca. 1500 av disse er av rødlistede arter. Ved å se på funn fra de siste årene kan en se at tyrkerdue fortsatt har tilhold i området året rundt, og andre rødlistearter som er påvist hekkende er gulspurv (VU) og gråspurv (NT). Dvergspett hekket i 2015, men har etter det få observasjoner.

Fiskemåke og tjeld hekker på Svineholman ved Bankebrua, og bruker strandsonen i området under hekkesesongen. Andre arter som bruker sjøkanten og strandsonen i hekkesesongen er ærfugl og gråmåke, mens makrellterne, hettemåke og strandsnipe kun er på sjeldne besøk. Mange andre sjøfugler bruker sjøområdene her på trekk og vinterstid, og i noen grad strandsonen. En del vadefugler og spurvefugler raster i strandområdene på trekk, men området ser ikke ut til å være et spesielt viktig rasteområde. Åpne sand- og strandarealer, gjerne med tangvoller, er viktige elementer for arter på trekk.

Buttsnutefrosk er registrert ved campingplassen, men det er ellers ingen registreringer av amfibier eller krypdyr. Av pattedyr er det stort sett registrert rådyr og ekorn, og noen få observasjoner av grevling. Trolig forekommer flere av de vanligere virveldyrene i området.

Fremmede arter

Det er en god del fremmede arter som er registrert i området. Det er i Artskart siden 1970 registrert 102 funn av 24 arter i høye risikokategorier (svært høy risiko – SE; høy risiko – HI; potensielt høy risiko – PH), dessuten enkelte andre arter nevnt i 1999-planen, se tabell 3. Rynkerose (SE) og gyvel (SE) er de fremmede artene som representerer størst utfordring i området, med kraftig spredning i sanddyneområdene. Som mange andre steder ble rynkerose trolig også plantet i området. Det er imidlertid viktig å merke at gyvel muligens er hjemlig noen få steder rundt grensa mellom Agder og Rogaland (Elven et al. 2018). Disse antatt hjemlige forekomstene er i motsetning til på Mandalsstrendene ikke ekspanderende og invasive. De er også mer lavvokste og har færre blomster, mens den fremmede arten er høyvokst og med mange blomster. I tillegg er det plantet mange fremmede treslag i området. Fremmede arter omtales mer grundig i avsnittet om forvaltningsutfordringer i 4.1.

Tabell 4: Fremmede arter i kategoriene SE, HI og PH registrert i området ved Banken / Furulunden siden 1970.

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori	Siste funn
Karplanter	<i>Acer pseudoplatanus</i>	platanlønn	Svært høy risiko (SE)	22.06.2021

Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Kategori	Siste funn
Karplanter	<i>Aesculus hippocastanum</i>	hestekastanje	Potensielt høy risiko (PH)	17.10.2000
Karplanter	<i>Amelanchier spicata</i>	blåhegg	Svært høy risiko (SE)	23.06.2021
Karplanter	<i>Arabidopsis arenosa</i>	sandskrinneblom	Potensielt høy risiko (PH)	20.05.1992
Karplanter	<i>Barbarea vulgaris</i>	vinterkarse	Svært høy risiko (SE)	24.05.2007
Karplanter	<i>Bromopsis inermis</i>	bladfaks	Svært høy risiko (SE)	14.07.1990
Karplanter	<i>Cotoneaster bullatus</i>	bulkemispel	Svært høy risiko (SE)	17.09.2019
Karplanter	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	sprikemispel	Svært høy risiko (SE)	23.06.2021
Karplanter	<i>Cytisus scoparius</i>	gyvel	Svært høy risiko (SE)	23.06.2021
Karplanter	<i>Laburnum anagyroides</i>	gullregn	Svært høy risiko (SE)	22.06.2021
Karplanter	<i>Linaria repens</i>	stripetorskemunn	Høy risiko (HI)	12.07.2013
Karplanter	<i>Lysimachia punctata</i>	fagerfredløs	Svært høy risiko (SE)	29.07.2015
Karplanter	<i>Othocallis siberica</i>	russeblåstjerne	Høy risiko (HI)	09.04.2019
Karplanter	<i>Picea sitchensis</i>	sitkagran	Svært høy risiko (SE)	23.06.2021
Karplanter	<i>Pinus mugo</i>	buskfuru	Svært høy risiko (SE)	Nevnt fra 1998
Karplanter	<i>Reynoutria japonica</i>	parkslirekne	Svært høy risiko (SE)	02.09.2011
Karplanter	<i>Rosa rugosa</i>	rynkerose	Svært høy risiko (SE)	23.06.2021
Karplanter	<i>Salix viminalis</i>	kurvpil	Svært høy risiko (SE)	15.08.2003
Karplanter	<i>Sambucus racemosa</i>	rødhyll	Svært høy risiko (SE)	21.07.2015
Karplanter	<i>Saponaria officinalis</i>	såpeurt	Potensielt høy risiko (PH)	15.09.1998
Karplanter	<i>Spiraea ×billardii</i>	klasespirea	Svært høy risiko (SE)	14.08.2003
Karplanter	<i>Tanacetum parthenium</i>	matrem	Potensielt høy risiko (PH)	12.07.2013
Karplanter	<i>Tulipa sylvestris</i>	villtulipan	Potensielt høy risiko (PH)	24.05.2007
Karplanter	<i>Ulex europaeus</i>	gulltorn	Høy risiko (HI)	09.07.1973
Karplanter	<i>Vinca minor</i>	gravmyrt	Svært høy risiko (SE)	05.04.2007
Moser		ribbesåtemose	Svært høy risiko (SE)	Nevnt fra 1998
Sopper	<i>Coleosporium tussilaginis</i>	furubarskålrust	Potensielt høy risiko (PH)	06.08.2005

3 Brukshistorikk og brukerinteresser

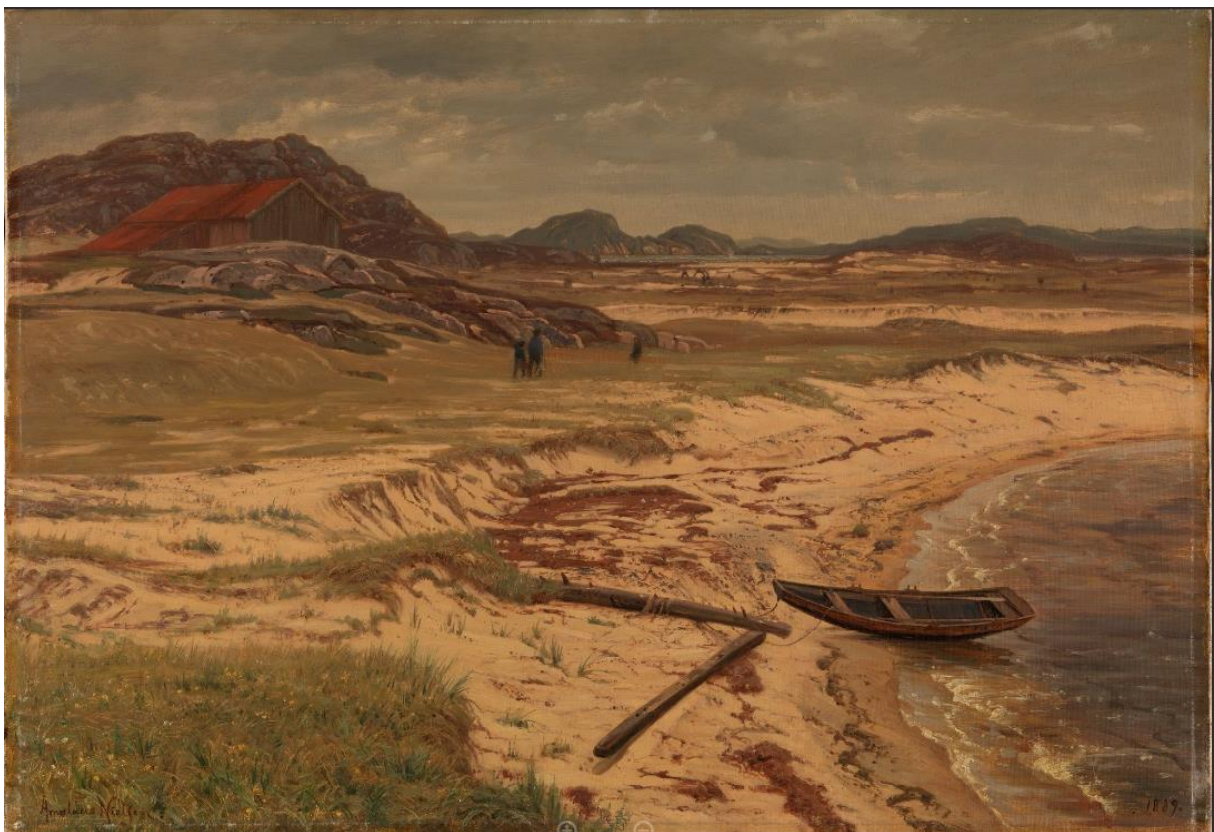
3.1 Historikk

Furulunden

For 200 år siden bestod det meste av områdene som vi i dag betegner som Furulunden/Risøbank av åpne sandsletter. For å forhindre sandflukt begynte man fra andre halvdel av 1800-tallet å plante leskog. Dette startet i forbindelse med nydyrking på Vestnes (i dag del av Mandal sentrum), og skogplantingen startet dermed i nordre del av Furulunden. I forbindelse med dyrkningsarbeidene ble det innleid hjelp fra Skottland. Disse hadde med seg flere tusen planter av furu og lerk fra hjemlandet.

Kommunen kjøpte Furulunden i 1893, men med en heftelse i kjøpekontrakten om forstmessig drift av skogen. Plantingen fortsatte, og i perioden 1905-1935 ble det plantet ut ca. 100.000 planter.

Under andre verdenskrig var det stor aktivitet i området, med opptil 2000 soldater forlagt her. Rester etter bunkere, skyttergraver og brakkemurer kan fortsatt sees. Staten kjøpte Risøbank i 1969.



Figur 6: Amaluse Nielsens maleri «Fra Risøbank ved Mandal», malt i 1889, hentet fra Nasjonalmuseets nettside <https://www.nasjonalmuseet.no/samlingen/objekt/NG.M.00922> (CC-BY). Fra området ved Banken med Hobdeheia i bakgrunnen.

Frem til i dag har arealet endret seg lite, men langs grensa mot nord har offentlige bygg som skoler, idrettshall, svømmehall og parkeringsplasser krevd sitt av områdene som på folkemunne alltid har tilhørt Furulunden/Risøbank. Det er også etablert en stor campingplass i Furulunden.

Stormen i 1969 gjorde et stort innhugg i skogen, og ca. 2000 m³ tømmer «gikk tapt». Dette er direkte årsak til de forholdsvis store flatene med ensartet yngre skog.

I tillegg til at området med hjelp av skogplanting over tid er endret fra åpne sandsletter til et skogområde omkranset av smale sandstrender, er også bølgeerosjon fra havet med på å påvirke de gjenværende sandstrendene og -dynene. Erosjonen har trolig bidratt til å redusere bredden på de åpne strand- og dyneområdene. Vi kommer tilbake til dette under forvaltningsutfordringer i 4.1.

Risøbank

Brødrene Johan Theodor Salvesen (1820-1865) og Salve Christian Fredrik Salvesen (1827-1911) utvandret midt på 1800-tallet fra Mandal til Skottland, hvor de startet et forretningsimperium bl.a. innen skipsfart og hvalfangst. Etter en skotsk oppfinnelse slo seg brødrene etterhvert på produksjon av lampeolje og startet i 1862 en parafinolfabrik på Risøbank. I 1864 omfattet bedriften 24 bygninger og bryggeanlegg ytterst på Risøbank og i 1866 var vel 120 mann i arbeid ved fabrikken. Dessuten ble det produsert smøreolje, parafinvoks, terpentin, steinkulltjære og kunstgjødsel. Ved fabrikken ble det også laget mer enn 110.000 parafinlamper. Industrieventyret på Risøbank ble ikke langvarig, grunnet sviktende konjunkturer og økt konkurranse måtte virksomheten avvike i 1872 og fabrikken ble revet.

Salvesen-familien beholdt eiendommen, og i 1901 startet Lord Edward Salvesen (1857-1942) fra Edinburgh byggingen av et feriested for seg og sin familie. Bygningene ble laget i engelsk stil, og det ble brukt store ressurser på å få fram torvlaget som fantes under sanden for å anlegge den engelske hagen.

I 1969 overtok staten eiendommen, og områdene ble åpnet opp for allmenheten.

3.2 Dagens bruk

Furulunden og Mandalsstrendene er i dag statlig sikra friluftsområde. Området er svært mye brukt som et nærturområde for befolkningen i Mandal og omegn. Det går mange stier og turveier gjennom området, inkludert Kyststien. Sommerstid er området spesielt mye brukt til bading og soling, med noen av de fineste sandstrendene på Sørlandet. Badestrendene har tidligere trolig vært mest brukt av folk fra nærområdene, men i senere år også sommerturismen med mange tilreisende økt.

Ved Sjøsandens feriepark er det hotell, utleiehytter, campingplass, lekeplasser, vannrutsjebane m.m.

Mandal kommune disponerer og står for vedlikehold av bygningene på Risøbank. Bebyggelsen drives i dag med blant annet sommercafé, kunstgalleri og selskapslokale. Den Engelske parken med beplantninger driftes aktivt.

Kommunen arbeider kontinuerlig med drift og vedlikehold av friområdene, vedlikehold av stier og veier, tilgjengelighet til strandområdene m.m. Foreningen Furulundens venner arbeider også med å ivareta friluftsområdet, kulturminnene og naturen i området. Det er en dugnadsgjeng som bidrar aktivt med å holde etter oppslag av kratt, fremmede arter m.m.

3.3 Planer

Området er som omtalt i kapittel 1 regulert til friluftsmål.

Foruten daglig drift og vedlikehold av området er det ingen store nye planer. Det er aktuelt med mindre tilretteleggingstiltak for tilgang til strendene, som f.eks. ramper ned til stranden på Sjøsandene for lettere tilgang med f.eks. barnevogn.

Det er også tanker om å lage et lite badehus ved Banken, hovedsakelig for å legge til rette for året-rundt-bading. Dette vil kreve planvedtak.

4 Forvaltningsoppgaver og tiltak

4.1 Forvaltningsutfordringer

Området har en særpreget og spesiell natur med forekomst av truede naturtyper og truede arter. Med et av Sørlandets (foruten Lista) største sandstrand- og sanddyneområder og en beliggenhet svært nær Mandal sentrum har området samtidig en del klare forvaltningsutfordringer.

Arealreduksjon

Siden området ble avsatt til friluftformål har arealendringer i området kun forekommet i begrenset omfang. Sammenlignet med flyfoto fra 1960-tallet er det hovedsakelig nye skoler helt i nord mot Vestnes, utbygging av campingplassen og noe parkeringsareal som har tilkommet i Furulunden. Sett i et lengre perspektiv har skogplantingen og etableringen av Furulunden medført store endringer fra det som tidligere var et mer åpent sandlandskap med åpne sandsletter og sanddyner. Bilder fra strandområdene fra tidlig 1900-tall viser vesentlig større areal med åpne sandområder, se figur 7. Dagens sanddyner er altså små rester av det langt større sandlandskapet som tidligere har vært her.



Figur 7. Fra innvielsen av fyret på Sjøsandene i 1907. Gjengitt med tillatelse fra Agderbilder, Vest-Agdermuséet.

Erosjon Sjøsandene

Forbygningen ved utløpet av Mandalselva har ført til at det ikke lenger blir noen sedimentasjon av elvetransporterte partikler på Sjøsandene. Sedimentasjonen av elvetransportert materiale er det som opprinnelig har bygget opp det meste av Banken/Furulunden. Av naturkrefter er det nå hovedsakelig vind, bølgevirkning og havstrømmer som har effekt på området, og som fører til erosjon og tap av sand. Det er normalt i flate sandstrandområder at bølger vasker ut sand, som deretter deponeres ganske nært utenfor, og vil deretter kunne skylles opp på land igjen. Slik vil sanden kunne gå i et kretsløp, vaskes ut i havet og skylles tilbake opp på land igjen. Som nevnt ovenfor har sonen med sanddynemark på Sjøsandene blitt smalere over tid. Skogens utbredelse er en ting, men ut fra flyfoto kan det også se ut til strandlinjen har flyttet seg oppover de siste 50-60 årene. Det er dermed trolig at erosjonen i dette tilfellet er sterkere enn tilbakeføringen av sand. Scanning av bunnen utenfor Sjøsandene har vist at sanden

transporteres ganske langt ut i fjorden, i stedet for å bare deponeres rett utenfor strendene (Try, Larsen, pers.medd.). Den blir dermed heller ikke transportert tilbake til land av bølger og havstrømmer. Det kan muligens være slik at moloen fanger innkommende bølger som dermed skyller langsmed stranden med eroderende virkning på sanden. Dette er imidlertid noe som en mangler kunnskap om i dag, og som vil kreve mer detaljerte undersøkelser.

Det ble for 25-30 år siden gjort tiltak for å stabilisere sanden, ved å grave ned stokker med gravemaskin og bolte fast ved autovernstolper. For et par år siden var disse blitt vasket fram av bølgene og kom til syne, og de måtte fjernes. For å motvirke tapet av sand er det i senere år tilført 15.000 m³ ny sand i området. Kommunen vurderer igjen tiltak for punktsikring av sanden nordøst på Sjøsandene. Eventuelle tiltaksforslag må vurderes nøye, med tanke på å ikke flytte erosjonsproblemet lenger mot sørvest og til mer intakte deler av sanddynene. Den internasjonalt mest brukte metoden for å motvirke erosjon av sandstrender er strandfodring, det vil si tilførsel av sand fra sandtekt (Johansson 2003)(<https://kyst.dk/kyster-og-klima/kystbeskyttelse/kystbeskyttelsesmetoder/kystfodring/> , <https://www.sgi.se/sv/vagledning-i-arbetet/stranderosion/fran-inventering-till-atgard/atgarder-for-skydd-mot-stranderosion/>) noen ganger i kombinasjon med andre metoder (DHI et al. 2015). Lesideerosjon i forbindelse med moloer etc. blir i flere av disse kildene pekt på som et problem.

Det er også noe bølgeerosjon ved Banken. Her er mindre flekker av stranden sikret med steinplastring. Dette hindrer erosjon, men hindrer samtidig den naturlige dynamikken langs stranda.



Figur 8. Bølgeerosjon ved Banken. Her er noen partier sikret med steinplastring.

Bruk og slitasje

Det er svært mye folk som bruker Furulunden og strendene i området. Det innebærer mye ferdsel og mye slitasje, både i skogen hvor det dannes nye stier, og ikke minst i sanddyneområdene. I dynene er

det ferdsel og slitasje både i marehalmbeltet og i de brune dynene. Vegetasjonen her kan tåle noe tråkk, men mye tråkk eller at folk oppholder seg her over tid kan svekke og i verste fall ødelegge vegetasjonen. Noe slitasje i begrenset omfang kan være bra, ved at det hindrer oppvekst av busker og trær, og skaper flekker av åpen sand som konkurransesvake arter kan kolonisere. I mye av området og spesielt ved Sjøsandene er omfanget av ferdsel og slitasje stor, og den har over tid trolig ført til en viss utarming av floraen. Ved Sjøsandene har en prøvd å kanalisere ferdsel for å redusere slitasje i dynemarka. Det er satt opp gjerder og skilt for å styre folk unna sanddynemarka og ned til stranda. Det er likevel mange som ikke er oppmerksomme på dette, og uansett ferdes i sanddynene. Å sikre publikum adgang til området er svært viktig, og kommunen har et mål om å opprettholde ferdsel, tilgjengelighet for flere grupper, og utsikt fra gangveien mot sjøen. Det er planer om å lage enkle treramper ved noen av tilførselsstiene ned mot stranda ved Sjøsandene, slik at barnevogner og lignende kan komme ned til stranda. Det er grunn til å påpeke at det later til at allerede igangsatte tiltak med styring av ferdsel m.m., har hatt en positiv effekt på vegetasjonen i området. Denne kan likevel styrkes ytterligere ved gjennomføring av planlagte tiltak inkludert økt informasjon om de store naturverdiene i området.



Figur 9: Øverst: Gjerder, skilt og smale passasjer ned til stranda er tiltak for å styre ferdsel på Sjøsandene. Nederst: Langs store deler av stranda er det likevel ikke noe som hindrer at det lages stier og nye ferdselsårer fra nedsiden og opp gjennom dynene. Foto: Anders Thylén.

Da skogen er relativt åpen og lite sjiktet er det videre mye ferdsel på kryss og tvers, og det etableres en del nye stier i tillegg til hovedstiene. Stedvis, og spesielt nær strendene, blir det en god del slitasje i skogbunnen.



Figur 10. Slitt skogbunn og brede stier bak Kanelstranda. Merka hovedsti (Kyststien) til høyre i bildet. Foto: Anders Thylén.

Fremmede arter og problemarter

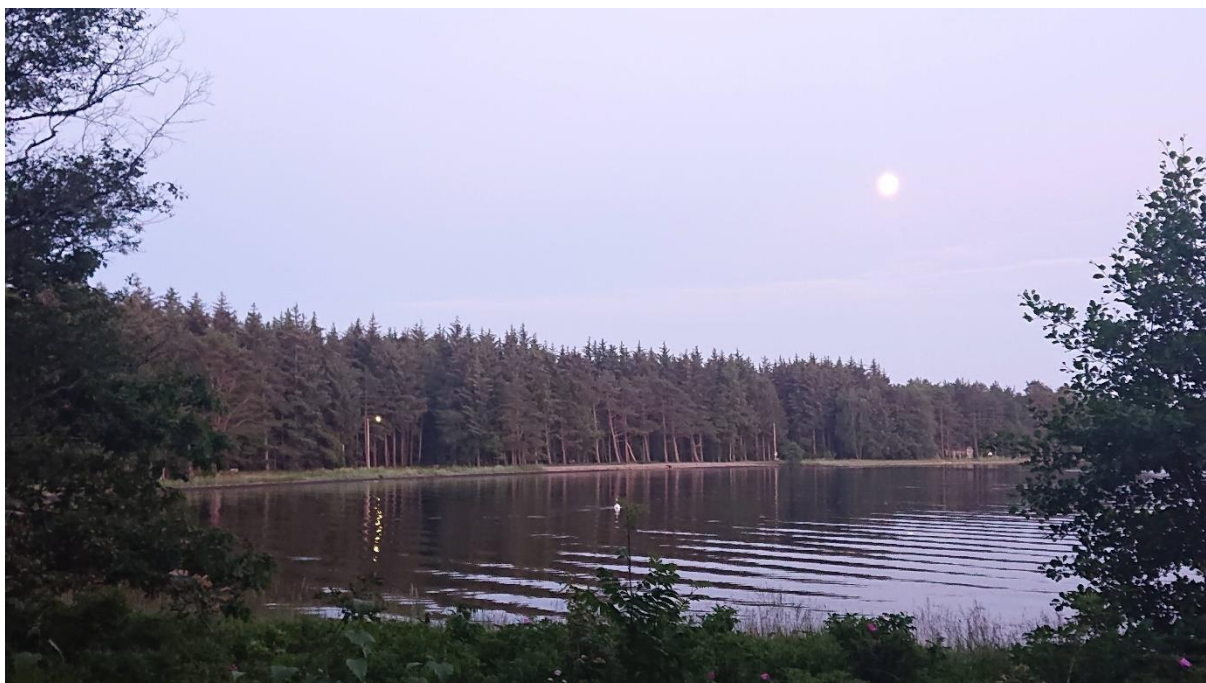
Det er store bestander av fremmede arter, spesielt i de åpne sandområdene og i kantsoner mot skogen. Rynkerose (SE) har en omfattende spredningsevne og har kolonisert store arealer i de åpne sandområdene, til dels med store og tette kratt. Det har vært gjort ganske omfattende tiltak mot rynkerose, med nedkutting av bestander og sprøyting over flere år. Det har i perioder vært prøvd å pensle glyfosat på stubber etter å ha kuttet rynkerose, men dette er svært arbeidskrevende. Sprøyting er derfor hovedsakelig gjort med ryggssprøyte. De siste årene har en hatt ungdommer på sommerjobb som har kuttet rynkerose på sommeren. Oppslag av planter er deretter sprøytet på sensommer / tidlig høst.

Også gyvel (SE) har spredt seg på Mandalsstrendene og i Furulunden, og er et stort problem. Etter en vinter med mye barfrost tidlig på 1990-tallet var gyvelen nesten borte, men har siden spredd seg på ny. Dugnadsgjengen fra Naturvernforbundet fjerner plantene manuelt eller klipper de ned. Gyvel er muligens også hjemlig noen få steder rundt grensa mellom Agder og Rogaland (Elven et al. 2018). Det pekes her på at den hjemlige gyvelen er lavvokst og med forholdsvis få blomster, sammenlignet med den høyvokste fremmede gyvelen som i utgangspunktet ble importert fra Italia til Danmark. Arten har også evnen til å krysse seg med den stedegne arten og på denne måten forstyrre dens arvemateriale. Gyvelen som sprer seg på Mandalsstrendene er høyvokst og mangeblomstret, og vi har derfor tatt utgangspunkt i at dette er fremmedvarianten av gyvel som bør bekjempes for ikke å ta over sanddynene og fortrenge stedegne arter. Statsforvalteren bør imidlertid vurdere tiltak for å få bedre oversikt over det genetiske mangfoldet innenfor arten i Agder.

Andre fremmede arter ser ikke ut til å utgjøre et veldig stort problem i dag, i hvert fall ikke i de undersøkte områdene.

Det er plantet veldig mye rart av skogtrær i området. I tillegg til «verstingarter» som sitkagran og busk/bergfuru, er det plantet mange andre arter som enten er fremmede som f.eks. svartfuru og douglasgran, eller ikke hører hjemme i naturlige skoger på Sørlandskysten som gran, bøk og europeisk lerk. Platanlønn finnes også her. Det er flere store felt med plantet sitkagran her, men en har begynt å hogge en del av dette. I deler av furuskogen, som er relativt ensjiktet og skyggefull, er det stor foryngelse av bøkeplanter, som er frøspredd fra eldre bøkeplantinger i nærområdet. Bøk har, i motsetning til furu, stor evne til å forynge seg i skyggefulle miljøer. Det er vurdert å sette inn tiltak også mot bøk i skogene her (Larsen pers. medd.)

I kanten av de åpne sandområdene er det en god del gjengroing med oppslag av løvkraut av bl.a. bjørk og osp, i tillegg til unge furuplanter. Krypvier sprer seg vegetativt, og danner stedvis tette felt. Krypvier er en art som hører hjemme i sanddynene, men kan likevel bli et problem hvis den dekker for mye av de åpne sandarealene. I den grad det er andre vierkraut i disse områdene så kan enkelte av de spares, da de er viktige for bl.a. tidligflygende insekter.



Figur 11: Tett sitkabestand på Langstranda. Bestanden skal på sikt hogges. Foto: Solfrid Helene Lien Langmo.

Skogforvaltning

Mye av (sand)furskogen i det flate terrenget er veldig ensaldret og ensjiktet. Stort sett alt av skog i området er under 200 år gammel, og det meste vesentlig yngre. Etter stormen 1969 blåste mye skog ned, og skogen som kom opp i etterkant er ensaldret og fremdeles ung. Skogene har altså nesten fravær av gamle trær og det er lite elementer av dødved. Lokalkjente mener også at sandfurskogen har endret karakter over tid, ved at det er mer lyng/blåbærlyng og mindre urter og gress. Nedfall av strø og nedfall fra luftforurensninger (nitrogen) har trolig endret bonitet og markkjemi. Skogen har etter hvert som den vokst seg høyere også blitt mer skyggefull, hvilket trolig også bidrar til denne utviklingen.

Det er en utfordring å få til mer varierte skoger med større variasjon i alder, gamle trær, død ved, større lysinnslipp og mer urterik vegetasjon. Det er lokalt gjort en del tiltak allerede med å rydde glenner for å få bestander med ulike alder.

Som nevnt ovenfor er også det store innslaget av fremmede, og lokalt fremmede, treslag en stor utfordring.

Andre utfordringer

I løpet av det ni år korte industrieventyret på 1800-tallet klarte parafinfabrikken å legge igjen ganske mye restprodukter av olje, tjære og koks i bakken. Det gikk rør fra fabrikkkanlegget vestover mot Banken, og det er senere påvist lag med flytende olje under bakken ved Verksletta. På slutten av 1990-tallet utførte daværende Statens forurensningstilsyn (SFT) tiltak i området, og fjernet en del av disse massene. Verksletta ble deretter dekket med jord og sand, og er nylig tilsådd med engfrø. Det ligger fortsatt restprodukter i bakken, under de påførte massene. Man har vært redd for at erosjon i strandsonen skulle kunne medføre at oljelag kommer fram, men det er ikke påvist noen problemer med olje ved Banken i senere år. Det kan være en risiko ved eventuell graving i området.

Nedenfor restauranten på Sjøsandene har det vært, og er til dels fortsatt, forurensede feiemasser som har vært dumpet. Her har det også vært mye rynkerose. På deler av dette arealet er det gjort restaureringstiltak med å legge til side øverste jordlag med røtter av sandbindere etc, og deretter grave vekk både rynkerose og forurensede jordlag. Topplag er lagt tilbake, og vegetasjon har sakte begynt å rekolonisere arealet. Det har også vært tanker på å fortsette disse tiltakene videre sørvestover i dette området.

4.2 Forvaltningsmål

For å prøve å foreslå forvaltningsmål for området er det tatt utgangspunkt i registrerte naturverdier, dagens og planlagt bruk av området og reguleringsformål / -bestemmelser.

Det foreslås følgende hovedmål for forvaltningen av Mandalsstrendene:

Ivareta et sandkystlandskap med sandstrender, sanddyner, sandfuruskoger, løvskoger og andre verdifulle habitater, med et rikt biologisk mangfold av arter som naturlig er knyttet til området, samtidig som området er et regionalt viktig friluftsområde.

For å bidra til hovedmålet er det videre formulert delmål og konkrete bevaringsmål.

Delmål:

- Ivareta habitater med åpen sand som sandstrender og sanddyner, og spesielt arealer med brune dyner / dynehei (sørlig etablert sanddynemark).
- Bevare sand i området og redusere erosjon og sandflukt.
- Ivareta variasjon i naturelementer og habitater, med åpne sandområder, enger, sandfuruskog og blandingsskoger.
- Ferdsel i området skal styres for å redusere slitasje i spesielt sårbare arealer
- Utvikle levende og varierte skoger, der sandfuruskog dominerer nærmest sandstrendene, men ellers med stor variasjon i treslag som er naturlige for området (furu, borealt løv, edelløv). Skogene får i stor grad utvikles med naturlig skogdynamikk, der trær blir gamle og død ved øker i mengde over tid.

Bevaringsmål:

- Området skal ha et rikt arts mangfold av bl.a. karplanter og insekter, og bestander av rødlistede arter skal opprettholdes. Forutsetningene for et rikt mangfold av insekter som sommerfugler og veps skal opprettholdes og helst økes sammenlignet med i dag.
- Fremmede arter skal ikke ha store forekomster i området. Rynkerose og gyvel skal reduseres kraftig i strandområdene. «Nye» fremmede planter skal ikke få lov til å etablere seg i området.
- Andelen fremmede (inkludert regionalt fremmede) treslag skal reduseres.



Figur 12: Overordnede forvaltningssoner for Mandalstrendene. Sone 1= åpen sandmark, sone 2=eng, sone 3=fremmede treslag.

4.3 Skjøtsel og tiltak

Mandalstrendene ved Furulunden/Risøbank omfatter en variasjon i naturtyper og habitater, som har ulike behov for forvaltning og skjøtsel. Området er derfor delt inn i forvaltningssoner, og konkrete bevaringsmål og tiltak er formulert for hver sone.

I tillegg til tiltak i sonene er det en del generelle tiltak som gjelder hele området. Inndelingen i forvaltningssoner baserer seg på dagens kunnskap om naturverdier, trusler og effektive tiltak, og vil derfor i et lenger tidsperspektiv kunne endre seg. Kart over overordnede forvaltningssoner vises i figur 12. Mer detaljerte kart for delområder vises i figur 13, 14 og 16. De overordnede forvaltningssonene er:

- Sone 1 - Sandstrender, sanddyner og åpne strandområder (inkludert arealer med dyneeng)
- Sone 2 - Eng og «pleneng»
- Sone 3 - Bestander av fremmede treslag
- Skog (ikke avgrenset i kart)

Generelle tiltak

For hele området gjelder en del generelle skjøtselstiltak. Disse tiltakene gjelder framfor alt bekjempelse av fremmede arter, og informasjon.

- Mest mulig av rynkerose fjernes. Store bestander finnes spesielt på Sjøsandene, men det er også større eller mindre rynkerosekratt på alle strendene. Hovedtiltak vil være å tyne etablerte bestander ved å kutte de ned og pensle plantevernmidler (glyfosat) på kappede stubber. Der det er større kratt uten annen etablert vegetasjon kan sprøyting av nye skudd evt. gjøres med ryggssprøyte, men der det er annen vegetasjon og sanddynevegetasjon bør slik sprøyting unngås. Sprøyting bør holdes begrenset, og bør utføres på sensommer / tidlig høst, mens plantene fortsatt er grønne og i vekst, men etter at den mest hektiske sesongen er over, både for badegjester og insektaktivitet.
- Gyvel bør i første omgang bekjempes mekanisk med nedkapping og evt. lusing av enkeltstående planter, og avfallet håndteres på en måte som hindrer videre frøspredning. Bekjempelse bør helst skje etter blomstring men før frøsetting, da arten er svært populær hos en lang rekke insekter. Det er grunn til å merke seg at arten har en enorm frøbank og vil kunne spire raskt og i store mengder i sandflater som eventuelt blottlegges i forbindelse med tiltak, som for eksempel om en forsøker å grave bort rynkerose. Arten er i tillegg forholdsvis ømfintlig for frost, og ifølge Kai Berggren (pers.medd.) er den flere steder observert å ha svært varierende bestander fra år til år.
- Andre fremmedarter (foruten skogtrær) er per i dag et mindre problem, men arter som mispler, gullregn, fagerfredløs, gravmyrt m.fl. bør fjernes der de vokser i nærheten av kartlagte naturverdier. En må følge med nøye på utviklingen, og fjerne eventuelle nye forekomster av høyrisikoarter.
- I forbindelse med restaureringstiltak i området, rydding av større rynkerosekratt, slått av enger etc., vil informasjon til publikum kunne være viktig. Slik informasjon kan publiseres på kommunens / Statsforvalterens nettsider, i sosiale medier, aviser og evt. også med midlertidig skilt langs sti i området og i samarbeid med lokalpressen.
- Noen skilter med informasjon om områdets naturverdier, forvaltningsbehov og hensyn bør lages og settes opp et par steder ved de mest frekvent brukte områdene og naturlige

«inngangsportene» til området. Særlig er dette viktig i tilknytning til viktige sanddynearealer som er sensitive for tråkk og slitasje.



Figur 13: Detaljert skjøtselsskart for Sjøsandene. Sone 1 er åpne sandmarker. Sone 1.2 er areal som er foreslått skjøttet som dyneeng (slåttemark). Pilene angir prinsipper for plassering av ramper og skilter, og ikke nødvendigvis eksakt plassering og antall.

Sone 1 Sandstrender, sanddyner og åpne sandområder

Sone 1 omfatter sandstrender, sanddyner med marehalmvegetasjon (hvite og grå dyner) og stedvis partier med særlig etablert sanddynemark (brune dyner og dynehei). Hovedfokus for tiltak er på håndtering og bekjempelse av fremmede arter og begrensnings av slitasje:

Tilstandsmål:

- Intakt sanddynevegetasjon med forekomst av både marehalmvegetasjon og mer etablert dyneheivegetasjon. Både arealet med dynehei (særlig etablert sanddynemark) og marehalmbeltet skal opprettholdes og på sikt helst øke sammenlignet med i dag. Marehalmbeltet skal være vitalt og ikke svekket.
- Spesielle artsforekomster, som bl.a. sandskjegg, skal ivaretas.

Trusler/utfordringer

- Slitasje fra ferdsel
- Gjengroing med fremmede arter, krypvier og andre busker, løvkratt og furu.

Tiltak for å oppnå målene:

- Rydding av oppslag av unge trær og buskkratt. Noe krypvide etc. kan spares, men bør ikke få bre seg for mye.
- Enkelte unge/halvunge trær i kanten mot skogen (områder merket med grønn farge i kartene i fig. 13, 14 og 16) kan fjernes for å utvide (tilbakeføre) areal med åpen sand. En bør prøve å lage en mindre skarp kant mellom sanddynemark og skog ved å åpne små glenner i kanten. Boreale løvtrær og ung furu ryddes, mens gamle furu og eventuelle forekomster av eik og svartor spares. Dette kan gjøres på flere av strendene, som Sjøsand, Lordens, Kanelstranda, Spidsbo, Banken og stedvis langs Langstranda. Vær oppmerksom på eventuelle oppslag av gyvel i nyåpna arealer da arten kan ha en enorm frøbank. Gyvel og andre fremmedarter som måtte dukke opp bekjempes aktivt.
- Strandtorn (EN) har vært påvist her langt tilbake, og ifølge Asbjørn Lie (pers.medd.) kan det være aktuelt å gjøre forsøk med gjeninnføring av arten her. Arten har alltid hatt en svært spredt utbredelse i Norge, knyttet til de større sankystområdene fra Jæren i vest til Hvaler i øst. Mellom Lista og Jomfruland er det kun gjort funn i Mandal og ved Hamresanden (begge på 1800-tallet). Dagens utbredelse tilsvarer eldre utbredelse foruten at det en del lokaliteter/områder er utgått. Reintroduksjon på Mandalsstrendene (og evt. Hamresanden) bør derfor kunne være aktuelt, forutsatt at det legges godt nok til rette for det kan bygges opp en levedyktig populasjon. En må vurdere nøye hvor det er mest aktuelt å gjøre dette, da det ikke vil være forenlig med altfor mye tråkk, og det må være nok egnet areal som avsettes til dette. Det vil også kreve tett oppfølging av personell med god botanisk kompetanse om det skal lykkes.

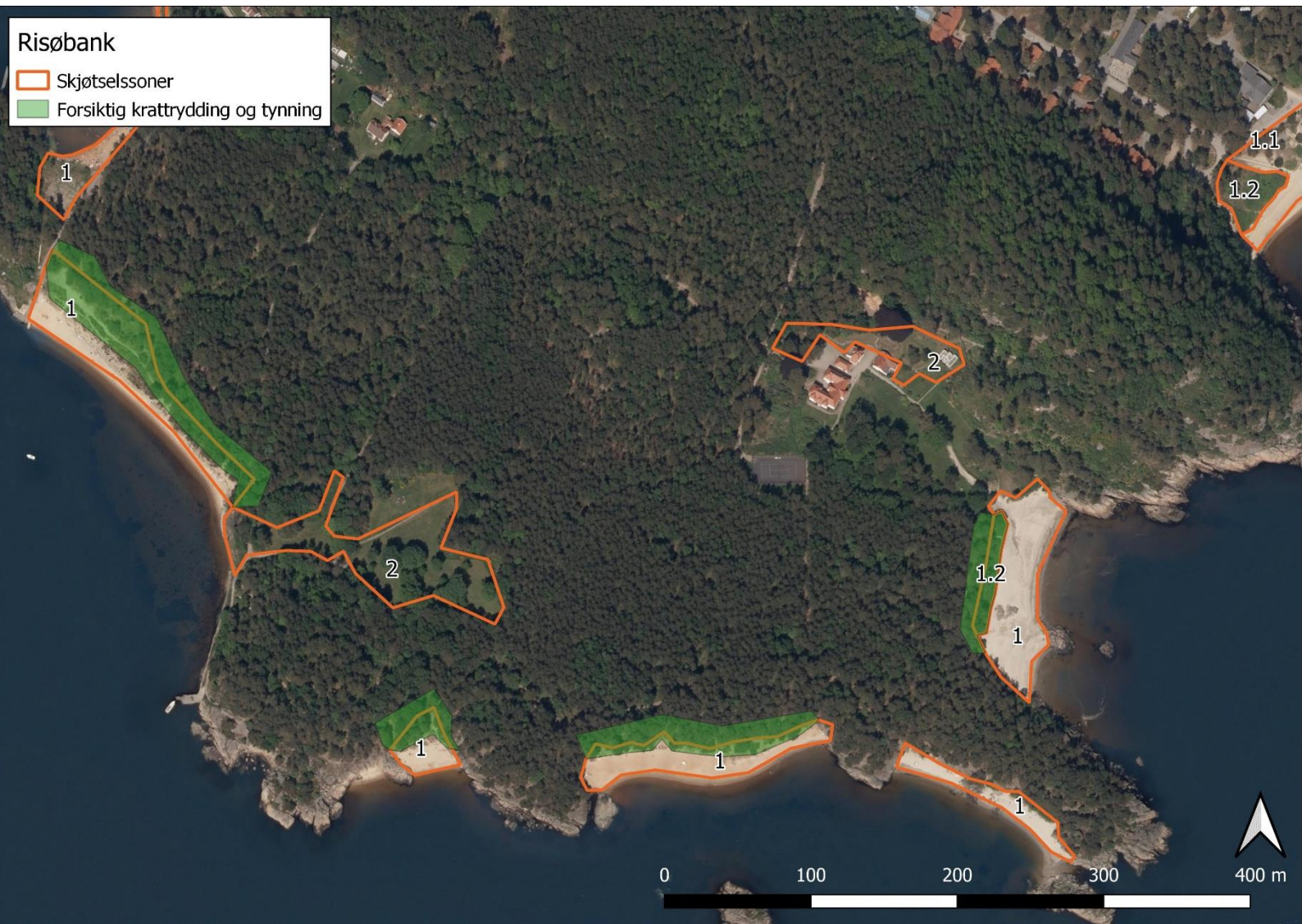
Sone 1.1 Sjøsand

Spesielle tiltak for Sjøsand:

- En kan vurdere mindre tiltak for å skjerme sanddynene også fra nedsiden av stranda.
- Eventuelle tiltak for å beholde sand og redusere tap av sand på østre del av Sjøsand bør utredes. Det bør hentes inn relevant kompetanse til å utrede strømningsforhold i sjøen m.m. for å komme fram til relevante tiltak. En må sikre at tiltak ikke bare medfører at problemet med erosjon flyttes videre til andre deler av stranden. Videre bør ytterligere påfylling av sand på strendene i området vurderes kritisk, med tanke på tilførsel av fremmede arter. Aktuelle institusjoner å kontakte kan være NGU, som bl.a. har kompetanse og arbeidsfelt innenfor maringeologi og kvartærgeologi, og Sintef marine miljøundersøkelser SINMOD. I Danmark har Kystdirektoratet stor erfaring med dette temaet, og i Sverige er Statens Geotekniska Institut den myndighet som håndterer stranderosjon og som har erfaring med det, i tillegg til Sveriges Geologiske Undersökning (SGU). Statsforvalter og Fylkeskommunen godkjenner fysiske tiltak i vassdrag og sjø.
- For arealer nedenfor restauranten hvor det er gjort tiltak med å fjerne masser og grave opp rynkerose må en vurdere om dagens skjerming med gjerder er nok, eller om en for en begrenset

periode må skjerme også på nedsiden. Det bør settes opp informasjonsskilt som omtaler hvilke naturverdier som restaureres, om fjerning av rynkerose og om hvorfor en bør unngå tråkk til vegetasjonen har reetablert seg.

- Overvåking av sandskjegg. Arealutbredelsen bør avgrenses i kart og antall rosetter telles. Det bør også tas noen bilder fra strategiske steder som gjør det mulig å følge med på vegetasjonsutviklingen i dette arealet. Undersøkelsene anbefales fulgt opp annethvert år.



Figur 14: Detaljert skjøtselsskart for Risøbank. Sone 1 er åpne sandmarker. Sone 1.2 er areal som er foreslått skjøttet som dyneeng («slåtte-mark») og sone 2 er eng og eng-liknende arealer som skjøttes som slåtte-mark.

Sone 1.2 Dyneeng

Det er flere partier i dyneområdene med noe dyneengpreg, og som gjerne kan skjøttes som dyneeng. Det gjelder et område sørvest på Sjøsandene, bakkanten av dynepartiet på Lordens og et dyneengparti sør på Langstranda.

- Slått utføres i august ved eller rett etter skolestart, for å unngå at nyslåtte dyneenger blir attraktive for soling og bruk. Sjekk om det finnes fremmedarter som bør fjernes i områdene før de slås, og fjern disse, slik at en hindrer frøspredning ved slått og bakketørring.

- Ikke klipp plenkort, men høyde på minimum 5 cm. Graset får bakketørke 2-5 dager på bakken, og fjernes deretter fra området.
- Dyneengarealet sørvest på Sjøsandene, se figur 13, foreslås skjøttet som slåttemark. Det har også vært tanker om å gjøre tilsvarende som er gjort rett øst for arealet, det vil si å fjerne næringsrike og påførte jordmasser for å reetablere dynevegetasjon. Dette er et større og mer krevende tiltak, som evt. kan vurderes på sikt. En må da først ta av og legge til side mest mulig av øverste topplag som inkluderer planter, røtter etc. Deretter graver en ut jordmasser som ønskes fjernet og legger tilbake topplag. Arealet bør deretter skjermes for ferdsel et par år så sanddynevegetasjonen får mulighet til å reetableres.

Sone 2 Eng og eng-liknende arealer

Sonen omfatter enger og eng-liknende arealer flere steder i området (Verksletta, Langstranda og Risøbank). Risøbank er det engarealet som har tydeligst naturkvaliteter, og sånn sett har høyest prioritet. De åpne gressarealene blir her hovedsakelig skjøtta som plen. Her finnes likevel fine tørrbakke kvaliteter, spesielt ovenfor muren nord for bebyggelsen. Her er det bl.a. store forekomster av rødlistearten knollsoleie (VU), i tillegg til en del andre tørrbakkearter. Deler av dette arealet foreslås skjøttet som eng, og ikke som plen.

På Verksletta er det arealer som har vært sanert for olje/tjære-forurensning, og hvor det er dekket til med rene masser. Arealene har vært utarma over noen år, og kommunen sådde i 2021 med frø av stedegne regionale engplanter fra NIBIO på Landvik. Engvegetasjonen er ennå ikke godt etablert i området, men det er ønskelig å få dette til og å skjytte det meste av arealet her som slåttemark. Det er en del seljer på sletta, og det ble også plantet et antall eiker her i 2000 som skal utgjøre kommunens tusenårstrær.

På Langstranda er det partier med relativt høyvokst og næringsrik strandvegetasjon på noe fuktig mark. Naturtypen ligger trolig i grenseland mellom strandsump og tangvoll.

Tilstandsmål:

- Restaurere og ivareta rik engvegetasjon med tilhørende lavvokst rik engflora, gjennom aktiv skjøtsel med sen slått.
- Ved Risøbank skal engene ha tørrengkarakter med rik flora og rike forekomster av knollsoleie.
- På Verksletta skal området ha preg av løveng/hagemark med innslag av store eiker og spredte seljer, og med økende grad av lavvokst og urterikt feltsjikt.
- Utvikle artsrik fukteng på Langstranda, hvor andelen nitrofile arter reduseres, og andel mer lavvokste fukteng- og strandengarter øker.

Trusler/utfordringer

- På Verkstedetletta er utfordringen først og fremst å få etablert engvegetasjon og å unngå å få inn nitrofile arter og ugress.
- Plenskjøtsel (med risiko for utarming av floraen) er hovedutfordring på Risøbank.
- På Langstranda er utfordringen gjengroing med høyvokst, nitrofil vegetasjon og etter hvert busker og trær.

Tiltak for å oppnå målene:

- Vente med første slått til etter 10. juli. Ikke klipp plenkort, men høyde på minimum 5 cm. Graset får bakketørke 2-5 dager på bakken, alternativt hesjes, og fjernes deretter fra området. En tilleggsslått kan ved behov gjøres sent i august / tidlig september. Det er trolig ikke behov for dette i tørrbakkene på Risøbank, men er mer aktuelt i de andre engene. Vurder om det finnes fremmedarter som bør fjernes i områdene før de slås, og fjern disse, slik at en hindrer frøspredning av fremmedarter ved slått og bakketørking.
- Oppslag av løvkratt og lignende fjernes ved behov.
- På Verksletta kan en vurdere å hente nyslått høy fra nærliggende slåttemarken eller lignende artsrike enger, og å tørke dette på bakken for å spre frø fra naturengplanter inn i områdene og på sikt øke artsmangfoldet.



Figur 15. Risøbank. Bak husene er det tørrrengpartier som anbefales å skjøttes som eng heller enn som plen. Foto: Anders Thylén.

Sone 3 Bestander av fremmede treslag

Dette er et område med plantet sitkagran. Sitkabestanden var opprinnelig enda større, men mye av bestanden ble hogd for noen år siden. I Furulunden finnes flere bestander a sitka og andre fremmede treslag som det på sikt er ønskelig å fjerne.

Tilstandsmål:

- Skogsmark med tresjikt av hjemlige arter. På sikt bør arealet inngå i kategorien nedenfor, «Skogene».
- Fremmede treslag skal ikke forekomme

Trusler/utfordringer

- Det er trolig en stor frøbank av sitkafrø i bakken. Planter vil trolig spire i flere år etter at bestanden er blitt hogd.

Tiltak for å oppnå målene:

- Sitkabestand ved Langstranda felles når ny skog er kommet opp på inntilliggende hogstflate. Underveis må en følge med på eventuell etablering av frøplanter og fjerne disse. Hogst av alle sitkatrær i området.
- Oppslag av frøplanter lukes etter hvert som de dykker opp. Også eventuelle andre fremmedarter og trær som ikke hører naturlig hjemme i skogene rundt området og som dukker opp i hogstflatene bekjempes aktivt.

Langstranda

- Skjøtselssoner
- Forsiktig krattrydding og tynning



Figur 16: Detaljert skjøtelskart for Langstranda. Sone 1 er åpne sandmarker. Sone 1.2 er areal som er foreslått skjøttet som dyneeng (slåttemark) og sone 2 er eng og eng-liknende arealer som skjøttes som slåttemark. Sone 3 er bestand av fremmede treslag som skal hogges.

Skogene

Skogarealene i Furulunden er av varierende typer og tilstand. Partier med løvskog og blandingsskog (og stedvis rik lavflora) finnes spesielt i lisdier i tilknytning til ryggene/heiene. Sandfurskog finnes i de flate partiene bak strendene. Furskogen har varierende grad av tørkeutsatthet, men har i partier relativt friskt preg. Friskere arealer, som bak Lordens, kan muligens være i gamle dynetrau.

Tilstandsmål:

- Stor variasjon i naturlige treslag (furu, borealt løv, edelløv), og med økende løvandel på areal egnet for dette. Mengden gran og bøk skal reduseres over tid, og fremmede treslag skal utfases.
- Gamle trær og død ved øker i mengde over tid.
- Mål for furskogen er en lysåpen sandfurskog med urterikt feltsjikt.

Trusler/utfordringer

- Mye av skogen er forholdsvis ung og ensaldret, og med få elementer som gamle trær og død ved.
- Furskogen har endret karakter over tid, med mer lyng/blåbærlyng og mindre urter og gress (men fortsatt mye gress i store deler). Skygge, sammen med nedfall av strø og fra luftforurensninger (nitrogen) fører til endrede forhold.
- Mye fremmede treslag, og foryngelse av en del av disse.
- Det er mange småstier gjennom skogen, og mye spredt slitasje. Noe slitasje vil være positivt, for å få brutt opp lyngvegetasjonen. Stier med sagflis medfører lokal nitrogengjødsling.

Tiltak for å oppnå målene:

- Trær får stå urørt og bli gamle. Både stående og liggende død ved spares i skogen. Trær som evt. faller over stier flyttes til siden. De kan ved behov kappes i deler på 3-4 m for å kunne flytte. Ikke kapp opp i mindre biter. Død ved kan gjerne samles med flere stokker og greiner som legges sammen litt hulter til bulter, men nært bakken, gjerne også noe soleksponert, for å øke potensialet for insekter.
- Spredte grantrær i furskogen felles suksessivt. Stokker får bli liggende som død ved.
- På sikt vurder «naturforvaltningshogster» i furskogen for å få inn mer lys til bakken og for foryngelse av furu og for å oppnå en mer fleraldret bestand. Enkelte av stammene kan kappes på 2-4 meters høyde for å danne høystubber som viktige dødvedelementer.
- I forbindelse med hogst må stubber og kvist aldri flises opp og legges igjen. Dette gir uønsket nitrogengjødsling av skogen.
- En bør vurdere annet materiale enn sagflis som dekke på større stier, for å unngå oppgjødsling av terrenget rundt. Grusing av stier og veier kan være en god løsning.

Oppsyn og oppfølging

I området er det en del gamle artsregistreringer som ikke er dokumentert på nytt i nyere tid. Dette gjelder f.eks. funn av vårvikke ved Banken. Det bør gjøres ettersøk av en del tidligere funn av rødlistearter, for om mulig å få svar på om artene fortsatt finnes i området.

For et åpent sandområde ved kysten er det relevant å anta at områdets største betydning for artsmangfold gjelder insekter og andre virvelløse dyr. Dette er lite undersøkt og dårlig dokumentert. For å få mer kunnskap om forvaltningsbehov i området anbefales derfor at det gjøres rettede undersøkelser mot relevante grupper av virvelløse dyr i området. Det er utfordringer hva gjelder fellefangst i et område som dette, hvor det er det så mye bruk og ferdsel. Dette er noe en må finne løsninger på. Slike undersøkelser vil også kunne si noe om spesielt viktige områder som bør prioriteres i videre forvaltning av området.

Det er viktig å følge med på vegetasjonsutviklingen i området, og på om skjøtselstiltak fungerer etter sin hensikt, og målene i planen nås. Eventuelle endringer i tilstand og i trusler mot naturverdiene må avdekkes så tidlig som mulig. Forvaltningsplanen bør trolig revideres etter rundt ti år, men det må gjøres undersøkelser for å dokumentere status og for å vurdere effekten av utførte tiltak underveis.

Det bør etableres et overvåkningsopplegg med standardiserte metoder. Viktige parametere å overvåke er utvikling i vegetasjon i de viktigste sanddyneområdene, slitasje og forekomst av fremmede arter. Banken, Sjøsandene og Kanelstranda har trolig de største naturkvalitetene, og er samtidig svært utsatte for slitasje, og bør derfor prioriteres for overvåking. Overvåking annethvert år kan gjøres med:

- Bilder fra bestemte punkt som følges opp fra gang til gang, for å følge med på grove trekk i vegetasjonen (slitasje og større forekomster av rynkerose).
- Beskrive inntrykk av vegetasjonen, og utbredelse av fremmede arter.
- Følge med på forekomst av sandskjegg.

Tiltakslisten må evalueres og evt. justeres etter ca. 3 år (etter andre runde av overvåking).

5 Tiltaksliste

Forvaltningsplanen for området lister opp en lang rekke tiltak for å bedre tilstanden i området. Mange av disse er forholdsvis enkle, mens andre er omfattende og vil kreve til dels intensiv innsats over en lengre tidsperiode. Tiltakslisten under presiserer de viktigste tiltakene, og angir prioritering og tidsramme, se tabell 5 under.

Tabell 5. Tiltaksliste for forvaltningsplan for Mandalsstrendene.

Tiltak	Sone	Prioritet	Tidsramme
Bekjempelse av rynkerose med mekaniske tiltak og til dels kjemiske midler.	Alle	Høy	Årlig
Bekjempelse av gyvel med mekaniske tiltak	Alle	Høy	Årlig
Rydding av kratt og tynning av ung trevegetasjon.	Sone 1 med kantsoner	Høy	2022-2025
Utredning om hvordan redusere sanderosjon øst på Sjøsandene	Sone 1.1	Høy	2022-2023
Hogst av sitkabestand	Sone 3	Høy	Vurderes
Oppfølging og fjerning av frøplanter sitkagran.	Sone 3 med kantsoner	Høy	Etter hogst, kontinuerlig
Vurdere bekjempelse av andre fremmede arter	Alle	Middels	Kontinuerlig
Informasjon til publikum. Sette opp skilter om naturverdier og restaurerings- og skjøtselstiltak	Sone 1 og 2, evt. 3	Middels	2022-2023
Slått av dyneenger	Sone 1.2	Middels	2022
Slått av eng og eng-liknende areal	Sone 2	Middels	2022
Suksessivt ta ut fremmede treslag i skogen	Skogen	Middels	Kontinuerlig
Rydde ungplanter av bøk bak Sjøsandene og eventuelt andre steder med lignende problematikk.	Skogen	Middels	2022-2023
Naturvernhogster i ensjiktet barskog.	Skogen	Middels	2024 - kontinuerlig
Overvåking av sandskjegg	Sone 1.1	Middels	2023, annethvert år
Lag overvåkingsopplegg for naturtilstand	Sone 1 og evt. 2	Middels	2023
Kartlegging av artsmangfold av insekter	Sone 1	Middels	2023
Bytt sagflis til grus på større stier.	Skogen	Lav	Før 2025
Reintroduksjon av strandtorn	Sone 1	Lav	2023
Kartlegging av tidligere artsfunn av karplanter etc.	Sone 1	Lav	Før 2025

6 Referanser

- Artsdatabanken. 2018. Norsk rødliste for Naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- Artsdatabanken. 2022. Artsobservasjoner. <https://www.artsobservasjoner.no/>
- Artsdatabanken og GBIF Norge. 2022. Artskart - internettportal for artssøk. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., et al. 2019. Beskrivelse av kartleggingsenheter i målestokk 1:5000 etter NiN (2.2.0). Utgave 1, kartleggingsveileder nr 4, Artsdatabanken, Trondheim. https://www.artsdatabanken.no/Files/29653/Beskrivelser_av_kartleggingsenheter_m_lestokk_1_5000.pdf
- DHI, Hasløv og Kjærsgaard. 2015. Kystdynamikk og kystbeskyttelse, Naturlige erosions- og oversvømmelsesprosesser – beskyttelsesmetoders virkning og økonomi. <https://kyst.dk/media/81126/kystdynamik-og-kystbeskyttelse.pdf>
- Direktoratet for Naturforvaltning. 2007. Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. 2. utgave 2006 (oppdatert 2007). DN-håndbok 13. https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/54/handbok-13-080408_low.pdf
- Elven, R., Hegre, H., Solstad, H., et al. 2018. Cytisus scoparius, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken. Hentet (2022, 24. februar) fra <https://www.artsdatabanken.no/Fab2018/N/899>.
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L., et al. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2. <https://www.artsdatabanken.no/NiN>
- Johansson, L. 2003. Stranderosionsskydd, Typer – Dimensionering – Modellering. Statens geotekniske institutt. <https://www.sgi.se/globalassets/publikationer/varia/pdf/sgi-v532.pdf>
- Lundberg, A. og Rydgren, K. 1994. Havstrand på Sørlandet. Regionale trekk og botaniske verdier. NINA Forskningsrapport 59, s.127.
- Mandal kommune Parkvesenet. 1999. Furulunden / Risøbank, Mandal, forvaltningsplan.
- Miljødirektoratet. 2019. Kartleggingsinstruks. Kartlegging av naturtyper etter NiN2 i 2019. Veileder M-1287 | 2019. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1287/m1287.pdf>
- Miljødirektoratet. 2021. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2., s.374. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/februar-2021/kartleggingsinstruks---kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin2/>
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.
- NGU. 2022a. Interaktivt berggrunnskart fra Norges geologiske undersøkelser sin digitale karttjeneste. <https://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>
- NGU. 2022b. Interaktivt løsmassekart fra Norges geologiske undersøkelser sin digitale karttjeneste. http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- Solstad, H., Elven, R., Arnesen, G., et al. 2021. Karplanter: Vurdering av strandtorn Eryngium maritimum for Norge. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/29407>.

Nettsider:

<https://kyst.dk/kyster-og-klima/kystbeskyttelse/kystbeskyttelsesmetoder/kystfodring/>
<https://www.sgi.se/sv/vagledning-i-arbetet/stranderosion/fran-inventering-till-atgard/atgarder-for-skydd-mot-stranderosion/>

Muntlige kilder:

Asbjørn Lie, Universitetet i Agder
Roald Larsen, Kristiansand kommune
Tormod Try, Kristiansand kommune
Kai Berggren, medlem av rødlistekomiteen for sommerfugler
Torbjørn Kloster, entomologisk forening

Vedlegg 1. Reguleringsbestemmelser for Furulunden

PLAN ID 84 FURULUNDEN

Stadfestet 1987.

Disse planbestemmelsene gjelder for det området som på plankartet er vist med reguleringsgrense.

(kun bestemmelser knyttet til friområdene er vist her)

Området reguleres til følgende formål:

Trafikkområder B.1. § 25.3

Friområder B.1. § 25.4

Spesialområder B.1. § 25.6

...

Friområder.

§ 5.

I friområdene kan det bare føres opp bygninger og anlegg e.l. som etter bygningsrådets skjønn er nødvendige for friområdets bruk og drift som sådant.

....

Vedlegg 2. Kategorier for rødlistearter

Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021) lister og vurderer norske arters risiko for utryddelse. For å vurdere en spesifikk arts risiko for utryddelse vurderes grovt sett artens sjeldenhet, tilbakegang og leveområdets størrelse og fragmentering. Målsettingen med den nasjonale rødlisten er å sikre at artene ikke forsvinner fra landet.

Artene på rødlisten er rangert i seks kategorier. Kategoriene viser hvor høy risiko artene i kategorien har for å dø ut, forutsatt at forholdene ikke endres.

Tabell 6. Kategorier for arter som er rødlistet.

RL-kategori	Rødlistekategori	Forklaring
RE	Regionalt utdødd (Regionally Extinct)	Arter som er utdødd som reproduserende i landet. Ifølge IUCN skal denne kategorien kun benyttes når det ikke er spor av tvil om at arten er utryddet i landet. I tillegg skal arten ha reproduisert i Norge de siste 200 årene.
CR	Kritisk truet (Critically Endangered)	Arter som har ekstremt høy risiko for å dø ut (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner og minimum ti år)
EN	Sterkt truet (Endangered)	Arter som har svært høy risiko for å dø ut (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).
VU	Sårbar (Vulnerable)	Arter som har høy risiko for å dø ut (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	Nær truet (Near Threatened)	En art er nær truet når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå, eller i nær framtid.
DD	Datamangel (Data Deficient)	En art settes til kategori datamangel når usikkerhet om artens korrekte kategori plassering er svært stor, og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

Tabell 7. Kategorier for arter som ikke er rødlistet.

Kategori	Kategori	Forklaring
NE	Ikke vurdert (Not Evaluated)	Arter som ikke har blitt vurdert. Dette kan for eksempel skyldes dårlig utredet taksonomi, dårlig kunnskapsgrunnlag eller mangel på tilgjengelig kompetanse.
NA	Ikke egnet (Not Applicable)	Arter som ikke skal vurderes på nasjonalt nivå. I hovedsak fremmede arter hvilket er arter som er kommet til Norge ved hjelp av mennesket eller menneskelig aktivitet etter år 1800.
LC	Livskraftig (Least Concern)	Dette er arter som ikke er direkte truet og har livskraftige bestander i Norge.

Vedlegg 3. Kategorier for fremmede arter

Fremmedartslista for Norge (Artsdatabanken 2018) lister og risikovurderer arter som bevisst eller ubevisst er innført til Norge ved hjelp av mennesket, etter år 1800.

Dette betyr at alle arter som er tatt inn i Norge etter 1800 betegnes som fremmede arter. De fremmede artene blir vurdert etter invasjonspotensial og økologisk effekt og blir satt i en kategori som viser hvilken grad av trussel arten utgjør for norsk natur. Invasjonspotensial angir sannsynlighet for artens spredning og etablering i naturen, og sannsynlig hastighet for invasjonen. Økologisk effekt viser i hvilken grad den fremmede arten kan påvirke stedegne arter og naturtyper.

Tabell 8. Kategorier i Fremmedartslisten for Norge 2018.

FA-kategori	Kategori	Forklaring
SE	Svært høy risiko (Severe impact)	Fremmede arter med en svært høy risiko er faktiske eller potensielle økologiske skadegjørere og har potensial til å etablere seg over store områder.
HI	Høy risiko (High impact)	Fremmede arter med høy risiko har stor spredning med en viss økologisk effekt, eller stor økologisk effekt med en begrenset spredning
PH	Potensielt høy risiko (Potentially high impact)	Fremmede arter med potensielt høy risiko har enten store økologiske effekter, kombinert med et lite invasjonspotensial, eller et stort invasjonspotensial, men ingen kjente økologiske effekter.
LO	Lav risiko (Low impact)	Fremmede arter med lav risiko er ikke dokumentert å ha noen vesentlig negativ påvirkning på norsk natur.
NK	ingen kjent risiko (No known impact)	Fremmede arter uten kjent risiko har ingen kjent spredningspotensial og ingen kjente økologiske effekter
NR	Ikke vurdert - utenfor avgrensingen	Arten er en tradisjonell produksjonsart (i utstrakt bruk før 1700).

Biofokus

– for et godt kunnskapsgrunnlag

Biofokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. Biofokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. Biofokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. Biofokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir den digitale rapportserien **Biofokus rapport**.



Biofokus rapport 2022–032
ISSN 1504-6370
ISBN 978-82-8449-068-7

Gaustadalléen 21
NO-0349 OSLO
Org.nr: 982 132 924
post@biofokus.no
biofokus.no