



*Handwritten signature and date: 16 June 97*

# FJORDARIUM

Sognefjorden Nasjonale Fjordsenter

# **FJORDARIUM**

**Sognefjorden Nasjonale Fjordsenter**

av

**Marianne Olsen, Torbjørn Dale og Peter Hovgaard**

**SLUTTRAPPORT  
FORPROSJEKT FASE 1**

**SOGNDAL, SEPTEMBER 1995**

*"Jag har tittat ned i Niagarafallens skumkokande inferno, vridit nacken ur led för att upptäcka topparna på Manhattans skyskrapor og andats historisk damm från Cheopspyramidens inre. Men aldrig har jag känt mig så liten, eller så stor, som i en kajak i norska Sognefjorden."*

Jan Kallenberg

(Dagens Nyheter, sønd. 24. april 1994)

## FORORD

Denne rapporten er en oppsummering av arbeidet som er gjort i "Forprosjekt Fjordarium Fase 1". Rapporten presiserer hovedidéen om et Fjordarium ved Sognefjorden og skisserer opp hva Fjordarium kan bli. Utgangspunktet for forprosjektet har vært å la idéene komme fritt uten å begrenses av økonomiske rammer. Rapporten går derfor ikke i detalj når det gjelder kostnader, men prøver i stedet å anslå et nivå når det gjelder omfang og kvalitet. Prosjektgruppen mener med dette arbeidet å ha tatt et langt skritt på veien fra idé til realiserbart prosjekt, selv om mulighetene for realisering fremdeles gjenstår å kartlegge. Rapporten vil være et utgangspunkt for vurdering av nettopp dette.

Oppfølging av arbeidet med denne rapporten vil bli spennende. Videre prosjektering må med utgangspunkt i forprosjektgruppen sitt arbeid innebære å videreutvikle og konkretisere konseptet. Hvor ansvaret for å drive arbeidet videre vil ligge er i skrivende stund uvisst.

Svært mange har vist overraskende stor interesse, entusiasme og velvilje til idéen om et Fjordarium og til arbeidet med Forprosjekt Fase 1. Forprosjektgruppen ønsker å rette en stor takk til alle de som har hjulpet oss med erfaringer, råd og fakta. En spesiell takk går til rådmann A. Langeland i Sogndal kommune som hadde tro på tanken om Fjordarium, og som gjorde det mulig å drive fram ideen gjennom dette forprosjektet. Hans støtte har vært avgjørende for å komme videre.

La oss håpe at Fjordarium er en realitet et ikke alt for langt stykke inn i fremtiden!

Sogndal, september 1995



Marianne Olsen

Prosjektsekretær/-koordinator

# INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD.....	iii
INNHOLDSFORTEGNELSE.....	iv
SAMMENDRAG.....	vi
1. INNLEDNING.....	1
1.1. Bakgrunn for Fjordarium.....	1
1.2. Forprosjekt Fjordarium Fase 1.....	2
1.3. Rapportens innhold.....	3
2. FJORDER - bakgrunnsstoff.....	4
2.1. Fjorder generelt.....	4
2.1.1. Hvor finner vi fjordene.....	4
2.1.2. Hva er en fjord.....	4
2.1.3. Hvordan er fjorden dannet.....	5
2.1.4. Topografi og hydrografi.....	5
2.1.5. Biologien i fjordene.....	7
2.1.6. Fjordforskning.....	8
2.1.7. Bosetning og livsgrunnlag.....	9
2.1.8. Inspirasjon fra fjorden.....	9
2.2. Sognefjorden spesielt.....	10
2.2.1. Geografi.....	10
2.2.2. Isbreenes utgraving.....	10
2.2.3. Vannutskiftning.....	10
2.2.4. Biologi.....	11
2.2.5. Ressursgrunnlag.....	11
2.3. Forvaltning og fredning av fjorder.....	12
2.3.1. Forurensning av fjordene.....	12
2.3.2. Forvaltningsansvar.....	12
2.3.3. Vern av marine områder.....	13
2.4. Turistattraksjoner knyttet til fjorder.....	14
2.4.1. Fjordland, New Zealand.....	14
2.4.2. Kenai Fjords, Alaska.....	15
2.4.3. Turistsentra ved Hardangerfjorden og Geirangerfjorden.....	17
3. FJORDARIUM - Sognefjorden Nasjonale Fjordsenter.....	19
3.1. Mål og forutsetninger.....	19
3.1.1. Kunnskapsformidling.....	19
3.1.2. Regionale og lokale forutsetninger.....	20
3.2. Form.....	21
3.2.1. Arkitektur.....	21
3.2.2. Faglige utstillinger.....	26

3.2.3. Øvrig interiør.....	27
3.2.4. Oppdatering og variasjon .....	27
3.2.5. Informasjonsnivå.....	28
3.3. Innhold.....	28
3.3.1. Sentral del .....	31
3.3.2. Naturhistorisk del.....	33
3.3.3. Kulturhistorisk del.....	37
3.3.4. Andre tilbud .....	37
3.4. Mulige brukergrupper.....	39
3.4.1. Turister .....	40
3.4.2. Lokalbefolkningen .....	40
3.4.3. Skoler .....	41
3.4.4. Studenter/Forskere.....	41
3.4.5. Kurs og konferanser.....	44
3.5. Lokalisering.....	44
3.5.1. Kriterier for vurdering av lokalitet.....	45
3.5.2. Forslag til lokaliteter.....	47
3.5.3. Vurdering av lokaliteter.....	51
3.5.4. Konklusjon.....	54
3.5.5. Konkrete forslag til plassering.....	55
4. REALISERING AV FJORDARIUM - Økonomi og styring.....	59
4.1. Finansiering .....	59
4.1.1. Videre prosjektering.....	59
4.1.2. Etableringskostnader.....	59
4.2. Organisering.....	61
4.2.1. Prosjektfasen.....	61
4.2.2. Driftsfasen .....	62
4.3. Drift .....	62
4.4. Ringvirkninger i lokalsamfunnet.....	65
5. VEIEN VIDERE .....	66
5.1. Forprosjekt fase 2.....	66
5.2. Kommunikasjon.....	67
5.3. Status som nasjonalparksenter.....	68
REFERANSER.....	71
VEDLEGG	

## SAMMENDRAG

Førstemanuensis Peter Hovgaard og førsteamanuensis Torbjørn Dale ved Avd. for Naturfag, Høgskulen i Sogn og Fjordane (HSF) utvekslet høsten 1993 de første ideene om Fjordarium. Sogndal kommune valgte å støtte prosjektet med kr. 100 000, slik at arbeidet med Forprosjekt Fjordarium Fase 1 kunne starte i januar 1995. I tillegg bevilget HSF kr. 10 000.

### Forprosjektet

Forprosjektgruppen har vært sammensatt av initiativtakerne Peter Hovgaard og Torbjørn Dale (HSF) som prosjektledere, marinbiolog Marianne Olsen som sekretær/koordinator/fagkonsulent, arkitekt Rolf Sande (A 38 A/S, Sogndal) og reiselivsøkonom amanuensis Jan Henrik Engh (HSF). I tillegg har reiselivsstudenter ved HSF bidratt, under veiledning av førsteamanuensis Rolf Dahl. Forprosjektet har strekt seg over en periode på 9 måneder, slik et fullgått svangerskap bør!

### Mål og forutsetninger

Hovedmål for Fjordarium er å formidle kunnskap om natur og miljø i tilknytning til fjorder, med spesiell fokus på forholdene under vannflaten. Utgangspunktet for å kunne etablere Fjordarium er fjordenes tiltrekningskraft på tusenvis av turister som kommer til Norge og Sognefjorden hvert år. Sognefjorden med sin enorme utstrekning er spesiell og et naturlig utgangspunkt for et fjordsenter.

### Form

Arkitekt-tegningen i rapporten er et forslag og viser Fjordarium som et bygg tilpasset naturen rundt fjorden. Når man trer inn i Fjordarium bryter man vannflaten og dykker ned i en skjult verden; fjorden. Utgangspunktet er et bygg på 2 500 m<sup>2</sup> og med et utstillingsareal på 1 075 m<sup>2</sup>. De faglige utstillingene er tenkt å gjøre nytte av data-teknologi og audiovisuelle hjelpemidler, foruten spennende fysiske installasjoner, uten at verdien i kunnskapsformidlingen forsvinner. De faglige utstillingene og utsmykningen forøvrig bør være samstemt i sin form og forsøke å gi et helhetlig estetisk inntrykk.

## Innhold

Fjordarium er tenkt inndelt i to eller tre hoveddeler. Sentral del vil inneholde bl.a. *allrom og auditorium*. Naturhistorisk del vil fokusere på temaene *geologi, fysisk oseanografi og biologi/økologi*. Eventuelt kommer en kulturhistorisk del som nummer tre. I tillegg kan Fjordarium ha en del andre tilbud om aktiviteter i tilknytning til bruk av fjorden.

Utstillingene vil bl.a. bestå av:

- Film/multimedia-show
- Direkte video-overføring fra livet på 1 000 m dyp.
- Akvarier
- Visualisering av ulike fenomen ved hjelp av data
- Demonstrasjonsbasseng
- Tekniske installasjoner
- Mikroskopering

## Mulige brukergrupper

Hovedmålgruppe for Fjordarium vil være turister. De fleste turistene i området er voksne mennesker på rundreise. I tillegg til turistene vil potensielle brukere av senteret være lokalbefolkningen, skoler, studenter og forskere. Særlig koblingen mellom turisme og forskning blir sett på som spennende og verdifull. Det bør også være mulig å stille lokaler til rådighet for kurs og konferanser, eventuelt arrangere selv.

## Lokalisering

Flere forslag til lokalisering har blitt vurdert, både ut i fra *naturfaglige, turistmessige og økonomiske kriterier*. Kompetanse ved reiselivsutdanningen ved HSF har blitt stilt forprosjektet til rådighet. Lokalisering i Sogndal eller Flåm vil sannsynligvis være det som totalt sett oppfyller flest av kriteriene til lokalisering. Om noen andre forslag foretrekkes, f.eks. Kaupanger, vil dette trolig bety større behov for kommunal eller annen offentlig støtte til drift av Fjordarium.

## Finansiering

Forprosjektgruppen fant at det ikke var grunnlag for å kartlegge finansieringsmuligheter i denne fasen, siden viktige emner som bl.a.



lokalisering og arkitektur ikke er endelig avklart. Det vil dreie seg om finansiering både av den videre prosjekteringen og den endelige etableringen av Fjordarium. Det antas et minimum av 2 årsverk for å drive den videre prosjekteringen fram mot realisering.

### **Organisering og drift**

Organisering og drift av videre prosjektering og av Fjordarium bør vurderes etterhvert som lokalisering og finansiering av videre prosjektering blir avklart. Ved valg av styringsmodell bør man trekke erfaringer fra liknende virksomheter.

### **Ringvirkninger i lokalsamfunnet**

Uten å kjenne til eksakt lokalisering og form av Fjordarium er det vanskelig å beregne ringvirkningene senteret vil ha lokalt sett. Med utgangspunkt i vurderinger gjort i forbindelse med Norsk Villakssenter i Lærdal har vi i rapporten nevnt noen sannsynlige ringvirkninger.

### **Veien videre**

Så snart videre økonomisk støtte er avklart bør et Forprosjekt fase 2 igangsettes, fortrinnsvis med en fast ansatt prosjektleder. Denne rapporten vil være en skisse for det videre arbeidet mot realisering av Fjordarium.

# 1. INNLEDNING

## 1.1. Bakgrunn for Fjordarium

Et ønske om å formidle fag på en spennende og folkelig måte, og tro på et besøkspotensiale i de mange tusen turistene som allerede kommer for å beundre norske fjorder hver sommer, skapte ideen om et fjordsenter ved Sognefjorden. Førsteamanuensis Peter Hovgaard og førsteamanuensis Torbjørn Dale ved Avd. for Naturfag, Høgskulen i Sogn og Fjordane (HSF) begynte høsten 1993 å utveksle de første ideene. Det ble laget et utkast til etablering av senteret i desember 1993 og på basis av dette ble det avholdt en rekke møter med ulike myndigheter og personer som eventuelt kunne støtte et slikt prosjekt (se arbeidsnotat 2/94, HSF).

Responsen var overveiende positiv. I juni 1994 ble det så laget et mer gjennomtenkt utkast til et fjordsenter. Dette fokuserte i hovedsak på hva et fjordsenter kan bli og hvilke utstillings-/demonstrasjonsmuligheter som kan være aktuelle. Det ble også skissert rammer for et forprosjekt og hovedprosjekt. Fram til juni 1994 hadde utviklingen av fjordsenteridéen vært "hemmelig", men ble i juli offentliggjort gjennom oppslag i lokalradioen (NRK, Sogn og Fjordane) og avisen (først i Sogn Dagblad, senere i Sogn Avis). I desember 1994 ble det søkt Sogndal kommune om kr. 100 000 i støtte til et forprosjekt, noe endret i formen i forhold til de første planene. Kommunen valgte å støtte prosjektet slik at arbeidet med *Forprosjekt Fjordarium Fase 1* kunne starte i januar 1995. I tillegg hadde HSF bevilget kr. 10 000.

Grunnideen for Fjordarium er å presentere fjordens naturhistorie under vannflaten på en spennende måte, hvor bl.a. data- og videoteknologi taes i bruk. Naturlige hovedtema vil være geologi, fysisk oseanografi og biologi/økologi. I tillegg kan det være relevant å presentere naturhistorien over vann samt deler av kulturhistorien som har direkte tilknytning til fjorden, f.eks. fjorden som livsgrunnlag. Ambisjonsnivået er å treffe et bredest mulig publikum, både de som ønsker lett underholdning og de som ønsker fyldig informasjon. Fjordarium er tenkt som et informasjonscenter

fullt av opplevelser knyttet til fjorden. Utstillingene bør inneholde spennende elementer for å vekke publikums nysgjerrighet og gjøre informasjonen lett tilgjengelig. Det er et mål at publikum skal gå ut av senteret med følelsen av å ha opplevd noe og samtidig ha fått ny kunnskap. Folk flest har lite kjennskap til hva som skjuler seg under fjordens overflate. Stikk i strid med nettopp ordet "overflate", vil de fleste se på fjorden som en nedre flate der fjellene ender; som en dalbunn. Et besøk i Fjordarium vil være å tre inn en verden få har sett.

## **1.2. Forprosjekt Fjordarium Fase 1**

Initiativtakerne førsteamanuensis Torbjørn Dale og førsteamanuensis Peter Hovgaard har vært prosjektledere under Forprosjekt Fase 1.

Forprosjektgruppen har vært sammensatt av tre personer med hver sine arbeidsoppgaver; en økonom, en arkitekt og en koordinator/sekretær. Det har vært et meget tett og fruktbart samarbeid mellom Torbjørn Dale, Peter Hovgaard og marinbiolog Marianne Olsen i koordinator-funksjon. Arkitekt Rolf Sande kom aktivt med i prosessen omtrent midtveis i perioden, etter at en del vurderinger med hensyn på innhold og brukergrupper var gjort. Reiselivsøkonom amanuensis Jan H. Enghs vurderinger ble foretatt i siste fase av arbeidet.

I slutten av april kom det inn et nytt moment ved at en gruppe reiselivsstudenter ved HSF ville gjøre en prosjektoppgave med utgangspunkt i etablering av et fjordsenter. Veileder var førsteamanuensis Rolf Dahl ved Avdeling for økonomi og språk, HSF.

Lokaliseringsspørsmålet fikk dermed en ekstra grundig gjennomgang av personer som var bedre faglig kvalifiserte på dette området enn prosjektgruppens medlemmer.

I følge opprinnelig plan skulle arbeidet med forprosjektet være ferdig medio mai 1995, men p.g.a. det verdifulle bidraget fra reiselivsstudentene tok det noe lenger tid å fullføre rapporten. I tillegg ble arbeidet mer omfattende enn først antatt, og det ble søkt om tilleggsbevilgninger fra både Balestrand kommune og Aurland kommune. I skrivende stund har ikke noe formelt svar på søknadene blitt mottatt.

**Forprosjekt Fjordarium ble tillagt følgende hovedarbeidsoppgaver:**

1. Konkretisere utstillingstema og - former
2. Konkrete arkitektoniske forslag til ytre og indre utforming
3. Definere mulige brukergrupper
4. Sette opp prioriterte forslag til mulige lokaliteter
5. Sette opp overslag over utgifter til realisering, samt en finansieringsplan for etablering
6. Sette opp et realistisk driftsbudsjett
7. Produsere en rapport og et "PR-hefte"

De forskjellige punktene ble ulikt prioritert under arbeidet:

**Punkt 1** ble prioritert og en rekke kontakter ble etablert. Mange ideer ble fulgt opp lenger enn strengt tatt nødvendig i denne fasen av arbeidet. Det følte imidlertid verdifullt både for å holde entusiasmen oppe, med tanke på å ha fylldigst mulig utgangspunkt for videre arbeid og ikke minst for å utnytte konstruktive dialoger med idérike personer fullt ut.

**Punkt 2** ble utført av arkitekt Rolf Sande.

**Punkt 4** ble prioritert og fikk en grundig gjennomgang i og med reiselivsstudentenes rapport.

**Punkt 5** ble nedprioritert, mye på grunn av usikkerheter knyttet til lokalisering, og arkitektur og driftsform knyttet til dette.

**Punkt 6** ble gjennomgått av både reiselivsstudentene og Jan Henrik Engh.

### **1.3. Rapportens innhold**

Rapporten har fire kapitler etter dette. **Kapittel 2** presenterer faglig bakgrunnsstoff om fjorder. **Kapittel 3** presenterer resultatene av forprosjektgruppens arbeid med å konkretisere ideen om Fjordarium. **Kapittel 4** tar noe overfladisk for seg hva som skal til for å realisere Fjordarium. **Kapittel 5** skisserer grovt veien videre mot realisering. Som vedlegg følger bl.a. referanser til litteratur og kontaktpersoner som har vært til hjelp i arbeidet med rapporten.

## 2. FJORDER - bakgrunnsstoff

### 2.1. Fjorder generelt

#### 2.1.1. Hvor finner vi fjordene

Fjorder er noen av de mest dramatiske landskapsformer på jorda. Fjorder er typisk for Norskekysten, men finnes også i Sverige, Skottland, på Island, Grønland og Svalbard. I Nord Amerika finnes fjorder på de Canadisk arktiske øyene, på Labrador og New Foundland, samt på vestkysten nord for 45 ° i Canada og Alaska. I Sør Amerika finnes fjorder sør for 45 ° i Chile og Argentina, og videre på Sør Georgia og på de åpne strendene av Antarktis. Helt sør i Det Indiske hav finnes fjorder på øyene Kerguelen og i Stillehavet på den sydligste øya på New Zealand. Få fjorder er imidlertid så lett tilgjengelig for turister og har så tiltalende sommerklima som de norske. For mange er derfor den klassiske Vestlandsfjorden med høye fjell omkring ensbetydende med Norge, og våre fjorder har gjort landet vårt verdensberømt i turistsammenheng. Det norske ordet "fjord" har blitt internasjonalt.

#### 2.1.2. Hva er en fjord

Begrepet fjord er en vid betegnelse og det er store forskjeller på en klassisk terskelfjord på Vestlandet, en dyp åpen fjord uten terskel eller en grunn poll. Fjorder generelt er delvis avstengte inntrengninger fra kysten og er i hovedsak fylt opp med sjøvann. Lengden er vanligvis større enn bredden, og fjordene er ofte dype med bratte sider. De kan være dypere enn kontinentalsokkelen utenfor. En eller flere undersjøiske terskler deler vanligvis fjordene inn i et eller flere undersjøiske bassenger. En fjord er som en undersjøisk dal og topografien (landskapet) under vannflaten er like dramatisk og spennende som den vi finner over. Noen fjorder kan nå mer enn tusen meters dyp, f. eks. Canal Messier i Chile og Sognefjorden i Norge.

Opprinnelsen til ordet *fjord* er et verb som betyr "*å fare*" og kan omskrives med "*et sjøstykke å komme over*". *Anger* er et annet gammelt norsk ord

for fjord eller vik, og vi finner det igjen i mange stedsnavn, særlig på Vestlandet, f.eks. Geiranger, Hardanger, Kaupanger.

### 2.1.3. Hvordan er fjorden dannet

Dannelsen av de mange ulike typer fjorder er ennå ikke fullstendig kartlagt i detalj. Pr. definisjon er imidlertid en fjord en geologisk struktur som er dannet ved erosjon/utgraving av isbreer. Derfor finner vi de også i hovedsak nord og sør for henholdsvis  $45^\circ$  nordlig og  $45^\circ$  grader sørlig bredde.

Den klassiske Vestlands-fjorden, som ofte er en terskelfjord, er sterkt påvirket av isbreenes arbeid, særlig under siste istid. Innlandsisen strakte sine armer mot havet og breene gravde, slipte, rev og formet underlaget gjennom tusener av år. Da breene trakk seg tilbake dukket vide U-daler fram under isen. Der havet fulgte etter og fylte dalene fikk vi fjordene våre.

Isen arbeider ikke jevnt over tid og heller ikke med like stor kraft overalt på underlaget. En isgravd dal får en karakteristisk lengdeprofil med dype traue der isen har skurt mye og med grunnere terskler mellom.

Der isen først har gravd ut, pågår det en kontinuerlig gjenfylling som skyldes sedimenttilførsel fra elver og organisk produksjon i fjordene. Enkelte fjorder fylles opp med ca. 1 cm pr. år (Barsnesfjorden). Av og til raser stein og løsmasser ut og lager undersjøiske ras. Det er bl.a dokumentert et stort leirras fra munningen av Fjærlandsfjorden og ut i Sognefjorden. I Barsnesfjorden er det dokumentert flere mindre undersjøiske ras.

### 2.1.4. Topografi og hydrografi

Fjordens topografi har innvirkning på de fysiske forhold i vannet (hydrografi), f.eks. over terskeldyp finner vi i øvre del den såkalte estuarine sirkulasjon som drives av elvevann som strømmer ut. Under dette laget og ned til terskelen finner vi mellomlagsstrømning. For at det skal komme oksygen ned til organismer dypere enn terskelen er det nødvendig med dypvanns-innstrømning. Skjer ikke dette hyppig nok vil bunnfaunaen dø

ut p.g.a. oksygenmangel. Mange fjorder med dårlig vannutskiftning har nærmest stillestående vann i bunn, mangler oksygen og er rike på hydrogensulfid ( $H_2S$ ; lukter som råtne egg!).

Fjorden er påvirket både av saltvann fra havet og av ferskvann fra elvene. Ferskt ellevann strømmer ut i fjorden og videre ut i havet mens tidevann sørger for regelmessige inn- og utstrømninger av saltvann. Mengden av dette innstrømmende vannet kan variere med mengden utstrømmende vann, månefasene (f.eks. springflo) og styrken på kyststrømmen og atlanterhavsstrømmen. Påvirkning fra jordas rotasjon (Coriolis effekt) gjør at innstrømmende sjøvann og utstrømmende ferskt overflatevann i fjorden stort sett følger hver sin fjordbredd. Dette kan lett vises ved å måle saltholdighetsforskjeller fra den ene bredden til den andre. Gjennom trange sund, som f.eks. Lifjorden ytterst i Sognefjorden, kan det oppstå svært sterke strømmer og kraftige virvler (malstrømmer) når tidevannet i løpet av noen få timer skal presses gjennom på veien inn eller ut. Tidevannet kan også skape indre bølger i grenselaget mellom ferskt overflatevann og saltere såkalt bassengvann, d.v.s vannmasser under terskeldyp.

Hvor ferskvannspåvirket en fjord er vil variere mye, både fra fjord til fjord og gjennom året. Elvenes vannføring varierer med nedbør, snømengden i fjellet og hvor raskt smeltingen foregår på våren. Ferskvannet fra elvene vil legge seg over det tyngre saltvannet i fjorden og om sommeren kan overflatevannet være nesten rent ferskvann, mens det om vinteren er rent sjøvann. Ferskvannsavrenningen til overflatevannmassene i fjordene er også med på å sette opp spesielle strømforhold dypere i fjordene.

Flere steder vil fjordene være påvirket av vassdragsregulering. Dette kan være et problem fordi mer ferskvann om vinteren kan øke faren for isdannelse og dermed redusere sjøvannets evne til å avgi varme. Resultatet er at omkringliggende områder blir kaldere. Fruktbønder i Luster ble nylig tildelt en, riktignok meget beskjeden, erstatning for skader på frukttrær og redusert høst som følge av vassdragsregulering.

### 2.1.5. Biologien i fjordene

Biologien i fjordene er preget av de spesielle hydrografiske forholdene som skyldes ferskvannslag i overflaten, og skiftningene i saltholdighet gjennom året, avhengig av ismelting og elvetilførsel. Dette kan man lett se ved at saltvannsdyr som strandsnegl, sjøstjerne og kråkebolle er borte fra strandsonen om sommeren når overflatevannet er ferskt, men finnes ofte høyt oppe i strandsonen om vinteren når saltholdigheten er høyere. Ferskvannstilførselen i overflaten påvirker også forholdene i dypet slik at enkelte organismesamfunn som "normalt" (i havet) befinner seg på flere hundre meters dyp, kan finnes mye grunnere i fjordene. Siden fjorden over terskeldyp har en nesten uhindret forbindelse med havet vil mange arter som folk flest forbinder med åpent hav også kunne sees inne i fjordene, f.eks. småhval som nise og delfiner. Sjøpattedyrene vil ofte følge byttedyra sin vandring.

Primærproduksjonen til algene i de frie vannmassene i fjorden er omlag på samme nivå som ute på kysten. På grunn av ferskvannslaget i overflaten starter imidlertid våroppblomstringen av algene i fjordene tidligere enn ute på kysten. Siden mye av algene i fjordene transporteres ut til kysten med overflatestrømmene, vil algene fra fjordene ha en så-effekt i vannet på kysten slik at våroppblomstringen der kommer raskere igang når de hydrografiske forhold først tillater en våroppblomstring der.

Sammensetningen av algesamfunnet i fjordene vil kunne være forskjellig fra det som kan finnes ute i Nordsjøen. For eksempel er det vanligere med farging av fjordene enn de åpne farvann på grunn av at enkeltalger eller andre mikroorganismer periodevis forekommer i meget høye konsentrasjoner. For eksempel er det vanlig at mange Vestlandsfjorder tidlig på sommeren blir turkisfarget. Det skyldes at algen *Emiliana huxleii* finner særlig gunstige forhold og kan dominere planktonet fullstendig i en periode på flere uker. Flimmerdyret *Mesodinium rubrum* kan farge vannet rødt. Denne er imidlertid mindre hyppig. Ingen av disse artene er skadelige for fisk og andre organismer i sjøen. Oppdretterne i Ryfylkefjordene har imidlertid de siste årene vært plaget av dødelighet av laks som følge av algen *Prymnesium parvum*. I Norge synes de foreløpige dataene å tyde på at denne arten er mest vanlig i fjorder. Mange av de algene som gjør at blåskjell blir giftige synes også dessverre å trives bedre i fjorder enn lenger ute. Dette er uheldig fordi blåskjellene vokser meget godt i fjorder og vil



kunne representere en ny næringsvei om man klarer å løse giftproblemene. Lengre nede i vannmassene synes det som om lysprikkfisken (5-10 cm stor fisk på ca. 100-500 m dyp, med mange selvlysende organ) forekommer i større mengder i fjorder enn på tilsvarende dyp andre steder. Det er også vanligere med større mengder med maneter i fjorder enn andre steder. Av en eller annen grunn er det i enkelte fjorder meget store mengder av dypvannsmaneten *Periphylla periphylla*. I overflatevannmassene er spesielt blåmaneter vanligere i fjorder enn andre steder. Spesielt gjelder dette i mer innelukkede fjorder med meget grunn terskel (mindre enn ca. 5 m), d.v.s. i det som kalles poller. Mange slike poller har tidligere vært nyttet til østersdyrking på grunn av meget spesielle og varme forhold som finnes et par meter nede i vannet. Poller er et spesielt Vestlandsfenomen i Norge. De finnes ikke i Nordnorge fordi de store tidevannsforskjeller der ødelegger de spesielle hydrografiske forhold som utvikles i pollene på Vestlandet hvor tidevannsforskjeller er mindre. Også krepsdyrsamfunnet i de frie vannmasser i poller er annerledes enn i mere åpne fjorder. Her domineres samfunnet av små former, ca. 1 mm store, mens på kysten og ute i de store åpne fjordene vil krepsdyrene i de frie vannmassene være ca. 5 mm store. Denne forskjellen i størrelsen kan muligens være årsaken til at manetene trives så godt i pollene. Det kan også forklare at noen (mange ??) lokale sildestammer i poller vokser seinere og blir mindre enn de sildestammene som tilhører kysten. For mange kommersielle fiskeslag er også fjorder viktige områder fordi det er her mye av yngelen vokser opp.

### 2.1.6. Fjordforskning

I en fjord vil mange slags vitenskapsfolk finne interessante forhold å studere; f.eks. geologer, geografer, biologer, oseanografer og arkeologer. Geologiske prosesser som har pågått og fortsatt pågår gir kunnskap om fjordenes dannelse. Spesielle miljøbetingelser kartlegges sammen med den spesielle artssammensetning i fauna og flora som er tilpasset de gitte forholdene. Fjorden er nærmest som et mini-hav å betrakte men samtidig langt mer oversiktlig enn et åpent hav og gir derfor et bedre grunnlag for undersøkelser enn i åpent hav, f.eks. når det gjelder forurensingsproblematikk og de akutte responser på menneskelig påvirkning. Dette er bare en liten del av de tema som forskningen dreier seg

om. Med bakgrunn i dagens debatter rundt vern og forvaltning av fjorder blir økt kunnskap om fjordene på alle plan enda mer aktuelt.

### **2.1.7. Bosetning og livsgrunnlag**

På grunn av sin U-form har fjordene ofte svært bratte sider og er brådype. Noen av verdens høyeste fossefall finner vi i tilknytning til fjorder (f.eks. Feigumfossen i Luster med fritt fall på ca. 200 m.). Innerst i fjordene har elva ofte lagt opp et delta av løsmaterialer. Dette delta er mange steder det eneste mulige sted å bosette seg langs en fjord, og de fleste større tettsteder langs fjordene våre ligger på slike delta.

Fjordene har vært og er fremdeles ferdselsårer og grunnlag for bosetning, selv om transporten i stadig større grad overføres til veiene, og broer og ferjer er blitt en viktig del av fjordmiljøet. Tidligere var fjorden veien og stimulerte båtbyggerkunsten. De første bofaste langs fjorden kom vannveien og den var også deres hovedforbindelse med omverdenen. Først var fiske i fjorden det viktigste ressursgrunnlag, senere ble det fjord og land i kombinasjon, med fiske, jordbruk og husdyrhold. Helleristninger fra 3-4 000 år tilbake forteller om jakt og fiske. Bosetting, bruk av fjorden og høsting av dens ressurser har vært med på å prege landskapene i fjordene. De gunstige klimatiske forholdene nær fjordene er bl.a. en av årsakene til at man ofte finner store fruktdyrkingsområder nettopp ved våre to største fjorder; Sognefjorden og Hardangerfjorden. Det gunstige klimaet har også gjort det mulig å dyrke mer eksotiske produkter, som fersken (ikke i kommersielt) og tobakk, i tidligere tider. Sikre kilder forteller om fruktdyrking så langt som 800 år tilbake.

### **2.1.8. Inspirasjon fra fjorden**

Fjorder har vært en viktig inspirasjonskilde for mange av våre malere, spesielt nasjonalromantikerne i perioden før århundreskiftet. Riktignok ble fler enn ett storslått verk malt til dels på fri fantasi i et eller annet atelier nedover i Europa, og hjemlengselen kunne vel av og til gjøre fjellene både litt brattere og høyere enn de faktisk er. Vi finner fjordlandskap i bilder av både Tidemann og Gude (Brudeferden i Hardanger), I.C. Dahl (Vinter ved Sognefjorden) og "Keisermalerne" som H. Dahl. De "Heibergske Samlinger"

i Kaupanger arrangerte for en del år siden en utstilling om "Keisermalerne" i Sogn, og Reiselivsmuseet i Balestrand arrangerte i mai 1994 en vandretstilling som fokuserte på hvordan kunstnerne har opplevd Sogn.

## 2.2. Sognefjorden spesielt

### 2.2.1. Geografi

Sognefjorden er en av verdens lengste og dypeste fjorder med sine ca. 22 mil fra Sula til Skjolden, og 1 308 meter dyp på det dypeste, utenfor Vadheim. Store deler av fjordbunnen forøvrig ligger dypere enn 1 000 m. Skråningen fra Bleia, med sine 1 700 m.o.h., stuper ned i fjorden og gir en høydeforskjell fra topp til bunn på ca. 2 600 m. Til sammenligning har Coloradoelven i Grand Canyon "bare" gravd seg ca. 1 500 m ned fra overflaten.

Den ytre del av Sognefjorden har få sidefjorder. Den indre delen derimot er splittet opp i sidegrener som kan sees på som "hengende daler" i forhold til hovedfjorden; Aurlandsfjorden m/Nærøyfjorden, Årdalsfjorden, Lærdalsfjorden, Lusterfjorden, Sogndalsfjorden og Fjærlandsfjorden. Innenfor Solund finnes en imponerende terskel, hvor bunnen hever seg mer enn 1 000 m opp til ca. 155 m, over en strekning på 5 km.

### 2.2.2. Isbreenes utgraving

Sognefjorden må ha hatt en bre med tykkelse 1 800-1 900 m på sitt maksimale. Til sammenligning er de tykkeste breene i Antarktis i dag drøyt 1 400 m. Enorme mengder berg er gravd ut av isen og ført vekk som løsmasser. Materialet fra utgraving av norske fjorder kan gjenfinnes så langt syd som Danmark og Tyskland. Det er beregnet at over 7 600 km<sup>3</sup> berg er fjernet fra Sognefjordområdet, tilsvarende 10-11 000 km<sup>3</sup> løsmasser. Det vil si et sedimentvolum stort nok til å fylle opp Mjøsa 190 ganger!

### 2.2.3. Vannutskiftning

I hele Sognefjorden tilføres det årlig ca. 8 km<sup>3</sup> ferskvann fra elvene. Siden volumet av Sognefjorden er ca. 525 km<sup>3</sup>, betyr dette at det ville ta ca. 65 år før fjorden ble fylt opp med bare elvevann. Imidlertid er det en stadig

utskiftning av saltvann og i perioder med ekstrem innstrømning av Atlanterhavsvann vil friskt oksygenrikt vann renne inn over tersklene og skifte ut også bunnvannet i fjorden.

#### 2.2.4. Biologi

Fjorder er vitenskapelig sett meget interessante, og Sognefjorden er intet unntak. På 1000 m dyp i Sognefjorden er f.eks. temperaturen ca. 6°C, mens temperaturen på tilsvarende dyp i Norskehavet er ca. 1°C og ca. 4°C i tropiske områder. Fjordene har innslag både av saltvannsfauna og ferskvannsfauna, og spesielle hydrografiske forhold vil, som tidligere nevnt, danne grunnlag for variasjoner i forhold til "normalen". I Sogndalsfjorden finnes f.eks. et "dypvannssamfunn" med sjøfjær, slimål og sjøkreps på bare 15-20 m dyp og dypvannsmaneten *Periphylla periphylla* er sett i overflatevannmassene i bl.a. Fuglesetfjorden og nær utløpet til Sogndalsfjorden. Sognefjorden inneholder også endel forskjellige lokale sildestammer, f.eks. Fretheimsilden, Lusterfjordsilden og Østerbøilsilden. Steinkobbekoloniene i Nærøyfjorden og Lusterfjorden er også spesielle stammer, da steinkobbene er mer vanlige på kysten med mye skjær og grunner, og ikke i dype, bratte fjorder.

#### 2.2.5. Ressursgrunnlag

Mange av de store elvene som renner ut i fjordene er lakseførende. Dette har bl.a gitt opphav til laksefiske fra sittenot og kilenot i fjordene, og betydelige turistinntekter fra laksefiske i elvene. Lærdalselven er en av de mest berømte og blir kalt "dronningen" blant lakseelvene.

Mange fjorder inneholder som nevnt lokale sildestammer, som for eksempel i Aurlandsfjorden (Fretheimsild). Tidligere var det stor oppstandelse, mye aktivitet og konkurranse mellom ulike fiskerlag når det ble oppdaget at silde- og brislingstimene kom inn i fjordene. Sognefjorden er i dag et viktig område for fangst av brisling. I 1984 ble det fanget ca. 3 000 tonn i Sognefjorden og dette utgjorde ca. 50 % av hele fangsten i Norge.

Akvakulturnæringen fikk sitt gjennombrudd i 1970-årene, etter å blitt bygget ut i en periode på 20 år. Etter å ha svingt fra store høyder til dype

daler er næringa inne i en mer stabil periode. På midten av 80-tallet ble det utviklet oppdrett av blåskjell i mange fjorder, spesielt i Sognefjorden. Fjorder er gunstige for oppdrett av blåskjell siden skjellene vokser fort der, de har lite påvekstorganismer (p.g.a. lav saltholdighet) og det er lite tap av skjell til dykkende fugler så som ærfugl. På slutten av 80-tallet brøt imidlertid blåskjell-næringen sammen, fordi blåskjellene ofte var giftige for mennesker p.g.a. algegifter og fordi analysemetodene var for dårlige. I våre dager har man fått mer kunnskap om giftene og muligheter for å redusere giftproblemene. Det er derfor på ny forsøk på å starte produksjon av skjell i fjorder.

## **2.3. Forvaltning og fredning av fjorder**

### **2.3.1. Forurensning av fjordene**

Mange av fjordene våre er belastet med forurensning fra industri, bebyggelse, akvakultur og landbruk. Bosetning er i stor grad knyttet til delta rundt elveutløp innerst i fjorden, og industribedrifter ligger ofte samme sted på grunn av nærhet til kraftkilden; elven. Det betyr at utslipp kommer ut innerst i fjorden, ofte innenfor en terskel, der vannutskiftningen er dårligst. Nedbrytning av organisk avfall gjennom husholdnings-kloakk, avrenning fra landbruket og akvakulturnæringen kan bidra til eutrofiske (overgjødelse) forhold og oksygenmangel. Miljøgifter fra industrien kan oppkonsentreres i organismer og bunnsediment.

### **2.3.2. Forvaltningsansvar**

Forvaltning av fjordene våre følger samme forvaltning som kystsonen forøvrig, ut til den såkalte grunnlinjen; en linje som er lagt mellom definerte punkter på de ytterste nakne skjær langs kysten. Denne sonen er underlagt en relativt dårlig forvaltningsplan fordi området ofte faller mellom terrestrisk (land) og marin (hav) forvaltning. Forvaltningsansvaret er fordelt på miljøverndepartementet (MD) og fiskeridepartementet (FD). SFT hører inn under MD og er ansvarlig for konsekvensutredninger. Spørsmål knyttet til ressursuttak ligger under FD sitt ansvarsområde (fisk inkludert oppdrettsnæringen, samt sjøpattedyr) og tildels Direktoratet for naturforvaltning (DN) (tare og skjellsand), mens ikke-ressurs forvaltning

ligger helt og holdent inn under DN. Kommunene vil i praksis ha den daglige forvaltningen, med fylkesmannen som overordnet styrer f.eks. når det gjelder konsesjonsgivning til oppdrettsanlegg. Lovmessig er kystsonen regulert av "Plan og bygningsloven" ut til grunnlinjen, og saltvannsloven utenfor. "Plan og bygningsloven" kan imidlertid holde områder fri for utbygging i inntil 6 år, og vil dermed kunne overstyre saltvannsloven f.eks. i forbindelse med utbygging av oppdrettsanlegg. Selve kystsonen, inkludert fjordene, er dermed et område som kan gi forvaltningsmessige konflikter. Forvaltningen av kystsonen er for tiden under vurdering hos DN.

### 2.3.3. Vern av marine områder

I følge World Watch Institute utryddes det kanskje så mye som 50 000 arter pr. år eller 150 arter per dag. Biotopendringer, f.eks. som følge av at urskogsområder (både i Norge og i sydligere strøk) hugges ut eller at våtmarksområder tørrlegges, er kanskje den største årsaken til at arter forsvinner. En viktig måte å forsøke å hindre at flere arter blir utryddet, er å bevare flest mulig av de opprinnelige biotopene. Dette er bakgrunnen for at mange områder på land er vernet. Noen marine områder i Norge er også vernet, men disse områdene er ikke valgt etter marine kriterier. Årsaken til at man ikke er kommet så langt i arbeidet med vern av marine områder er bl.a. at man vet forholdsvis lite om marine områder sammenlignet med områder på land. Nå er imidlertid vern av marine områder i Norge kommet på dagsorden og den 2. mai 1994 la "Brattegardutvalget" fram sine forslag til verneverdige marine områder. I Sogn og Fjordane er følgende områder pekt ut som mulige verneområder:

- Utvær og Indrevær, Solund
- Hille-Hisarøy, Gulen
- Deler av Sognefjorden:
  - fra Brekksneset til neset vest av Vik
  - Nærøyfjorden
  - Aurlandsfjorden
- Dalsfjorden
- Nordfjorden fra Oteren til vest av Utvik
- Vestkysten av Stadtlandet, Selje
- Tungvåg, Selje

De områdene som utvalget har foreslått er valgt ut på rent vitenskapelig grunnlag. De marine verneområdene vil eventuelt bli vernet under naturvernloven og få status som naturreservater. I disse områdene blir det viktig at de menneskelige aktivitetene ikke er til skade for livet i sjøen eller strandsonen; det er ikke hensikten å hindre vanlig båttrafikk og fiske.

Nærøyfjorden er foreslått oppført på UNESCO's liste over verneverdige kultur- og naturminner i verden; World heritage list. Imidlertid omfatter ikke dette de marine deler av området. Det arbeides på fylkesnivå og i DN med plan for avgrensning av landskapsvernområdet og kartlegging av de forskjellige verneverdiene, som kulturminner, bosettingsmønster, oversikt over historiske kilder i området e.t.c. Det aktuelle området strekker seg fra østsiden av Aurlandsfjorden utenfor Skjerdal, over hele fjellpartiet mellom Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden. I vest er det planer om å inkludere Fresvikbreen samt fjellområdene vest for Nærøyfjorden. Særlig blir Nærøydalen med Stalheim sett på som den naturlige innfallsporten til fjordlandskapet. Det blir også vurdert å innlemme fjellområdene sør for Flåmsdalen, ned til Mjølfjell.

## **2.4. Turistattraksjoner knyttet til fjorder**

Vi kjenner ikke til at det finnes noe tilsvarende fjordsenter som Fjordarium andre steder i verden. Imidlertid har vi fått informasjon om et par steder der fjordene står sentralt som turistattraksjon. Helt sikkert finnes det også flere steder.

### **2.4.1. Fjordland, New Zealand**

Den største nasjonalparken på New Zealand heter Fjordland og ligger på syd-vestsiden av den sydlige øyen. Hovedattraksjonen her er "Milford Sound" som er en 23 km lang og trang fjord, omkranset av høye, steile fjell (opptil 2 500 m). Dybden av fjorden er rundt 500 m. Større og mindre elver og fosser gir ferskvannstilførsel til fjorden. På samme måte som i mange norske fjorder er det registrert at mange dypvannsorganismer befinner seg på betydelig grunnere vann i fjorden enn det som er normalt i marint

miljø. "Milford Sound" befinner seg på FN's "World heritage list". I forbindelse med hele Fjordland-parken er det et såkalt "visitor-center" i byen "Te Anau" ca. 10 mil unna "Milford Sound". Senteret er omtrent halvparten av Breheimsenteret i Jostedalen (anslagsvis 250 m<sup>2</sup>). Her er det både vektlagt en god del om livet i fjordene med bl.a. sel, hval, og pingviner, og om landskapet omkring med geologi, og sammenhengen mellom de to. Det informeres også om "What makes Fjordland a world heritage area". Fjordland National Park er underlagt en forvaltningsplan som ut i fra miljøvern hensyn er god. I alt kommer det ca. 800 000 turister hvert år til "Milford Sound", de fleste med buss og videre på båttur. Ved selve "Milford Sound" ligger et lite gratis informasjons senter om selve fjorden, og hvor billetter kan kjøpes til de forskjellige båtturene (varighet 1,5-3 timer).

(Informasjon gitt av Tom Dybwad,  
forvalter ved Jostedalbreen Nasjonalpark)

#### 2.4.2. Kenai Fjords, Alaska

I løpet av arbeidet med dette forprosjektet ble vi informert av 1. amanuensis Inge Aarseth (Avd. for geol., Univ. i Bergen) om et "fjordsenter" i Alaska, USA. Bl.a. gjennom den norske konsul i Anchorage (Anthon Zahl Meyer) fikk vi vite at senteret var i Seward. Vi fikk også nok informasjon om omfanget av "fjordaktiviteter" til å beslutte at det var ønskelig å se dette stedet ved selvsyn. Tilfeldigheten ville at T. Dale i mai-juni i år (1995) hadde et forskningsopphold i Canada. Dette gjorde det derfor mulig for en rimlig penge å sende ham til Seward. I det følgende trekkes bare fram noe av den viktigste informasjonen i forhold til arbeidet med Fjordarium. Mer generell informasjon om Seward og Alaska finnes i HSF arbeidsnotat 1/95.

Seward ligger i enden av Resurrection Bay og er en liten by med ca. 3 000 innbyggere. I turistsammenheng kan stedet minne om Flåm. Årlig kommer mange (mer enn 250 000 turister) til dette stedet, noen kommer med egen bil, noen kommer fra Anchorage med en "koselig" jernbane gjennom et scenisk flott landskap og det kommer årlig ca. 100 turistskip. Turismen synes i stor grad å være naturbasert. I området rundt Seward (Kenai-halvøyen) er det mange store og ulike typer av nasjonalparker og vernede områder. Til tross for at Seward er et lite samfunn, finnes det eller



planlegges mange institusjoner eller organisasjoner som er av interesse for Fjordarium. De mest aktuelle er:

**1): Seward Marine Center (SMC, Univ. of Alaska)**

Dette senteret er en del av Univ. of Alaska og siden dette er et universitet som er bygget opp med hjelp av såkalte "Sea grant" midler er de forpliktet til å ha et "visitor center" for å informere om sin forskningsaktivitet. Besøksenteret har en foredragssal med plass til ca. 100 personer. I tillegg har det et utstillingsrom som viser litt av livet i fjorden. Antall besøkende er bare ca. 11 000 årlig og det er gratis.

**2): Kenai Fjords National Park (KFNP)**

Denne parken ligger rundt en stor isbre, Harding icefield. Breen har ca. 30 armer og noen av dem ender nede i daler, f.eks. Exit glacier, mens andre ender ut i fjorder, f.eks. Holgate glacier. I Seward er det et lite statlig informasjonssenter om nasjonalparken, i tillegg til en administrasjonsenhet. Forholdsvis lite av informasjonen er fokusert på livet i fjorden og mer på selve breen. Parken besøkes årlig av ca. 200 000 mennesker. Kommersielt utnyttes fjorden gjennom utstrakt dagscruisetraffikk (se senere). Å besøke informasjonssenteret er gratis siden det er en del av det amerikanske nasjonalparksystemet.

**3): Alaska SeaLife center (ASLC)**

Dette er et senter som er under planlegging. Økonomisk basis for etablering av senteret er erstatning etter den store oljeulykken i 1989 med tankeren "Exxon Valdez" i Prince William Sound, like syd for Seward. I alt skal Exxon gå inn med 37 mill. dollar til etablering; dette dekker forsknings- og rehabiliteringsavdelingen (det er meningen at f.eks. oljeskadde dyr skal rehabiliteres her). I tillegg skal det fra ulikt hold (statlig, privat) samles inn ca. 10 mill. dollar; dette skal brukes til å etablere en egen kommersiell publikumsavdeling med masse akvarier og andre utstillingsformer for å vise livet i fjorden og havet. Det fokuseres ikke spesielt på fjorder. I Seward ansees organiseringen av SeaLife center som enestående, d.v.s. med en sterk kobling mellom forskning (inkludert rehabilitering av skadde marine organismer) og publikum. I alt forventes det ca. 250 000 betalende besøkende årlig. Finansiering av drift vet vi ingen ting om.

#### 4): *Turistaktiviteter med tilknytning til fjorden.*

Mye av turistaktivitetene i området er knyttet til fjorden. Det er mange (minst 5) aktører på dagscruise-markedet. Disse organiserer daglige turer (ca. 2-6 timer) i fine båter med opptil ca. 150 turister per tur. En populær tur kostet ca. 100 dollar, med god bevertning inkludert i prisen. Turen gir anledning til å se bl.a. sjø-oter, sjøløver, knølhval, fugleberg med mange ulike fuglearter, deriblant to typer lundefugl, og breer som kalver i sjøen, i tillegg til at man får en generelt behagelig opplevelse av fjorden.

Mange turister kom for å fiske i Seward. De stod nesten skulder ved skulder på stranden og fisket på laks som kom inn i fjorden i forholdsvis store mengder. I området finnes det i alt 5 ulike laksefisk.

### 2.4.3. Turistsentra ved Hardangerfjorden og Geirangerfjorden

#### Hardangerviddesenteret

I Eidfjord i Hardanger åpnet i mai 1995 Hardangerviddesenteret, et naturinformasjonssenter som dekker natur og dyreliv fra Hardangerfjorden til Hardangervidda. Senteret er på 800 m<sup>2</sup> utstilling og har kostet 38,8 millioner kroner. En av hovedattraksjonene på senteret er en Ivo Caprino supervideograf.

#### A/S "Norsk Fjordsenter i Geiranger"

De følgende opplysninger om dette prosjektet bygges på telefonsamtaler med Alf Ottar Folkestad (Miljøvernleder i Ullstein kommune), Idar Møllesæter (Fylkeskommunen i Møre og Romsdal) og Lasse Breim (Møreforskning). Alle har vært involvert i prosjektet i Geiranger. De to førstnevnte har gått ut av prosjektet for et par år siden mens Lasse Breim er i dag engasjert som prosjektleder.

Starten på dette prosjektet var omkring 1987. Da var det opprinnelig tenkt som et informasjonssenter om kommunikasjon på Vestlandet, med utgangspunkt i Geirangerveien som hadde 100-årsjubileum på den tiden. Etterhvert utviklet ideen seg til å inkludere mer om fjorder, bl.a. deres geologi, biologi, og menneskelig aktivitet. Lokale interesser har dannet et aksjeselskap som skal forsøke å realisere ideen. Etter det vi har fått forståelsen av har både hoteller i området og SND gått inn med midler for å drive prosjektet. De har hatt en lukket arkitektkonkurranse med invitasjon

til 4 ulike lokale(?) arkitektfirma. En professor ved NTH var med i juryen som valgte ut et vinnerutkast. Dette hadde en ramme på ca. 2 000 m<sup>2</sup>, men nå er arealet forsøkt redusert til ca. 1 500-1 600 m<sup>2</sup>. Bakgrunnen for denne reduksjonen er problemer med finansiering av bygg og utstilling. Prosjektet skal være kommet så langt at når finansieringen er klar, vil realiseringen starte. Fjordsenteret i Geiranger planlegger å inkludere en del kommunale, kulturelle aktiviteter i forbindelse med realiseringen.

## **3. FJORDARIUM - Sognefjorden Nasjonale Fjordsenter**

### **3.1. Mål og forutsetninger**

Navnet Fjordarium er på samme måte som andre populariserte former som Akvarium, Planetarium og Oceanarium bygget opp av det latinske -arium som kommer av "et sted å være" eller "et sted for..". Fjordarium kan dermed med noe frihet forklares som "et sted å være for å oppleve fjord"

Hovedmål for Fjordarium er å formidle kunnskap. I tillegg kan senteret ha mange andre funksjoner og oppgaver. Norsk Vassdragsmuseum i Suldal har som motto "Samle, Skape, Spre", noe som generelt kan sies å være oppgavene til alle museum og samlinger, også Fjordarium.

Utgangspunktet for etablering av Fjordarium er både norske og utenlandske turistintersesse for norske fjorder og for attraksjoner generelt.

Sognefjorden er på mange måter spesiell og vellegnet som en turistattraksjon, med sin store utstrekning. I tillegg er det en økende generell interesse for natur og miljø å spore.

#### **3.1.1. Kunnskapsformidling**

Våre dagers samfunn tar på mange måter avstand fra det naturlige miljø: for mange mennesker i verden er byen blitt det eneste "økosystem" de kjenner. Med en slik utvikling er det desto viktigere å formidle kunnskap om natur og miljø, for dermed å bidra til økt forståelse for naturen og vern om den. Egne opplevelser og erfaringer har en langt større formidlings- og påvirkningskraft enn teoretisk kunnskapsformidling. Museene og andre naturfaglige utstillinger er viktige informasjonsentra der man kan nå fram til allmennheten. Både fra Statens og museenes side ser det ut til å være stor forståelse og enighet om denne oppgaven.

I Stortingsmelding 62 (1991-92) ble det uttalt:

"Informasjon og holdningsskapende arbeid er en viktig del av naturforvaltningens arbeidsområde og representerer en stor utfordring i arbeidet

med forvaltning av nasjonalparker. Departementet går inn for en økt satsing på dette området, og ser det som svært viktig at man gjennom ulike former for informasjon og veiledning bidrar til økt forståelse for naturvern og motiverer for naturvennlig ferdsel i sin alminnelighet, ikke bare innenfor våre nasjonalparker".

I Statens Museumsråds handlingsprogram for 1987-90 het det:

"De naturhistoriske museum er viktige og nødvendige institusjoner når det gjelder å bygge opp kunnskap om norsk natur. Også med tanke på naturvern og dagens forurensninger av naturmiljøet er det viktig gjennom innsamling og registrering å få dokumentert naturgrunnlaget slik det var og er. Vern av naturen forutsetter kunnskap om den. Gjennom naturhistoriske utstillinger kan man oppleve naturen og adgangen til naturhistoriske samlinger er viktig i et holdningsskapende arbeid for å forstå naturvernets betydning."

Her i landet er det relativt få naturhistoriske museer i forhold til kulturhistoriske museer. En integrering av økologiske synspunkter og fremstillingsformer i kulturhistoriske utstillinger blir i museumkretser sett på som nytt, spennende og verdifullt. Sogn og Fjordane har ingen naturvitenskapelig museum. Nedenfor er en oversikt over hva som kan sies å falle inn under naturfaglige samlinger eller utstillinger i Sogn og Fjordane.

- Arboretet på Lunde, Dragsvik, Balestrand
- Breheimsenteret, Jostedalen
- Jostedalen Nasjonalparksenter, Oppstryn
- Massnes Villmarksmuseum og Skogsfugloppdrett, Bjordal
- Norsk Bremuseum, Fjærland
- Sognefjord Akvarium, Balestrand
- Villakssenteret, Lærdal (under oppbygging)

### 3.1.2. Regionale og lokale forutsetninger

Turistnæringa i Norge er voksende og årlig kommer mange hundre tusen turister til Norge. Vestlandet får mer enn landsgjennomsnittet av denne økningen. Opplevelse av den dramatiske naturen med fjordene er et av

turistenes viktigste reisemål; Geirangerfjorden og Nærøyfjorden var i 1991 nr. 13 og 14 på listen over Norges best besøkte attraksjoner, med rundt 215 000 turister hver (NORTRA).

Særegent ved turismen i Norge, og spesielt i Sogn og Fjordane, er den store andelen av rundreiseturister. De oppholder seg sjelden lenge på et sted; gjennomsnittlig blir turistene 1,5 døgn i fylket og gjennomstrømningen er med andre ord stor. Det bør være et mål å få turistene til oppholde seg noe lengre tid i Sogn og Fjordane, og for å klare dette er det viktig å ha attraksjoner. Idag finnes det ingen organisert framstilling av fjorders mangfoldige natur- og kulturhistorie beregnet for turister i Sognefjorden. Det er all grunn til å tro at et fjordsenter ved Sognefjorden, som er verdens dypeste isfrie fjord og en av verdens lengste, har sin berettigelse både som en turistattraksjon og et kunnskapssenter. I tillegg til at Sognefjorden i seg selv er en attraksjon, er regionen Indre/Midtre Sogn full av kulturhistoriske og naturhistoriske opplevelser.

### **3.2. Form**

Med form mener vi i denne sammenhengen både den estetiske uttrykksformen, som kommer fram i f.eks. arkitektur og utsmykning, men også formidlingsform, valgt ut i fra pedagogiske hensyn til målgruppe.

#### **3.2.1. Arkitektur**

Arkitekturen ved fjordsenteret bør både være en attraksjon i seg selv og den bør falle godt inn i naturen og gi assosiasjoner til tema fjord. De fantastiske fjordomgivelsene lar seg vanskelig kopiere eller enda vanskeligere utkonkurrere.

Arkitekt Rolf Sande ved A38 A/S i Sogndal har arbeidet fram et spennende forslag til arkitektur ut i fra prosjektgruppens ønsker og ideer på innholdssiden.

Slik beskriver Rolf Sande sitt forslag:

"Sognefjorden er vår lengste fjord. Den karakteriseres av at den lange hovedfjorden med sine mange sidearmer snor seg innover landet fra

kystlandskapet i vest til midten av vårt majestetiske fjellrike. Det store vannspeilet inne imellom fjellene reflekterer lyset og landskapet på en for mange fortryllende måte. Men fjorden rommer også mer. Fra øverst i fjæresteinene kan den lokke oss nesten uendelig langt nedover i det mystiske dypet, faktisk like dypt som fjellsidene over vannflaten er høge.

Fjordariet er arkitektonisk en stilisert tolkning av Sognefjorden. Administrasjons- og driftsenhetene vokser som fjell opp på begge sidene av sentralenheten og danner forlokkende sidearmer over vannflaten. Når man går mot bygningen dras blikket utover "hovedfjorden" før det møter den virkelige Sognefjorden utenfor.

For å komme inn i Fjordariet må man "dykke". Inngangspartiet ligger i enden av en rampe og man får en følelse av å dykke under vannflaten før bygget blir entret. Nede under vannflaten møter man først et kontaktbasseng før man løser billett og begir seg ut på en spennende vandring "under" vann.

Sirkulasjonsmessig kommer man først til fysisk oceanografi, dernest til en geologisk avdeling før man kommer til biologivdelingen med alle akvariene. Midt i sentralenheten ligger det en stor fjordmodell. Det er også en sidearm hvor man kommer ut og får nærkontakt og panoramautsikt av fjorden.

Etter de kulturhistoriske utstillingene avsluttes vandringen med en forestilling i auditoriet. Når forestillingen er slutt og lyset langsomt tennes, går det opprullbare lerret opp og avdekker et stort panoramavindu med utsikt over fjorden. Til slutt kan man slappe av i en liten kafé i vestibylen. Denne er koblet sammen med et bibliotek/ kunstutstilling. Det er også utgang til en brygge hvor man kan leie båt, kano m.m.

Midt i utstillingsarealene ligger et sjørøverskip for de minste barna.

En administrasjons- og driftsavdeling ligger på den andre siden av den publikumsrelaterte fjordsiden. Her ligger backup akvarier, karanteneavdeling og førkjøkken. Det er kontor og laboratorium for gjesteforskere, våtrom og toktlager.

Uteområdet er parkmessig opparbeidet og en forlengelse av hovedfjorden med sine sidearmer. Her er det plass til kontaktbassenger, steinkobbesseng og Strommels rør-fontene.

Bygget har et utstillingsareal på 1075 m<sup>2</sup>. Totalarealet er på rundt 2.500 m<sup>2</sup>. Bygget er tenkt oppført i et stolpe/ dragersystem av betong som bærer betongdekket. Ytterveggene er av saltimpregnert bordkledning. Vind og sol vil etterhvert bleke overflaten i retning av blankskurt fjell."



# A38



*Handwritten signature or initials*



### 3.2.2. Faglige utstillinger

Fjordarium har kunnskapsformidling som hovedmål, og det er en fordel å ha en utstilling som er engasjerende og aktiviserende, spennende og gjerne langt framme i bruk av teknologiske hjelpemidler. Interaktive utstillinger der datateknologi og audiovisuelle hjelpemidler utnyttes, er den nye trenden på utstillingsfronten. Hensikten er å gjøre kunnskapsformidling til en aktiv opplevelse for de besøkende. I USA snakker man om *edutainment* og tanken er at aktivisering av publikum styrker undervisningskomponenten; Lek og Lær gjelder både barn og voksen. Imidlertid er det en fare i det å la seg blende av teknologiens muligheter og dermed miste forankringen i selve engasjementet og budskapet som skal formidles. Fjordarium bør være oppsiktsvekkende både i innhold og i form, uten å bli en tekno-lekepark. Formidlingen må ikke bli underordnet arkitektur, teknikk og imponerende løsninger. Det er viktig å prøve å ta med seg inn i utstillingen det ekte, stemningsfulle, vakre, dramatiske og spennende som finnes i fjorden. Utstillingene bør både formidle kunnskap og appellere til de besøkendes fantasi og følelser. Utstillingene bør ta utgangspunkt i minst to ting; for det første å vise det som for folk flest er skjult og som de fleste ikke har mulighet til å oppdage. For det andre å sette fingeren på ting som på mange måter er selvfølgelig, men hjelpe de besøkende til å oppdage eventyret i det.

Av forskjellige framstillingsformer er det helt klart enorme pedagogiske muligheter i å utnytte video- og datateknologi. Et eksempel er de mulighetene man ved hjelp av data har til å *visualisere* fenomener. Vi har hatt kontakt med CMR (Christian Michelsens Research) i Bergen, hvor de arbeider med utvikling av visualiseringsteknikk. Vår kontaktperson var forsker Christopher Giertsen ved avd. for datateknologi, geografisk informasjonsteknologi. Bakgrunnen for vår henvendelse til CMR var et innslag CMR har produsert for NRK's program "Norge Rundt". Innslaget er en flytur over Norge, dvs en illusjon der et 3-dimensjonalt kart er i bevegelse. Prisanslag på denne type tjeneste er 15 000 kr./min. Vårt forslag om å visualisere dannelsen av en fjord betyr at det simuleres en bevegelse i et fast terreng, noe som det er gjort lite av fra før. Prisanslag for slike "scener" var derfor vanskelig å få.

Andre alternativer til bruk av datateknologi for produksjon av utstillingsmaterieill kan være 2-dimensjonale prosesser på video eller stillbilder, som er billigere å produsere.

Flere ganger har det i forskjellige fjernsynsprogrammer i det siste blitt vist data-visualisering som er av meget høy kvalitet. Ved et tilfelle (Schrødingers katt, NRK, mandag 20/2-95; visualisering av havbunnstopografi) tok vi kontakt med NRK for å prøve å spore opp hvem som hadde produsert innslaget. Vi fikk oppgitt ESA (European Space Acoosiaction) i Paris, hvor informasjon fra ERS-satelitt blir innhentet. Mulig kontaktperson i Norge kan være Per Torbo ved Romfartssenteret i Tromsø, som er med i ESA. Ved et annet tilfelle (Menneskedyret episode 3, NRK, søndag 23/7-95) ble det vist en meget god "historisk" utvikling fra fri natur til storby, med en glidende overgang til film.

### 3.2.3. Øvrig interiør

De faglige utstillingene og utsmykningen forøvrig bør være samstemt og danne en helhet. Utsmykningen og detaljene bør ikke være overlatt til tilfeldighetene, men bevisst benyttes for å få fram den rette følelsen. Dersom man kan benytte lokale/regionale krefter og særegenheter til utsmykningen er det spesielt verdifullt, både på lokalplan og for å understreke senterets *ekthet*. For å markere den profilen man velger bør det tenkes helhetlig også ned til detaljer som hva man velger å selge av souvenirer. Unngå "made in Hong Kong" og billige etterlikninger, sats på kvalitet og ekte varer.

### 3.2.4. Oppdatering og variasjon

Det kan legges opp til mulighet for både permanente, temporære (tema-) og vandre- utstillinger. Den permanente utstillingen bør ideelt gjennomgås hvert år slik at man alltid er oppdatert. Nye innslag og utvidelser bør det legges opp til jevnlig slik at man har noe å "lokke" med. De ideer vi har til innhold kan med fordel etableres litt etter litt, bare man ved oppstart har et visst nivå på utstillingene slik at interessen for senteret vekkes og det får et kvalitetstempel. Fra reiselivshold blir det hevdet at fornying av utstilling kan gi økt "gjenbruksverdi", særlig for lokalbefolkningen. Dette behovet kan vel i en viss grad dekkes ved å satse på tema-utstillinger, f.eks.

varierende fra en sommer til den neste. En annen idé er å arrangere tema-dager eller seminar. Alt dette vil selvfølgelig bety merkostnader, men på dette stadiet fant vi det riktig at framtidig økonomi ikke skulle begrense ideene.

### **3.2.5. Informasjonsnivå**

Det informasjonsnivå man velger å legge seg på vil være avhengig av hvilke grupper av besøkende man i første rekke henvender seg til. Man kan lage utstillinger for alle eller for spesielt interesserte. Utstillingene i Fjordarium bør ideelt bygges opp slik at informasjonen gis på flere fordypningsnivå. Forkunnskaper bør være unødvendig, samtidig som det skal være mulig å fordype seg i tema for de som ønsker det. Det bør også taes hensyn til barn i deler av utstillingen. Det kan ikke forventes at barn skal få med seg hele utstillingen, men enkelte deler av den bør legges opp slik at de særlig appellerer til barn. Kontaktbassenger hvor både vann, planter og dyr kan beføles er i særlig grad tenkt rettet mot barna. Bruk av datateknologi vil sannsynligvis også ha appell til barn og ungdom.

I tillegg til å formidle kunnskap gjennom opplevelsesrike og underholdende utstillinger bør Fjordarium være et sted der man også i roligere former kan komme for å f.eks. finne populærvitenskapelig faglitteratur eller oppleve kunst som på en eller annen måte har tilknytning til fjorden.

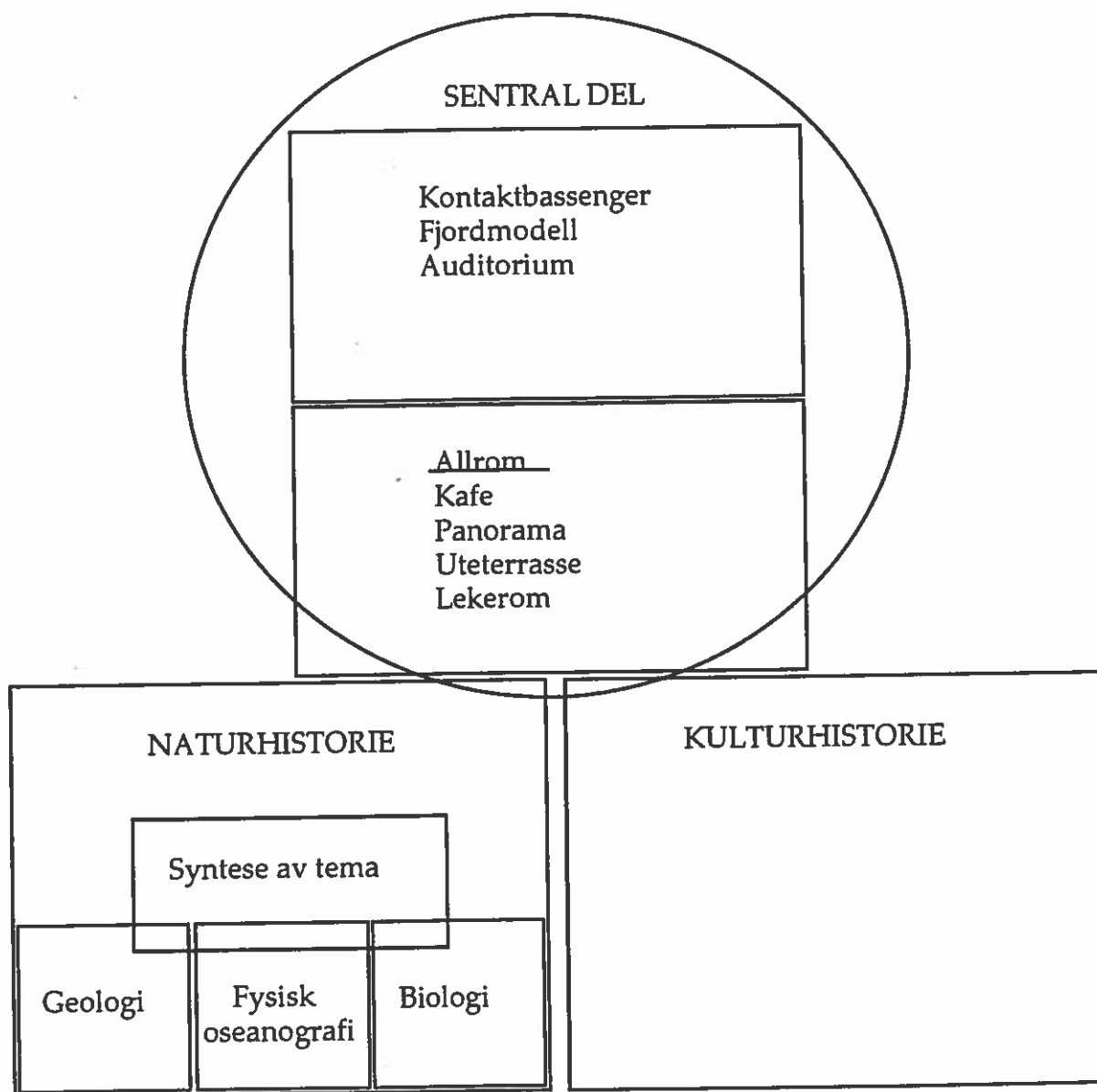
## **3.3. Innhold**

Dette forprosjektet har fokusert på de naturhistoriske tema som det vil være naturlig å presentere i et fjordsenter. Det bør så snart som mulig diskuteres hvorvidt kulturhistorie også skal presenteres, og i så fall forsøke å innlemme fagpersoner på dette feltet i den videre planleggingsprosessen. HSF har kapasiteter som bør kunne benyttes. Det kan bli et problem med avgrensning av tema dersom man også skal innlemme kulturhistorie, men på den annen side er fjordens ressurser og menneskes anvendelse av disse en naturlig fortsettelse av naturhistorien.

I arbeidet med å foreslå innhold til Fjordarium har vi tatt utgangspunkt i en plan der senteret, uavhengig av arkitekturen, er strukturert med en sentral del og en utstillingsdel (Fig.1). Utstillingsdelen vil eventuelt bestå av to bokser dersom både naturhistorie og kulturhistorie skal presenteres. Den naturhistoriske boksen vil være inndelt i tre hovedtema; geologi, fysisk oseanografi og biologi/økologi, med den nevnte rekkefølgen som en naturlig oppbygning. Det mest grunnleggende innen hvert av de tre tema bør holdes adskilt men det kan være verdifullt å trekke linjer mellom ulike tema og presentere en slags syntese der man viser hvordan de ulike deler av naturhistorien, og forsåvidt kulturhistorien, danner grunnlag for og påvirker hverandre. Eksempler på slike synteser kan være:

- Den geologiske historien fra dannelsen av en fjord med isens arbeid og tilbaketrekning, og deretter hvordan de forskjellige artene av planter og dyr koloniserer et isfritt område.
- Sammenligning av silda og brislingens næringskjede, som eksempel på fjordens avvikende næringskjede i forhold til havet.
- Rasmarker er meget spennende botanisk sett. Bl.a. er det funnet sjelden valmue i rasmarka under Bleia.
- Biologien til de artene som finnes på kulturmark (eng). Hvordan spesielle naturforhold setter betingelsene for forskjellig type jordbruk.

## Tematisk oversikt for utstillings-tema i Fjordarium:



### 3.3.1. Sentral del

Den sentrale delen vil inneholde ordinære trafikk- og betjeningsareal som billettsalg, souvenirutsalg, toaletter, m.m. I tillegg ser vi for oss noen andre momenter som bør plasseres utenfor selve tema-utstillingene:

**Kontaktbassenger** der barna kan ha nærkontakt med ulike dyr og planter i vann.

**Fjordmodell** over Sognefjorden, kanskje sett både over og under vann. Viktig å framheve det enestående dyp og lengden sett i verdenssammenheng.

**Allrom** kan være som et fristed i Fjordarium og ha mange mulige bruksområder. For eksempel kan det være aktuelt å ha noen form for servering. Uansett bør det legges til rette med en kjøkkenenhet i senteret. Man kan tenke seg at allrommet kan benyttes til seminarer og konferanser, sammen med auditoriet (se under), og kanskje som selskapslokale i spesielle sammenhenger. Ved Akvariet i Bergen har det blitt arrangert middager flere ganger! Videre kan allrommet ha en litteraturkrok eller et lite bibliotek hvor populærvitenskapelige bøker og annen litteratur med tilknytning til fjorden kan ligge tilgjengelig for de besøkende. Med noen gode stoler kan en slik krok bli en fredelig oase. Video kan man ha til ulik bruk. På veggene kan man ha kunst (reprod. av gamle klassikere) inspirert av fjorden, og kanskje salgsutstilling av lokal samtidskunst. Ellers bør det være plass til annen informasjon som kan være til nytte og interesse for besøkende.

**Lekerom** for barna f.eks. med magnetfisking og miniatyr-vikingskip. Dersom man klarer å få også denne delen litt spesiell og godt tilpasset senterets tema og profil vil det være en fordel for helheten.

**Panorama/Glassvegg** ut mot fjorden vil være en vesentlig del av opplevelsen. Det er ønskelig å ha en beliggenhet som gjør det mulig å få fjordopplevelsen både inne og ute, og som gjør det mulig å hente fjorden inn på en slik måte som gjennom store vinduer. Kanskje kan glassveggen gå ned i sjøen og gi et "naturlig akvarium" med lyskastere ut i sjøen. Ved å



gi naturen litt hjelp kan det undersjøiske livet rett utenfor Fjordarium bli et av høydepunktene.

**Auditorium** kan benyttes i mange sammenhenger, som til film, bildeshow, foredrag, kurs og konserter. Det bør legges opp til faste innslag for de besøkende, både med foredrag og film. F.eks. kan det annenhver gang kjøres bildeshow med vakre naturbilder fra Sognefjorden og omkringliggende områder, og en mer spennende film f.eks. fra ubåt-dykk i Sognefjorden.

#### *Film/multimedia show*

Mange opplevelsessenter skaffer seg nå film laget av Ivo Caprino, med hans patenterte fem kamera montert i bue. Norsk Bremuseum i Fjærland, Hardangerviddesenteret i Eidfjord og Akvariet i Bergen har alle sin egen Ivo Caprino film. Framvisning på fem lerret i 225° gir en opplevelse av å være tilstede i bil, båt, helikopter, o.s.v., og minner i stor grad om opplevelsen man får ved 180° film (ett lerret). En slik film varer i 18 minutter, begrenset av kapasiteten på platen den lagres på. (Dette er forøvrig en passe lengde for å holde publikums interesse.) Fra Akvariet i Bergen har vi fått opplyst at kostnader forbundet med kjøp av film og utstyr for framvisning av en Ivo Caprino film beløper seg til ca. 1,4 millioner kroner, hvorav 700 000 kroner til utstyr. Vi ser det ikke som en selvfølge at man skal satse på en slik film, selv om den helt klart er et trekkplaster i dag. Imidlertid kan slike filmer om noen få år ha mistet noe av nyhetens interesse. Med mange slike filmer i et relativt lite område spørres det om de ikke fort kan bli lite spennende for en turist som kanskje allerede har fått med seg to på sin rundreise fra et opplevelsessenter til et annet. Siden etableringen av Fjordarium ligger noen år fram i tid holder vi mulighetene åpne for at man kan lage spennende og fengende film uten nødvendigvis å henge med på Caprino-bølgen.

Fotograf Bjørn Bergum i Sogndal har laget en vakker film om Sognefjorden. Interessert i nye prosjekter og med stor tro på Fjordarium. Kanskje er han et godt alternativ til Ivo Caprino?

### 3.3.2. Naturhistorisk del

I kapittel 2 er det nevnt mange tema og fenomener som kan være utgangspunkt for utstillingsmomenter i Fjordarium. Dette kapitlet inneholder noen konkrete ideer og måter å presentere ideene på. Til en viss grad er det benyttet stikkordsform i oversikten, som på ingen måte er ment å være en fullstendig beskrivelse av innholdet i Fjordarium. Dette er mer en famlende begynnelse på et arbeid som nødvendigvis må foregå over mye lengre tid og under en mer strukturert planleggingsform enn i dette forprosjektet. Vi har dessuten fokusert på en del spesielle ideer og nevner ikke nødvendigvis de mer tradisjonelle tema og presentasjonsformer, uten at det betyr at de skal utelates i de kommende utstillingene av den grunn. En del ideer har vi fulgt opp ved å ta kontakt med ekspertise på området, mens andre ideer er mer løse. Av den grunn varierer mengden dokumentasjon rundt hver idé. En liste over alle personer forprosjektet har hatt kontakt med er å finne som vedlegg til rapporten, i tillegg til at mange er nevnt i sin rette sammenheng i dette kapitlet. Vi har i første rekke fokusert på tema innen fagene fysisk oseanografi og biologi.

#### Geologi

Spesielle tema innen geologi er ikke fulgt opp like godt som innen de andre emnene. Imidlertid har vi hatt kontakt med geologer både ved HSF og ved Universitet i Bergen, først og fremst med tanke på bruk av senteret til forskning. Kontaktpersoner står nevnt i vedlegg. Innen geologi er det mange tema som vil egne seg godt for presentasjon i form av data-visualisering, f.eks. utgraving av en fjord, med breens erosjon og tilbaketrekning. I løpet av noen få minutter kan Sognefjordens historie gjennom flere millioner år presenteres. Andre fenomener som vil egne seg godt for visuell framstilling kan være sedimentasjon og synkehastighet avhengig av partikkelstørrelse.

#### Fysisk oseanografi

Innen fysisk oseanografi er det svært gode muligheter for å gjøre spennende demonstrasjoner av fenomener; kanskje med litt preg av "på-roteloftet"-fysikk. Bakgrunns-lyder som bølgeskvulp og bobling kan gi den rette atmosfæren av å være i vannet og ta del i det som skjer der. Ulike fenomener kan demonstreres ved hjelp av visualisering, demonstrasjonsbassenger eller tekniske installasjoner, f.eks.:

**VIDEO; VISUALISERING**

- Overflatestrøm og mellomlagsstrøm
- Dypvannsutskiftning
- Indre bølger; SUSAR jobber med dette i Sognefjorden i forsøk på bl.a. å spore ubåter
- Tidevann
- Flodbølger forårsaket av ras

**DEMONSTRASJONSBASSENG**

- Isskuring
- Tidevann
- Indre bølger
- Delta-dannelse
- Fjordvannets farge

**INSTALLASJONER**

- Corioli's rom

En demonstrasjon av "Jordrotasjonens avbøyende kraft", såkalt Corioli's kraft eller rettere Corioli's effekt, vil kunne bli en svært spennende innretning. For de fleste mennesker er dette et ukjent fenomen, men er årsak til at strøm nord for ekvator dreier mot høyre mens strøm sør for ekvator bøyer av til venstre. Vi ser for oss et rom stort nok til å inneholde en roterende modell opp til 5 m lang, delvis nedsunken i gulvet og med gangareal og plass til diverse informasjon rundt om på veggene. Ved Havnelaboratoriet i Trondheim har de erfaring med såkalte roterende modeller som i første rekke blir brukt til å simulere strømforhold. Jan H. Nilsen ved Havnelaboratoriet er svært positiv til ideen om å lage et rom i Fjordarium der man kan presentere en roterende topografisk modell av Sognefjorden for demonstrasjon av Corioli's effekt. I følge Nilsen vil kostnader forbundet med innretningen anslagsvis ligge rundt 2 millioner kroner. Den topografiske roterende modellen vil koste ca. 0,4 millioner og diverse teknisk utstyr og basseng ca. 1,3 millioner.

Som et eksempel på Corioli's effekt kan man i tillegg ha noe så enkelt som et sluk med rennende vann for å vise hvordan vannet vil sirkulere ned i sluket.

- **Strommels rør**

Meget kort fortalt er det under spesielle hydrografiske forhold mulig å få til en slags fontene ved å plassere et rør ned i sjøen, og den vil fungere av seg selv når den først er satt igang. OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion) har gjort forsøk med Strommels rør siden 70-åra. I Norge er det Lars Golmen i NIVA (Norsk Institutt for Vannforskning) som best kjenner til dette systemet og som selv ønsker å arbeide videre med dette.

Vi ser for oss en Strommels rør-fontene plassert utenfor Fjordarium, dersom det lar seg gjøre ut i fra de betingelsene lokaliseringen gir. Dersom det ikke lar seg gjøre ute, eventuelt i tillegg uansett, kan man ha en akvariemodell av Strommels rør inne i senteret. Denne vil kreve kontinuerlig opprettholdelse av en temperatur-gradient (dersom vi har forstått systemet). Lars Golmen (NIVA) er positiv til ideen og ser ikke bort fra muligheten for et samarbeid. I skrivende stund har vi ingen kostnadsoverslag hverken på en stor modell eller en "husmodell".

- **Redoks potensiale**

Redoks-potensialet i sjøvann kan i teorien utnytted som energikilde og kan f.eks. drive en liten elektromotor. Per Vassbotn ved Høgskolen i Sogn og Fjordane sin Avd. for ingeniørutdanning i Førde stiller seg positiv til både ideen og muligheter for utprøving (se vedlegg).

I tillegg til de ideene som er nevnt her, har vi fått en mengde andre tips om fenomener som kan egne seg for demonstrasjon. F.eks.

- Mørebøyen; en Zn-offeranode som energikilde
- Demonstrasjon av osmotisk trykk
- Demonstrasjon av lysbrytning og absorpsjon
- Visualisere trykket på store dyp; dette kan gjøres f.eks. ved å vise dypvannsfisk som er tatt opp til overflaten raskere enn svømmeblæra deres kan tåle.

### **Biologi/økologi**

Tilsvarende som "vann-lydene" i forbindelse med utstillingen om fysisk oseanografi, bør biologien suppleres av lyder eller lukter som kan assosieres med fauna og flora. I denne avdelingen vil det være naturlig å nytte

akvarier og videoteknologi. Det kan også være interessant å plassere ut mikroskop til bruk av de besøkende.

### *Video*

Video kan brukes til direkte overføring av livet og forholdene på 10 m, 100 m og 1000 m. I tilknytning til video-overføringene bør det være akvarier fra tilsvarende dyp, ev. også med redigert utgave av opptak for å sikre at det virkelig er noe å se. Plakater og bilder supplerer og viser årstidsvariasjonene på hvert dyp. Lyssettingen bør forsterke inntrykket av å gå stadig dypere.

### *Akvarier*

- Minimum 3 store som viser biotoper fra 10 m, 100 m, og 1000 m. Rundt hvert av de store kan det være 2-3 små som viser enkelte organismer.
- Stort akvarium med mye fisk og vekster, kanskje også med en brisling- eller sildestim.
- Viktig å framheve arter spesielle for fjorden
- Få fram biologiske effekter av ulike gradienter og variasjoner i fysisk miljø, f.eks. ferskvann/saltvann, strømpåvirkning (gi gjerne konkrete eksempler fra nærmiljø), substratvariasjoner

### *Mikroskopi*

Luper kan tilknyttes videoskjerm og vi kan f.eks. legge fram ferske vannprøver eller preparater for observasjon av plankton.

### *Andre ideer og tema*

- Permanent lytte-utstyr (hydrofoner) i fjorden for f.eks. å kunne høre sel og småhval. Teknologi (permanente hydrofoner) kan skaffes fra bl.a. GeCo Fjordinstrumentering der vi har hatt kontakt med daglig leder Halvor Lunde. En slik installasjon krever formell godkjenning fra kystverket.
- Demonstrasjon av filtrerende organismer f.eks. blåskjell som "renser" vann foran øynene på publikum
- Winogradski-søyler for demonstrasjon av grønne, hvite og purpur svovel-bakterier
- Systematisk oversikt over fauna og flora
- Forurensingsproblemer: oppsamlet skrot fra fjordbunnen plassert i monterer eller som "kunstverk"

- Forvaltning og vern: Hvorfor og hvordan; informasjon om praktisk gjennomføring av vern
- Problematikken rundt kraftverk-utbygging og flytting av vann fra en årstid til en annen og fra et utløp til et annet som resultat av oppdemninger

### 3.3.3. Kulturhistorisk del

Utredning av muligheter for å inkludere en kulturhistorisk del i Fjordarium er som tidligere nevnt ikke prioritert i forprosjektet. Det skyldes liten kompetanse og begrenset tid; ikke at vi i utgangspunktet ser negativt på en slik del. Tema som for eksempel bruk av fjorden gjennom tidene; bosetting og utnyttelse av ressurser i sjø og på land, ferdsel, industri, m.m. faller naturlig inn dersom det blir aktuelt å inkludere en kulturhistorisk del i senteret. Menneskene ved fjorden vil dermed få sin plass i det bilde naturhistorien har dannet basis for. Dersom kulturhistorie skal inkluderes i Fjordarium er det imidlertid viktig at også denne delen blir kvalitetsmessig sterk og holder en klar profil.

Akvakultur bør være en post i utstillingen, men er ikke nevnt under naturhistorisk del fordi den kanskje hører mer naturlig inn under kulturhistorisk avdeling.

### 3.3.4. Andre tilbud

#### Service

Fjordarium bør selvfølgelig inneholde såkalte stoppestedstilbud som toalett og stellerom. For å være et attraktivt stoppested er det dessuten viktig å ha kapasitet tilpasset turiststrøm så kø unngås. Tilgjengeligheten må være god, med godt merket tilførselsvei, parkering og skilting innvendig og utvendig. Det er viktig å ta hensyn til utenlandske turister der informasjon blir gitt. Bemanningens størrelse og kompetanse må være tilpasset det service-nivå man ønsker å ligge på, eventuelt med tilbud om guiding på flere språk. Det må vurderes om det er nødvendig med noen form for servering. Behovet for et serveringstilbud vil være avhengig av hvor Fjordarium skal lokaliseres og tilbudet som er på stedet forøvrig. Dette blir diskutert i 3.5.5.

### Aktiviteter og attraksjoner

For å øke attraktiviteten til Fjordarium kan det være aktuelt med andre tilbud enn bare informasjon om de rent natur- og kulturhistoriske forhold i og ved fjorden. Man nærmer seg "den totale fjordopplevelsen" dersom forholdene legges til rette for en eller flere av aktivitetene nevnt under. I tillegg kan noen "installasjoner" plasseres utenfor senteret både for å vekke nysgjerrigheten til de besøkende, som dekorative innslag og som en del av utstillingen. Igjen er forslagene ukritisk i forhold til økonomi og realiseringspotensiale; den delen hører hjemme i neste fase.

- Strømmels rør-fontene
- Steinkobbesseng
- Landbaserte tanker og flytende merder med fisk
- "En reise i dypet"; liten ubåt på skinner eller dykkeklokke
- Forlist vikingskip m/skatter utenfor undersjøisk vindu i fjordsenteret, også tilgjengelig for dykkere
- Småbåthavn med muligheter for leie av båt, kajak, fiskeutstyr, seilbrett, vannski, dykkeutstyr, m.m.
- Tilbud om fjordturer (med redusert ferjetrafikk vil dagscruise og snarturer på fjorden være et alternativ til sjøopplevelsen med ferja)
- Bademuligheter
- Fiskedam/brygge; de lokale fiskemulighetene kan stimuleres ved utsetting av oppdrettet fisk (torsk, ørret, flyndre, laks m.fl.). Det kan også settes ut yngel av kamskjell, hummer og evt. andre organismer på fjordbeite, som kan fanges av sportsdykkere, teinefiskere og evt. andre. Det må i så fall taes hensyn til sykdomskontroll og genetisk avstamning
- Kunstige rev utenfor anlegget for å tiltrekke fisk og lage gode fiskeplasser
- Luftkompressor og dusj/skyllerom/garderobes for dykkere

Dersom det er mulig å få til et variert tilbud utenom utstillingene bør man satse på både aktiviteter for de som gjør korte stopp og for de som har tid til å bruke hele dagen. Tilbudet må nødvendigvis tilpasses det turistsegment det satses på.

### **Forskningsdel**

For å øke flerbruksverdien kan det være aktuelt å ha fasiliteter tilgjengelig for gjesteforskere og studenter som ønsker å gjøre feltstudier i området.

En forskningsenhet kan f.eks. inneholde:

- Kontor for gjesteforskere
- Laboratorium
- Våtrom/Grovlaboratorium/Disseksjonsrom
- Toktlager

Senteret må nødvendigvis inneholde en administrasjons-og driftsenhet. I praksis vil det være naturlig å slå sammen deler av det som her nevnes som adskilte enheter, f.eks. vil akvariedelens førkjøkken kunne kombineres med forskninglaboratoriene.

Driftsenheten bør inneholde:

- Akvarier
- Karanteneavdeling
- Førkjøkken med fryserom
- Pumpehus
- Høydetank
- Vanninntak fra 50-100 m dyp
- Vannbehandling (lufting, evt. filtrering)
- Verksted

### **3.4. Mulige brukergrupper**

Det kan være flere brukergrupper til Fjordarium, avhengig av hvordan man legger forholdene til rette. Ved å satse på flere typer brukere og flere muligheter for bruk, vil man øke besøkspotensialet og utvide sesongen. De fleste opplysningene som gjelder turister er hentet fra enten Rolf Dahl eller reiselivsstudentenes prosjektoppgave.



### 3.4.1. Turister

Ferie/fritid-trafikken dominerer overnattingene i midtre Sogn, noe som ikke uventet indikerer at turistene vil være hovedmålgruppen for fjordsenteret.

En grunnholdning blant reiselivsfolk er at attraksjonsutbyggingen på Vestlandet har liten effekt for turiststrømmen til området i høysesongen (midten av juni ut august), men kan bidra til å utvikle skuldervesongen (mai og september). Utgangspunktet for besøkspotensialet til Fjordarium bør derfor være den allerede eksisterende turiststrømmen.

I indre og midtre Sogn er rundreiseturister i flertall og Fjordarium vil være et typisk tilbud for en rundreiseturist som gjør mange og forholdsvis korte stopp. Hovedsakelig er det tyskere og nordmenn som dominerer i området. Det er relativt få barnefamilier og flest voksne par og enslige.

Hovedmotivasjonen for disse turistene er sceniske landskap. Det er landsdelen og ikke enkeltattraksjonene som er målet. Rundreiseturister ser turen i helhet og er i liten grad opptatt av den enkelte attraksjonen. Av den grunn vil det være stor konkurranse med andre attraksjoner i området om rundreiseturistenes tid.

Rundreise kan foregå i egen regi eller i form av organisert bussferie. Grupper er et potensiale til høye besøkstall og vil være et viktig satsingsområde enten de er på rundreisetur eller annen organisert utflukt.

Voksne rundreiseturister foretrekker stort sett innkvartering på hotell, pensjonat, o.l. framfor camping, noe som det bør taes hensyn til i forbindelse med lokalisering av Fjordarium.

### 3.4.2. Lokalbefolkningen

Det er viktig å spille på lag med lokalbefolkningen, både som potensielle besøkere og for å ha en mest mulig fruktbar sameksistens.

Lokalbefolkningen vil kunne benytte senteret gjennom hele året, men deres nysgjerrighet og interesse for gjenbruk vil i stor grad henge sammen med om man henvender seg til disse. For eksempel er det viktig å ikke bare

tenke regionalt og globalt i utstillingene, men også lokalt. Informasjon om nærmiljøet vil appellere til lokalbefolkningen. Rabattordninger for gjentatte besøk kan være med på å øke interessen.

Ved å utnytte de fasilitetene som eksisterer i fjordsenteret slik det til nå er tenkt, vil det være muligheter for utstillinger, konserter, kino, revy, festlige arrangementer, forelesninger, kurs og konferanser i auditorium og allrom. Det bør være et mål at Fjordarium blir et levende og aktivt senter i lokalbefolkningens bevissthet. Mulighetene for sambruk av bygget med kommunen bør kartlegges og diskuteres så tidlig som mulig i neste fase av prosjekteringsarbeidet. Både Villakssenteret i Lærdal og Vassdragsmuseet i Suldal kommer til å fungere som lokalt kulturhus.

### **3.4.3. Skoler**

Fjordsenteret bør henvende seg til skoler på alle nivå, gjerne helt fra barnehage-nivå til videregående. Mest aktuelle vil skoler i dagstur-avstand til senteret være. Skolebesøk vil i første rekke være aktuelt i de såkalte skuldervesongene og ellers i vinterhalvåret, som sannsynligvis vil bli lavsesong. Ved en henvendelse til skolesjef S. Børtveit i Sogndal kommune fikk vi forståelsen av at det vil være den enkelte skole som selv velger å legge ekskursjoner til f.eks. et fjordsenter inn i sitt undervisningsopplegg. Noe organisert samarbeid om undervisningsopplegg vil være vanskelig å få til fra sentralt hold.

Vi har hatt kontakt med biolog Morten Oppsahl ved skolelaboratoriet for naturfag ved Universitetet i Oslo. Skolelaboratoriene vil kunne fungere som høringsinstans for tilpassning av eventuelt undervisningsopplegg, og som kontaktformidler ut i skolesystemet. Et annet aktuelt sted å henvende seg for pedagogisk hjelp med undervisningsopplegg vil være Pedagogisk Forskningscenter i Oslo.

### **3.4.4. Studenter/Forskere**

Ved å stille fasiliteter ved Fjordarium til disposisjon for forskning er tanken å knytte turisme og forskning tettere sammen. Organiseringen ved det planlagte SeaLife center i Seward, Alaska (2.4.2.) og den tette koblingen

mellom forskning og turisme som det der legges opp til, bør i den forbindelse studeres nærmere. Kombinasjonen av forskning og turisme eksisterer delvis i Norge gjennom våre universitetsmuseer og f.eks. ved Akvariet i Bergen som har nær tilknytning til Havforskningsinstituttet, og ved Hvalsenteret på Andøya. Imidlertid har det ikke vært vanlig i Norge å bygge opp forskningsaktivitet der finansieringen delvis baserer seg på turisme, slik det finnes andre steder i verden (USA). Det er heller ikke tanken bak Fjordarium. En idé kan være at en viss del av eventuelt overskudd settes inn i et fond som fordeler stipend til forskning tilknyttet senteret.

#### HVALSENTERET: EKSEMPEL PÅ KOBLING MELLOM TURISME OG FORSKNING

Hvalsenteret på Andenes startet med finansiering av forskning gjennom turisme som idé, men etter noen års drift lever nå turisme og forskning hvert sitt liv under felles tak. Turistenes krav har ført til et separat og mer kommersielt produkt mens forskerne kan gjøre sine ting ved siden av. Forskningsresultatene og miljøet kommer turistdelen til gode, i form av foredrag, bildemateriale osv. Forskningen blir sett på som en kvalitet ved turist-produktet. Hvalsenteret driver kunnskapsturisme, og daglig leder Atle Hagtun mener at formidling av kunnskap styrker produktet og forsterker opplevelsens kvalitet. Han understreker også fordelene ved å ha nærkontakt mellom entusiastiske fagpersoner og turistene. Ved hvalsenteret er det et internasjonalt miljø som har stor appell til de fleste turistene og som gir et spennende arbeidsmiljø. Entusiastiske fagfolk/studenter er de beste guider og formidlere som finnes!

Fjordarium bør kunne dra nytte av eventuell forskningsaktivitet i form av informasjon og materiale, foruten den tildels udefinierbare atmosfæren av noe som er mer ekte enn en ren "turistmaskin". Reiselivsfolk framhever nettopp verdien av "det ekte" og sier at dette vil øke attraktiviteten.

For å styrke tilknytningen til forskningsmiljøene ser vi det som særdeles fruktbart å etablere direkte kontakt med forskere som fatter interesse for idéen om Fjordarium. Ved Universitetet i Bergen sitter en gruppe som har fått arbeidsnavnet "Bergensgruppen" og som har vist stor velvillighet til å komme med idéer og til å bli brukt som høringsorgan.

Den såkalte Bergensgruppen består av:

Hans Holtedahl og Inge Aarseth, Geologisk Institutt  
Torleif Brattegard, Institutt for fiskeri- og marin biologi  
Herman Gade, Geofysisk Institutt

For å få en første uforpliktende tilbakemelding på interessen for bruk av Fjordarium i forsknings-sammenheng, tok vi kontakt med Bergensgruppen. Referat fra møter finnes som vedlegg til rapporten. Ved Universitetet i Oslo rettet vi en forespørsel til Stein Kaartvedt, Avd. for marin kjemi og biologi, Biologisk Institutt.

Generelt var tilbakemeldingene positive til initiativet, men uten konkrete forslag til benyttelse, med unntak av Institutt for fiskeri- og marinbiologi, UiB. De fleste forsknings- og utdanningsinstitusjoner har godt etablerte opplegg styrt av de begrensede ressurser de disponerer. Fjordarium som en feltstasjon for store grupper av studenter synes derfor lite aktuelt. Imidlertid kan det være interessant for hovedfagsstudenter å gjøre sine studier i området. Dette vil selvfølgelig avhenge av hvor godt forholdene ligger til rette og hvor godt tilbudet blir markedsført. Enkelte av installasjonene knyttet til utstillingene i Fjordarium bør kunne nyttes til forskning, f.eks. video-overføringer fra ulike dyp, Corioli's modell eller hydrofoner. Ellers burde forholdene ligge til rette for f.eks. tidevannsmålinger og andre kontinuerlig grunnlagsmålinger.

Fiskeri- og marinbiologene i Bergen hadde diskutert vår henvendelse i forskningsutvalget, og så meget positivt på mulighetene for å benytte Fjordarium som en base både innen planktonforskning, miljøforskning, akvakultur og fiskehelse, hvor det allerede pågår arbeid i Aurland/Flåm. Når det gjelder benthos (bunndyr)-undersøkelser var det mindre interesse, men det er tanker om å sette igang prosjekt på dypvannsorganismer. Fasiliteter som kaiplass, lab og muligheter for enkel overnatting ble nevnt som ønskelige.

I tillegg til bruk i ren forskningsaktivitet har vi i løpet av forprosjektet fått tilbakemelding fra flere miljø som stiller seg positive til samarbeid om utprøving og konstruksjon av enkelte installasjoner og

utstillingsmomenter i Fjordarium. Dette gjelder f.eks. NIVA (Lars Golmen; Strommels rør) og HSF (Per Vassbotn; "å dra strøm ut av vann").

Mulighetene for å bli tillagt overvåkningsoppgaver, f.eks. i forbindelse med algeoppblomstringer eller andre miljøforhold har ikke blitt utredet i dette forprosjektet. Det bør undersøkes nærmere i neste fase.

### **3.4.5. Kurs og konferanser**

Fjordarium bør kunne leies for bruk til kurs og konferanser, særlig i tiden utenom høysesong. Det kan også være aktuelt å selv arrangere seminar, slik Villakssenteret har gjort (Villaksseminaret i 1993 m.fl.). Tema kan f.eks. være fjordforvaltning, fjordturisme, fjordkultur, fjordnaturhistorie m.m. Dersom dette skal være attraktivt må det være gode overnattingssteder i nærheten, og velutbygd kommunikasjon som gjør adkomsten enkel.

## **3.5. Lokalisering**

Optimal lokalisering av Fjordarium vil variere ut i fra hvilke kriterier man lar veie tyngst. Nedenfor er nevnt kriterier for valg av lokalisering som forprosjektgruppen har vurdert som viktige. Hensyn til faglig egnethet og naturvern vil stille andre krav til plasseringen og omgivelsene, enn hensyn til turiststrøm og bedriftsøkonomi. Den ideelle lokalisering bør være et kompromiss mellom økonomi og fag.

Reiselivsstudenter ved HSF gjorde en vurdering av 4 utvalgte lokaliteter: Kaupanger, Sogndal, Balestrand og Flåm. De arbeidet selvstendig og uavhengig av forprosjektet, og deres vurderinger ble dermed gjort på bakgrunn av et annet kriterie-oppsatt (se nedenfor) enn det vi presenterer i 3.5.1., dog med et visst overlapp. Med reiselivsstudentenes prosjektoppgave fikk vi en grundigere analyse av de aktuelle lokalitetene enn hva vi selv hadde mulighet til å gjennomføre. Studentene kartla turiststrømmer, laget prognoser for framtidige turiststrømmer, foreslo målgrupper, diskuterte tilpasning av produktet og dets funksjon i forhold til lokalisering, vurderte besøkspotensialet og estimerte mulige bedriftsøkonomiske konsekvenser og

lønnsomhet. I det følgende vil det bli referert til "reiselivsstudentene".  
Utdrag fra reiselivsstudentens rapport følger som vedlegg.

#### REISELIVSSTUDENTENES VURDERING AV RESSURSGRUNNLAG

Reiselivsstudentene vurderte og rangerte de 4 aktuelle stedene som destinasjonsmål ut i fra ressursgrunnlaget. Kriteriene som ga uttelling som ressursgrunnlag var:

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| • atmosfære på stedet | • "stille og rolig" |
| • restauranttilbudet  | • hotelltilbudet    |
| • campingtilbudet     | • hyttetilbudet     |
| • klima               | • pris              |

Muligheter for:

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| • bading                      | • sykling             |
| • spaserturer                 | • fiske               |
| • mosjonsprogram              | • fjellturer          |
| • golf                        | • bilutflukter        |
| • båtutflukter                | • severdigheter       |
| • teater og musikk            | • dagligvaretilbud    |
| • shoppingtilbud              | • dans, underholdning |
| • overvære idrettsarrangement | • naturstudier        |

### **3.5.1. Kriterier for vurdering av lokalitet**

#### **1. Nærhet til eksisterende turiststrøm**

Reiselivsstudentene har i sin rapport kartlagt turiststrøm og vanlige reiseruter, og satt opp noen forslag til aktuelle rundturer, i hovedsak basert på arbeid gjort av Rolf Dahl ved HSF. Vi har tatt utgangspunkt i det samme materialet.

#### **2. Overnattingsmuligheter**

Overnattingstilbudet må sees i sammenheng med målgruppen(e) og deres ønsker.

### **3. Nærhet til fjorden**

Det er vesentlig for Fjordarium og den fjordopplevelsen det ønsker å formidle, at beliggenheten er i sceniske omgivelser og i umiddelbar nærhet av fjorden. Et område som gir gode muligheter for dykking, fising, e.t.c. vil være optimalt ut i fra turisthensyn. I tillegg vil det ut i fra faglige hensyn være en fordel om avstanden ut til store dyp (> 500 m) er relativt kort, samtidig som området på andre måter er naturfaglig interessant.

### **4. Nærhet til eksisterende fag/forskningsmiljø**

Samarbeidet med f.eks. HSF og UiB vil være enklere dersom avstander og reisetid ikke er for lange.

### **5. Nærhet til vernet/fredet område**

Vi ser det som en fordel at senteret ligger i tilknytning til områder der det vil skje få forandringer framover, og der det fra flere hold blir satt fokus på naturinformasjon og naturvernformidling. Se 5.3. for mer opplysninger om verneområder.

### **6. Nærhet til andre turistsentre**

Ut i fra økonomiske forhold er det viktig å tenke på mulighetene for konkurranse med andre sentre. Begrepet "overkill" har allerede vært nevnt i forbindelse med de mange nyetableringer av ulike opplevelses-og informasjonsentre. Vi ser på den andre siden muligheten for å inngå i en slags symbiose med andre sentre i nærheten, der resultatet blir at det totale tilbudet i regionen styrkes.

### **7. Økonomiske vurderinger/mulighet for realisering**

Finansiering er et meget viktig punkt som blir diskutert senere. Det er viktig i forbindelse med lokaliseringen å vurdere muligheter for statlig, fylkeskommunal og kommunal støtte.

### **8. Tilgjengelige områder**

Ledige tomter og vilje til salg/utleie vurderes ikke i dette forprosjektet, men disse forholdene må klarlegges i neste fase av planleggingen.

### 3.5.2. Forslag til lokaliteter

Følgende lokaliteter er foreslått:

#### Innen Sogndal kommune:

- A. Sogndal sentrum (mellom Skjer og Kjørnes)
- B. Kaupanger
- C. Eskestranda
- D. Slinde

#### Utenfor Sogndal kommune:

- E. Balestrand
- F. Veganeset
- G. Flåm

Lokalitetene blir her kort beskrevet, og noen kortere enn andre. Vi tar for oss faglige fortrinn, turistgrunnlag og ressursgrunnlag i området. Sogndal sentrum, Kaupanger, Balestrand og Flåm blir beskrevet mer detaljert enn de andre lokalitetene. Dette er de samme fire lokalitetene som reiselivsstudentene tok for seg i sin rapport. For de resterende lokalitetene nøyer vi oss med å nevne hovedgrunnen(e) til at de er foreslått. Beskrivelsene er tildels i stikkordform.

#### **Sogndal kommune**

Sogndal kommune har flere forskjellige fjordtyper. Sogndalsfjorden er en "normal" terskelfjord og danner en grense mellom ekstreme Sognefjorden, verdens største isfrie fjord, og Barsnesfjorden, en poll med grunn terskel og regelmessig anoksiske forhold. Vannkvaliteten er god i Sogndalsfjorden, og forholdene i området er relativt godt kartlagt, bl.a. i regi av HSF.

Akvakultur-stasjonen på Skjer sitter med bred erfaring i forhold til akvariedrift i området. I tillegg til stasjonen på Skjer, har HSF vid kompetanse innen ulike fag, som naturfag (akvakultur, kulturlandskap, isbreer), økonomi (reiseliv) og samfunnsfag (lokalhistorie). De Heibergske samlinger har kompetanse innen historie. Uansett valg av lokalisering innen Sogndal kommune vil man ha fordel av disse forholdene som er nevnt ovenfor.



#### A. SOGNDAL SENTRUM

- Ekstra god nærhet til HSF og Skjer.
- Sogndal er blitt et viktig trafikknutepunkt. I 1993 passerte 360 000 personer gjennom Sogndalsfjæra (reiselivsstudentenes rapport). Turistbesøket i 1991 var 355 000 (Rolf Dahl), og i Sogn og Fjordane er det bare Stryn som har større turisttrafikk. Besøkstallet ved et Fjordarium plassert i nærheten av Sogndal sentrum er anslått til å være ca. 50 000 i året (reiselivsstudentenes rapport).
- Turistene er i hovedsak rundreiseturister.
- I nærheten av Sogndal sentrum mangler det attraksjoner for tilreisende. Sogndal forøvrig er godt utbygd med muligheter for shopping, gode overnattingsmuligheter og noen bevertningssteder.
- Andre attraksjoner i nærheten er f.eks. båtmuseet, stavkirken og hovedgården i Kaupanger, De Heibergske samlinger/Sogn folkemuseum, Akvariet i Balestrand, Bremuseet i Fjærland, Brekatedralen i Jostedalen, Urnes stavkirke og Villakssenteret i Lærdal.
- Flyplassen er i nærheten.

#### B. KAUPANGER/AMLABUKTA

- I 1993 var personturtallet over Kaupanger 225 000. Besøkstall for Båtmuseet og Stavkirken i Kaupanger var i 1994 henholdsvis 6 000 og 8 000. Antall besøkende til Fjordarium er estimert til ca. 15 000 (reiselivsstudentene).
- Kaupanger ligger langs akse Lærdal - Skei og vil ha stor forbigående trafikk. Ny veg og ny ferjekai på Manhiller vil imidlertid gjøre Kaupanger til en blindvei for turister på gjennomreise.
- I nærheten av Kaupanger finnes bl.a. attraktive overnattingsmuligheter ved Vesterland, som er et av Sogns største

og best utbygde overnattingssted. I tillegg vil alle service-tilbud i Sogndal være tilgjengelige.

- Kaupanger har allerede turistattraksjoner; Stavkirke, Båtmuseum og Kaupanger hovedgård. Stedet mangler spisesteder.
- Flyplassen er i nærheten.

#### C. ESKESTRANDA

- Foreslått som kulturlandskapsvernområde med utgangspunkt i slåttengene (I.Austad, HSF).
- Besøksgrunnlaget vil i hovedsak være forbipasserende turiststrøm mellom Sogndal og Balestrand. Tidligere gikk hovedstrømmen av turisttrafikk gjennom Sogndal i retning Balestrand, d.v.s. forbi Eskestranda (og Slinde).
- Eskestranda har ikke noen attraksjoner eller tilbud i umiddelbar nærhet av Fjordarium. Imidlertid vil både Hermannsverk, Leikanger og Sogndal kunne betjene de besøkende.

#### D. SLINDE

- Grunt område med nærhet til dyp fjord
- Nærhet til kulturhistorisk område; slaget ved Fimreite.
- Turiststrømmen og de manglende tilbudene vil være tilsvarende som for Eskestranda.

## 2. Utenfor Sogndal kommune

#### E. BALESTRAND

- Nærhet til Akvariet i Balestrand.
- I 1993 passerte 60 000 personturer Balestrand i løpet av turistsesongen (reiselivsstudentene). I tillegg har Balestrand noen turistskip hver sommer; turisttallet fra cruiseskipene er anslått til 2 400. Besøkstallet til Fjordarium er estimert til 30 000.

- Turistene er rundreiseturister, med stor andel av utlendinger.
- Balestrand har færre spisesteder enn f.eks. Sogndal.

#### F. VEGANESET

- Nærhet til Vikingsenter v/Dragsvik (i skrivende stund konkurs).
- Nærhet til Akvariet i Balestrand.
- Meget naturskjønt og velegnet m.h.p. beliggenhet.
- Turistgrunnet vil være omtrent som for Balestrand.
- Ingen tilbud til turister. Balestrand vil mest naturlig betjene tilreisende.

#### G. FLÅM

- Flåm/Nærøyfjorden/Aurlandsområdet er interessant sett med faglige øyne, både biologisk, geologisk og kulturhistorisk.
- Flåm er en av innfallsportene til Sogn og Fjordane, og i 1995 er det antatt at ca. 380 000 reiser med Flåmsbanen, hvorav ca. 249 000 kommer i sommersesongen fra mai til september. Antall personturer som passerte i trafikken i 1993 var 285 000. I tillegg kommer cruiseskip (78 anløp i 1994). Besøktallet for Fjordarium er anslått til 60 000 (reiselivsstudentene). Jan H. Engh ved HSF mener tallet godt kan bli høyere.
- Dagstur-turister og rundreiseturister dominerer i området.
- Eneste store attraksjon er naturopplevelsen knyttet til Flåmsbanen og Flåmsdalen. Museum tilknyttet banens historie er nystartet. Flåm har flere overnattings- og spisesteder.
- Nærhet til bl.a. bygdetun Ottersnes, Styvi gårdsmuseum og Rallarvegen.

### KONKLUSJONER OG OPPSUMMERING HENTET FRA RAPPORTEN "FLÅMSBANA OG REISELIVET":

- Banens hovedmålgruppe er nordmenn i alder over 50; dette er en gruppe i vekst, de er mobile, kan reise i skuldersongen og har økende kjøpekraft. Både nordmenn og utlendinger i denne gruppen ønsker å oppleve storslagen natur, ekthet, tradisjon, kultur og andre verdier som de selv har vokst opp med.
- Trafikken i dag er begrenset til tre sommermåned, og til en begrenset periode på dagen.
- Det antas en vekst i det tilgjengelige markedet (de som uten større innsats kan ta seg fram til Flåmsbanen; primært de turistene som allerede er i området) fra knappe 600 000 i 1995 til 1,3 mill i 2005. Mye av veksten vil skyldes ny stamveg. Det antas at 380 000 faktisk reiser med Flåmsbana i 1995. Kapasiteten vil være begrensende i sommermånedene, men trafikken bør kunne trekkes lenger ut over skuldersongen.
- En av banens hovedutfordringer er å styrke posisjonen som fylkets inngangsport; med økt samarbeidet på reiselivssida som nødvendig konsekvens.

#### **3.5.3. Vurdering av lokaliteter**

I vurdering av de forskjellige alternativene for lokalisering tar vi punktvis for oss hvilket alternativ som egner seg best i forhold til de enkelte kriterier:

1. I forhold til turiststrøm og estimert besøkspotensiale er Flåm og Sogndal de lokalitetene som kommer best ut. Flåm har større innslag av dagsturister enn de andre lokalitetene. I utgangspunktet vil dagsturistene ha bedre tid enn rundreiseturister, som ofte har et opplegg hvor videre kommunikasjon er planlagt etter et relativt stramt tidsskjema. Når det gjelder å estimere besøkstall ved Fjordarium ut i fra antall reisende med Flåmsbanen, bør det nevnes at Flåmsbanen trolig er unik ved at en stor del av de som ferdes gjennom Flåm, og ikke bare en marginal del slik det er vanlig ved andre turistattraksjoner, faktisk kjøper billett til Flåmsbanen. Hvordan utviklingen i turisttrafikken i indre og midtre Sogn blir etter vegomlegging er usikkert og spennende, men kanskje kan man regne med en generell trafikkovergang til Sogndal-Lærdal-Aurland. Kortere kjøretid og færre ferjer vil også øke potensialet for dagsturister både til Aurland/Flåm og til Sogndal.

Kaupanger ligger riktignok langs den samme aksen Lærdal-Skei som Sogndal gjør, men etter vegomlegging vil det trolig skje en nedgang i antall turister som tar avstikkeren om Kaupanger. Når det gjelder strekningen mellom Sogndal og Balestrand (lokalitetene Slinde og Eskestranda) er det usikkerhet rundt hvor stor effekt den nye Fjærlandsvegen vil ha, men trafikken over Balestrand er minkende. Rolf Dahl ved HSF mener det er grunn til å tro at 80% av de som kommer til Sogndal og skal videre vest, vil velge Fjærlandsvegen.

2. Overnattingsmulighetene er bra både i Sogndal, Flåm og Balestrand.

Rundreisesturister foretrekker i hovedsak overnatting på hotell/motell/pensjonat/hytter, og ikke i camping. Både Sogndal, Flåm og Balestrand dekker dette behovet. Reiselivsstudentene mener at både Flåm og Sogndal har høyde for en moderat økning i overnattinger, siden utnyttelse av kapasitet i dag maksimalt er 70 %. Kaupanger har beskjedent overnattingstilbud. Imidlertid ligger Vesterland Feriepark i kjøreavstand, med mulighet for å betjene både Sogndal og Kaupanger.

3. Alle alternativene til lokalisering ble i utgangspunktet valgt ut fordi de i tillegg til andre kvaliteter er scenisk vakre. Beliggenheten i forhold til faglige hensyn er en svært vanskelig vurdering som lider under manglende detaljkunnskap om områdene. Slinde, Balestrand og Kaupanger antas å være best egnet i forhold til aktiviteter som bading, dykking, fising, utsetting av fisk pg.a. at det finnes store flate områder i umiddelbar nærhet. Sogndal (v/Hagalandet) og Eskestranda har noe mindre grunne områder i nærheten. Flåm er relativt brådypt. Når det gjelder avstand ut til store dyp ligger antageligvis Kaupanger, Slinde og Balestrand best til. Ved Flåm må man helt ut til utløpet av Nærøyfjorden for å finne store dyp. Sogndal har dyp rundt 270 m i Sogndalsfjorden, men større dyp finnes ikke før utenfor Slinde. Spesielle faglig interessante poeng er ukjent for de fleste områdene, og det gjør de jo forsåvidt interessante nok! Vi vet at en steinkobbe-koloni holder til i Nærøyfjorden, i Aurlandsfjorden finnes en lokal sildestamme og geologene benytter i dag Flåm som utgangspunkt for ekskursionsjoner fordi området er interessant geologisk sett. Sogndal ligger "interessant" til mellom Barsnesfjorden og Sogndalsfjorden, og Slinde og Balestrand ligger tilsvarende på grensa mellom trang fjord og åpen stor fjord. Vi velger

imidlertid å ikke foreta noe konkret valg over hvilket område som faglig sett vil egne seg best.

4. Tilknytning til fagmiljø og forskning vil være optimal med en lokalisering i nærheten av HSF i Sogndal. Forsåvidt har alle lokalitetene, bortsett fra Flåm, relativt kort kjøreveg til HSF. Vegen til både Balestrand og Flåm er forøvrig avhengig av ferje, noe som gjør adkomsten noe mer tungvint. Med ny veg over Manhiller og Lærdal-Aurland vi imidlertid reisetiden Sogndal-Flåm kortes noe ned. Uansett vil en lokalisering i Flåm trolig gjøre det lite praktisk å f.eks. benytte akva-studenter ved HSF til arbeid tilknyttet akvariene. Adkomst fra Universitetet i Bergen vil på den annen side være lettere i Flåm, forutsatt at man ikke kommer med fly, da vil i så fall Sogndal eller Kaupanger være best.

5. Nærhet til vernet område er kun aktuelt for Flåm, og foreløpig er det snakk om et forslag om å verne Aurlandsfjorden/Nærøyfjorden. Hvilket tidsperspektiv det kan dreie seg om før planene eventuelt er realisert, er vanskelig å si noe om.

6. Avstand til nærmeste liknende senter d.v.s. Villakssenteret i Lærdal, vil antageligvis være nokså lik fra Flåm og Sogndal, men turiststrømmene gjennom Flåm og Lærdal vil bare delvis være den samme. I Aurland kommune har det vært løse planer om å etablere noe lignende et Fjordarium, men i følge ordfører Ivar Bjarne Underdal er planene lagt på is.

Dersom Fjordarium blir liggende i Kaupanger eller Sogndal vil turiststrømmen være den samme som passerer Villakssenteret i Lærdal, og på den andre siden av Sogndal enten passerer Bremuseet i Fjærland, Akvariet i Balestrand eller Bresenteret i Jostedalen. Det er ingen tvil om at det vil bli en viss grad av konkurranse om turistenes tid og penger i dette området. Finn E. Krogh ved Villakssenteret ser ikke denne konkurransen som noe problem, mens direktør Paulsen ved Bremuseet i Fjærland er av den oppfatning at konkurransen vil bli stor og sette økende krav til utstillingenes kvalitetsmessig innhold.

Lokalisering av Fjordarium i Balestrand eller på strekningen mellom Sogndal og Balestrand, vil i første rekke komme i konkurranse med

Akvariet i Balestrand. Bjørn Skanke Sande ved Akvariet uttrykte i møte med forprosjektgruppen bekymring for en eventuell konkurranse-situasjon. Akvariet er en attraksjon i mye mindre målestokk enn det Fjordarium tar mål av seg til å bli, og vil sannsynligvis bli skadelidende ved en tett lokalisering. I særlig grad vil dette gjelde i konkurranse om skoleklasser i skuldervesongene.

Konkurranse med sentre utenfor Sogn og Fjordane er mindre relevant, men noe konkurranse kan det bli om de turistene som kommer til Sognefjorden fra Hardanger via Voss (se 2.2.3.).

En plassering i dette tildels tettpakkede "senter-området" som Indre og Midtre Sogn ser ut til å bli, krever samarbeid og en positiv innstilling de forskjellige sentrene i mellom. Utfordringen blir å snu en potensiell konkurranse-situasjon til en situasjon der man oppnår synergistisk effekt ved å ligge nær og dekke hver sin nisje av naturhistorien

7. Når det gjelder økonomisk vilje og mulighet for støtte til etablering på de enkelte lokalitetene, har vi erkjent at de enkelte kommunenes mulighet og vilje til å støtte etableringen av Fjordarium vil være viktig for valg av lokalisering. Vi har imidlertid ikke gjort noen forsøk på å klare ut om disse forholdene.

#### 3.5.4. Konklusjon

Av de 7 lokalitetene vi har foreslått blir Sogndal og Flåm totalt vurdert som de best egnede lokalitetene, selv om en del spørsmål fortsatt står ubesvart.

En meget forenklet liste over de lokalitetene som kommer best ut i forhold til de enkelte kriteriene ser slik ut:

1. Turiststrøm	Flåm og Sogndal
2. Overnatting	Sogndal, Flåm og Balestrand
3. Beliggenhet	Intet valg foretatt
4. Fag/forskning	Sogndal
5. Verneområder	Flåm
6. Konkurranse	Intet valg foretatt
7. Økonomi	Ubesvart

Reiselivsstudentene ved HSF hadde som tittel på sin prosjektoppgave "Turistiske hensyn ved etablering av tema-/informasjons-/opplevelsessenter. Eksempel; lokaliteter for og utvikling av et "Fjordsenter" i Indre Sogn". Deres rapport fokuserer med andre ord på den kommersielle siden av et fjordsenter og tar ikke hensyn til egnethet sett fra et faglig synspunkt. Sogndal kommer best ut når det gjelder ressursgrunnlag som destinasjonsområde, og aller best er stedet tilpasset turister i kategorien "rundtur med kommersiell overnatting, målgruppe middelaldrende voksne". Også etter etablering av Fjordarium i området vil Sogndal komme høyest ut. Balestrand og Kaupanger vil imidlertid "tjene mest" på å få senteret, nettopp fordi ressursgrunnlaget der ligger lavere i utgangspunktet.

Ut i fra reiselivsstudentenes beregninger vil Sogndal og Flåm være de eneste lønnsomme lokalitetene. Dette er også Jan H. Engh's konklusjon i sin rapport, sett ut fra beregnede driftsbudsjett og forventede besøkstall.

Vi velger å ikke foreta noen rangering totalt sett av de forskjellige alternativene, men nøye oss med å konkludere med at det synes som om Flåm og Sogndal sentrum oppfyller flest av kravene til plassering for Fjordarium. Konklusjonen er basert på at beregningene vi sitter med i dag er realistiske og at man ønsker et senter som i størst mulig grad kan drives uten kommunale eller andre offentlige tilskudd.

### **3.5.5. Konkrete forslag til plassering**

Vi har sett nærmere på mulige løsninger for Fjordarium i Sogndal og Flåm. Vi utelukker ikke at Fjordarium kan plasseres f.eks. i Kaupanger, men det forutsetter sannsynligvis driftstilskudd fra kommunen. Imidlertid kan de lokale ringvirkningene av en plassering i Kaupanger være store, og tilskuddene forsvares ut i fra et sosialøkonomisk synspunkt.

#### **1. Alternativ 1; Sogndal**

Reiselivsstudentenes vurdering av Sogndal som sete for Fjordarium tar utgangspunkt i at senteret ligger i umiddelbar nærhet av sentrum. Vi vil likevel i tillegg forslå to lokaliteter utenfor Sogndalsfjæra; Skjer og Kjærnes.



### SOGNDALSFJØRA

Plassering f.eks. i nærheten av havna i Sogndalsfjøra vil ha to store fordeler: gå-avstand for turistene som stopper i sentrum og gå-avstand til HSF, noe som burde gi et bedre utgangspunkt for samarbeid mellom HSF og Fjordarium.

### SKJER

På Skjer ligger HSF sin akvakulturstasjon. Ved å legge Fjordarium til Skjer vil forskningsdelen være ekte og autentisk. Turistene vil kunne se en operativ akvakulturstasjon på nært hold, og samtidig få resten av historien om fjorden. Driftsmessig vil stasjonen og Fjordarium kunne dra nytte av hverandre. Mulige problemer kan være arealmangel og vanskelig adkomst for et senter i den størrelsesorden som Fjordarium.

Et annet alternativ for akvakulturstasjon på Skjer er å utnytte et eksisterende potensiale for "Fjordarium-aktiviteter". Mange finner det interessant med oppdrett av ulike slag fisk og skjell, ikke minst når man har tid til å forklare både biologi og teknikk på en skikkelig måte. Allerede i dag er det om sommeren en betydelig pågang av turister som kommer innom på Skjer og spør om tillatelse til å se seg omkring. Dessverre er det ikke alltid god nok tid til å gi dem en skikkelig omvisning. Også skoleklasser i Sogndalsområdet, fra førskole til videregående skole, har vært på Skjer og fått omvisning. Mange har gitt uttrykk for at omvisningen har vært både interessant og lærerikt.

Potensialet til Skjer er i dag langt fra utnyttet og kan sannsynligvis bygges ut til 5-10 tusen besøkende pr. år med hovedvekten lagt på turister i sommerhalvåret. Dette vil kreve at det ansettes en person med gode fag- og språk-kunnskaper. I tillegg må det gjøres investeringer i størrelsesorden 1-2 mill kr. i form av montre, plakater og andre utstillinger. Ikke minst må det satses på å holde turist-trafikken fysisk adskilt fra avdelinger med fisk i forsøk som ikke må forstyrres unødige.

Mange turister og andre spør også om å få kjøpe fisk. Etter at det er åpnet et eget slakteri på Skjer er det nå mulig å åpne en fiskebutikk med salg av

egenproduserte varer. Erfaringene hittil tilsier at dette burde bli et populært tiltak som også kan gi en viss inntekt til akvastasjonen.

### KJØRNES

På Kjørnes burde det være mulig å finne areal til et Fjordarium, og området har en svært naturskjønn beliggenhet som gir den rette "fjordfølelsen". Campingmuligheter er rett i nærheten og adkomsten til/fra sentrum er bedre tilrettelagt enn fra Skjer. Kjørnes kommer inn under ringbussen sitt rutenett. Gangtid til sentrum er ca. 20 minutter.

I Sogndal finnes alle foreslåtte målgrupper og kan dermed gi grunnlag for helårsdrift av Fjordarium. Med gode overnattingsmuligheter kan et Fjordarium bidra til å holde turistene lenger i Sogndalsfjæra. Siden lokalbefolkning og studenter vil være brukergrupper i tillegg til turistene, kan det være aktuelt med andre aktiviteter i tillegg til utstillingene. Reiselivsstudentene og Jan H. Engh mener at et Fjordarium i Sogndal bør etableres uten kafé-virksomhet, siden stedet allerede har flere bevertningssteder. Dette forutsetter imidlertid beliggenhet i sentrum. Vårt inntrykk er at et serveringstilbud i Fjordarium kan finne sin egen nisje og være et supplement til de eksisterende spisesteder. Man bør i så fall fjerne seg fra den tradisjonelle "senter-kaféen". Dersom Fjordarium imidlertid blir liggende litt utenfor sentrum og de andre kaféene, behøver man ikke nødvendigvis tenke utradisjonelt for å forsvare å inkludere bevertning. Selv om det skulle bli slik at Fjordarium ikke inneholder en kafé eller annet spisested, bør det være anledning til å sette seg ned og slappe av litt, gjerne med noe å drikke.

### 2. Alternativ 2; Flåm

Flåm er et mer opplagt stoppested for turister enn Sogndal. Med et Fjordarium i Flåm vil det være grunnlag for utvidet tilbud av ulike aktiviteter. Dette er forutsatt at de mange dagturistene faktisk har bedre tid enn rundreiseturister, slik som reiselivsstudentene antar. I tillegg må dagsturistene være villige til å bruke denne tiden på aktiviteter i Flåm. Når det gjelder cruise-turister og gruppereisende er deres tid begrenset og ettertraktet av andre turistvirksomheter, og man kan ikke forvente at disse gruppene vil benytte andre tilbud ved Fjordarium enn utstillingene. Reiselivsstudentene mener at det vil være unødvendig med

serveringstilbud i Fjordarium i Flåm. Målgruppen på stedet vil først og fremst være turistene og det er derfor ikke grunnlag for helårsdrift.

## **4. REALISERING AV FJORDARIUM - Økonomi og styring**

### **4.1. Finansiering**

Muligheter for finansiering av Fjordarium har ikke blitt undersøkt i dette forprosjektet. Det er imidlertid et fundamentalt tema som bør ha høy prioritet så tidlig som mulig i neste fase. For å kunne arbeide med dette spørsmålet på et seriøst og profesjonelt nivå er det nødvendig å kunne presentere klare mål og planer for Fjordarium. Fram mot realisering av Fjordarium vil det for det første være nødvendig med ressurser til å fortsette forprosjekt og prosjektering, og deretter til selve etableringen av senteret.

#### **4.1.1. Videre prosjektering**

Etter at lokaliseringsspørsmålet er avklart vil det være naturlig at interessegrupper støtter den videre prosjekteringen økonomisk. Det vil si fylke (region), kommune, og kanskje lokalt næringsliv i tillegg. Med utgangspunkt i erfaringene med etableringen av Villakssenteret o.a. sentre, virker det rimelig å anta at det vil være behov for minst 2 årsverk knyttet til videre prosjektering.

#### **4.1.2. Etableringskostnader**

Som et løst utgangspunkt for arbeidet med dette forprosjektet satte vi en sum på Fjordarium på 30-40 millioner kroner. Tallet har sin opprinnelse i opplysninger om kostnader forbundet med realisering av lignende sentra, f.eks. Hardangervideesenteret som kommer på ca. 38 millioner kroner. Arkitekt Rolf Sande har tatt utgangspunkt i dette beløpet og levert fra seg en skisse der byggekostnadene er grovt kalkulert til 30-40 millioner kroner. Det gir en kvadratmeterpris på anslagsvis 12-14 000 kroner.

Når det gjelder utstillingene ble vi fortalt av direktør Samuelson ved Akvariet i Bergen at de hadde kr 11 000 pr. m<sup>2</sup> utstillingsflate som en tommelfingerregel. Med utgangspunkt i et bygg på rundt 2 500 m<sup>2</sup>, der ca. 1 000 m<sup>2</sup> er utstillingsareal, vil utstillingseffekter beløpe seg til drøyt 10 millioner kr.. Utstrakt bruk av video og akvarier vil sannsynligvis øke disse kostnadene:

Byggekostnader	30-40 mill.kr.
+ Utstillingskostnader	10 mill.kr.
= Totalkostnader	40-50 mill.kr.

Både arkitektur, areal og utstillinger må justeres i forhold til økonomien etterhvert som finansieringen blir klar.

I følge andre senter vi har vært i kontakt med og Norsk kulturråds brosjyre "Kriterier for utvikling av kultur/reiselivsprosjekt" kan mulige finansieringskilder være:

- Off. støtte (stat, fylke og kommune; via MD og andre departementer, SND-midler, tiltaksfond, m.m. Et mål kan f.eks. være å få dekket inn minst 50% over offentlige finansieringskilder)
- Privat (noen få store investorer, lokale næringsliv)
- Ansvarlig lån, f.eks fra kommunen
- Regulære langsiktige lån. Disse bør være minst mulig og i følge tommelfingerregel ikke overskride 1 million kroner pr. 10 000 besøkende.

Vi kan se flere gode grunner til at både kommune, fylke og stat bør vise ekstra velvilje til støtte av Fjordarium:

- Dersom det er mulig å kombinere lokale kommunale behov med byggingen av et Fjordarium, vil en slik samdrift kanskje åpne for finansiering tildels over andre kommunale kanaler.
- Fylket kan se Fjordarium som en regional satsing, f.eks. med beliggenhet i Flåm, en av de store innfallsportene til fylket, vil det være muligheter for en forsterket sentral styring av turiststrømmen videre inn i fylket.

- I 6.1.3. drøftes mulighetene får at Fjordarium i fremtiden kan få status som nasjonalparksenter. I så fall bør dette gi ekstra muligheter for støtte fra staten.

## 4.2. Organisering

Under både etableringsfasen og driftsfasen av Fjordarium er det nødvendig med en klar og effektiv styringsstruktur og organisering. Vi baserer oss på erfaringer fra andre sentre det er naturlig å sammenligne seg med, i tillegg til gode råd gitt i Norsk Kulturråds "Kriterier for utvikling av kultur/reiselivsprosjekter".

### 4.2.1. Prosjektfasen

For videre prosjektering og etablering av Fjordarium, og for såvidt uavhengig av hvilken driftsform som senere blir valgt, bør det oppnevnes en ansvarlig styringsgruppe. Styringsgruppen bør ha en bred og solid faglig kompetanse, der både naturfaglig, kulturfaglig, økonomisk og reiselivskompetanse er representert. Det kan være naturlig å dra inn noen fra den såkalte Bergensgruppen ved Universitetet i Bergen her. I tillegg vil det være en fordel at lokale interesser er representert. Det vil også være naturlig at initiativtakerne til Fjordarium er med i denne styringsgruppen, dersom de ikke allerede er innlemmet i kraft av sin faglige kompetanse. En prosjektleder bør ansettes i fulltid eller deltid. Styringsgruppens oppgave vil være å sikre at prosjektleder forholder seg til idékonseptet og de økonomiske rammene som er satt. Styringsgruppen kan også fungere som et aktivt høringsorgan og etter behov som en arbeidsgruppe under utviklingen av løsninger. Hvorvidt styringsgruppen fortsetter i samme form i driftsfasen må vurderes.

### 4.2.2. Driftsfasen

DN (Direktoratet for naturforvaltning) har foretatt en evaluering av 14 informasjonssentre for natur og kulturminner. Disse sentrene er i hovedsak organisert etter fire ulike modeller. De fire modellene er

- Stiftelse
- Direkte under fylkesmannen
- Drevet av foreninger/organisasjoner
- Kombinasjonsmodeller

Den mest utbredte styreform blandt sentre av tilsvarende type som Fjordarium, er stiftelsesformen. Stiftelsen bør være en selveiende og idealistisk organisasjon sammensatt av forskjellig interessegrupper, som sammen danner et styre. En av grunnene til å velge stiftelsesformen er å legge forholdene til rette for et faglig aktivt miljø der interessegrupper forhåpentligvis føler ansvar, tilhørighet og interesse for stiftelsen. Dessuten kan det ligge et negativt aspekt i det at et senter med eiere lett kan bli styrt av økonomi og ikke av faglige argumenter. Negative erfaringer ved stiftelsesformen er at intensjonene om et aktivt samarbeid med interessegruppene ikke alltid oppfylles. Interessen fra stifterne er nok til stede, men i praksis kan det være begrenset med innspill "å hente". Grunnene kan være mange, men mangel på tid og andre ressurser vil selvfølgelig være faktorer som innvirker. Vi har blitt rådet til å vurdere nøye hva som er hensikten ved å velge stiftelsesformen framfor for eksempel et aksjeselskap. Bresenteret i Jostedalen har en kombinasjon med aksjeselskap og stiftelse. I DN's rapport blir dette vurdert som komplisert og lite hensiktsmessig.

Vurdering av styreform bør gjøres grundigere og i samarbeid med styringsgruppen under Forprosjekt fase 2.

### 4.3. Drift

Reiselivsstudentenes rapport inneholder forslag til driftsbudsjett for Fjordarium. Dette følger som vedlegg. I tillegg har Jan H. Engh ved HSF

gjort noen betraktninger og satt opp et driftsbudsjett for Fjordarium ut i fra forskjellig besøkstall. Rapporten fra Engh følger i sin helhet som vedlegg.

Engh's forslag til driftsbudsjett har tatt utgangspunkt i Bremuseet i Fjærland sin situasjon. Engh sitt forslag til antall faste årsverk (4) og ekstrahjelp (3 årsverk) virker realistisk. Ekstra driftsutgifter knyttet til akvarieavdelingen er imidlertid ikke tatt med i beregningene. Utgifter forbundet med tilleggsfunksjonene som Fjordarium kan få, p.g.a. forskningsfasiliteter eller aktiviteter utenfor senteret, er heller ikke tatt med. I utgangspunktet må det også være et mål at disse fasilitetene skal drive seg selv.



Forslag til driftsbudsjett med utgangspunkt i tre forskjellige besøkstall er gitt i tabellen under:

PROGNOSER	A	B	C
BESØK, personer	100 000	50 000	35 000
BILLETTPRIS snitt kr.	40	45	45
TILLEGGSSALG, kr./pers.	5	5	5
DRIFTSBUDSJETT			
<u>INNTEKTER</u>			
BILLETT SALG	4 000 000	2 250 000	1 575 000
DIVERSE SALG	500 000	250 000	175 000
TOTAL OMSETNING	4 500 000	2 500 000	1 750 000
<u>UTGIFTER</u>			
LØNN fast 4 årsverk	1 000 000	1 000 000	1 000 000
LØNN ekstrahjelp	800 000	500 000	250 000
ENERGI	100 000	100 000	100 000
FORSIKRING	50 000	50 000	50 000
REGNSKAP	55 000	50 000	45 000
VEDLIKEHOLD	250 000	200 000	180 000
DRIFTREKVISIT	125 000	100 000	80 000
TELEFON/PORTO	50 000	50 000	50 000
DIV.ADMINI.	100 000	50 000	45 000
MARKEDSFØRING	270 000	250 000	250 000
TOT.KOSTNADER	2 800 000	2 350 000	2 050 000
LIKVIDRESULTAT	1 700 000	150 000	-300 000
LIKVIDRESERVE	900 000	150 000	-
KAPITALBETJENING	800 000	-	-
LÅNERAMME	kr. 7 630 909	kr. 0	kr. 0

#### 4.4. Ringvirkninger i lokalsamfunnet

Et Fjordarium vil utvilsomt ha positive ringvirkninger i lokalsamfunnet. Vi nevner de mest sannsynlige:

- Lokalsamfunnet vil dra nytte av arbeidsplassene både under etablering og drift
- Ansattes lønninger forbrukes lokalt
- Driften av senteret vil sannsynlig også bety kjøp av varer lokalt.
- Mulig økning i detaljhandel og i overnattinger som følge av at de besøkende velger å legge inn en lengre stopp i sin ferie.

Birgitta Ericsson ved Avd. for språk og økonomi, HSF, har antatt at etablering av Villakssentert i Lærdal vil bety en meromsetning i overnattingsbedrifter og detaljvarehandel på tilsammen 2,3 - 2,7 millioner kroner, forutsatt et årlig besøk på 40 000 personer. Disse ringvirkningene utgjør like mye som førstehåndsomsetningen ved Villakssenteret.

Man kan også tenke seg at etablerte turisttilbud, som fjordcruise, vil kunne inngå samarbeid med Fjordarium. Med erfaringene fra Seward i minne (2.4.2.) er det naturlig å tro at ulike former for fjordturisme vil være til gjensidig styrke innen turistnæringen. I Nærøyfjorden, Aurlandsfjorden og Sognefjorden er det f.eks. selkolonier, niser, springere og ørn som kan øke naturopplevelsen på fjordcruisene.

## 5. VEIEN VIDERE

Etter avslutningen av Forprosjekt fase 1 kommer en meget viktig og avgjørende periode fram mot realisering av Fjordarium; overgangen til Forprosjekt fase 2. For å kunne drive videre vil det være nødvendig med økonomisk støtte og ressurser i form av kompetente medarbeidere.

Lokaliseringsspørsmålet må avklares, det bør innledes samarbeid med den aktuelle kommunen, videre arbeid må organiseres, et styre bør settes sammen og det må skaffes midler slik at en prosjektleder kan ansettes.

### 5.1. Forprosjekt fase 2

Denne rapporten vil fungere som et utgangspunkt for Forprosjekt fase 2. Der vårt arbeid er for tynt bør prosjektleder i fase 2 fylle ut, i tillegg til at det sikkert vil dukke opp nye punkter å klargjøre. Viktige arbeidsoppgaver vil selvfølgelig være å følge opp lokalisering, finansiering, arkitektur og utstillings-innhold. I stikkordsform har vi nedenfor nevnt noen poeng som har dukket opp underveis i arbeidet med denne rapporten, og som vi enten ikke har hatt kapasitet til å følge opp eller har følt hører mer naturlig hjemme på et senere tidspunkt.

#### Lokalisering, styringsform og økonomi

- Kontakt med regionrådet
- Avgjøre lokaliseringsspørsmål, sannsynligvis i samråd med regionrådet
- Ledige tomter og interesse i kommunen(e)
- Mulighet for samdrift med kommunen
- Forstå finansieringsmodell og økonomiske rammer. Vurdere realismen i prosjektet rent økonomisk
- Vurdering og avgjørelse om bruk av arkitekt-konkurrans, evt. andre alternativ
- Vurdering av styringsform for Fjordarium

### Sette rammebetingelser for videre arbeid med ideen

- Framdriftsplan
- Legge opp kommunikasjons- og informasjonsstrategi (se 6.1.2.)
- Markedsundesøkelse blant turister, cruise- og andre turoperatører
- Lage logo og annen identifikasjon for Fjordarium
- Utrede muligheter for å få naturinformasjonssenter-status/nasjonalsenterstatus i forbindelse med mulig vern av Nærøyfjorden (se 6.1.3.)
- Utrede muligheter for at Fjordarium kan få tildelt noen form for overvåkningsoppgaver

### Utstillingene

- Avgjørelse på tema for utstilling; skal kulturhistorie innlemmes?
- Utdyping av innhold og skisser for utstilling; det kan være fruktbart å engasjere en scenograf, eller en annen kreativ person som ikke nødvendigvis pleier å arbeide med utstillinger, i en arbeidsgruppe om interiør og utstilling
- Beregne kostnader forbundet med utstillingen
- Befaring ved og kontakt med andre sentre nasjonalt og internasjonalt, f.eks.:

- Hardangerviddesenteret i Eidfjord
- Norsk Vassdragsmuseum i Suldal
- Hisnakul- Andøy Natursenter
- Kattegat-senteret i Grenå, Danmark
- Oceanariet i Brest, Frankrike
- Video fra forskjellige sentre i Skandinavia produsert av Morten Opsahl, ved Skolelaboratoriet ved Universitetet i Oslo. Samme person er ansvarlig for forprosjekt til etablering av akvarium ved Oslofjorden.

## **5.2. Kommunikasjon; informasjonsstrategi**

Når det gjelder markedsføring og kommunikasjon, både internt i Fjordarium og eksternt mot markedet, er det en fordel å ha lagt opp en klar strategi på et tidlig tidspunkt. Optimale kommunikasjonslinjer internt

krever planlegging. Kommunikasjon innad i styringsgruppen bør allerede under organisering av forprosjekt fase 2 planlegges nøye, for å optimalisere utnyttelsen av de ressurspersonene som er involvert. Videre bør det være en del av oppgavene under den videre prosjekteringen å trekke retningslinjer for kommunikasjon internt ved eventuell fremtidig drift av Fjordarium.

Det er viktig med en klar profil utad. Det innebærer bl.a. at Fjordarium så snart som mulig bør presentere en enhetlig identifikasjon. Som en del av Fjordariums profil bør det også utarbeides klare linjer for håndtering av media og informasjon utad. Dette gjelder både under etablering og i drift.

### **5.3. Status som nasjonalparksenter**

Det pågår for tiden et arbeid ved Direktoratet for naturforvaltning (DN) som tar sikte på å omstrukturere og samordne informasjonssentre i tilknytning til nasjonalparkene våre. Etter oppdrag fra Miljøverndepartementet har DN fått gjennomført en evaluering av norske informasjonssentra for natur- og kulturminner (april 1995), publisert i en evalueringsrapport.

#### **Kriterier for evaluering**

I alt ble 14 av totalt 26 natur- og kulturminneinformasjonssentre vurdert etter følgende 6 kvalitetskriterier:

- Tematisk innhold
- Virksomhetens produkter ( opplevelsesprodukt, aktiviseringsprodukt)
- Grad av tilpassing til mål og målgrupper
- God tilgjengelighet
- God lokalisering/arkitektur
- Kompetanse

På bakgrunn av disse kriteriene falt 3 stk. i beste gruppe (Norsk Bremuseum i Fjærland, Rørosmuseet, Norsk Fjellmuseum i Lom) med 16-17 poeng.

Både Breheimssenteret (Nigardsbreen) og Jostedalsbreen

Nasjonalparksenter kom i nestbeste kategori (14-15 poeng) av i alt tre kategorier (dårligste gruppe 11-13 poeng). Evalueringsgruppen sier selv at andre kriterier trolig ville ha gitt andre resultater. Kostnads-effektsanalyser

som f.eks. antall besøkende/total antall timer åpent, eller antall besøkende/driftskostnader ville vært svært interessant å se. I det videre arbeidet med Fjordarium bør de nevnte kriteriene legges stor vekt.

### **Nasjonalparkstatus.**

Erfaringsseminar for naturinformasjonssentre arrangert av DN i forkant av evalueringsrapporten konkluderer bl.a med at naturinformasjonssentre er de viktigste kunnskapsformidlere til de som besøker verneområdene våre. Kunnskapsformidling er en viktig del av forvaltningen.

I evalueringsarbeidet blir det tilrådd at de naturinformasjonssentrene som får status som nasjonalparksentre bør prioriteres med tanke på økonomisk støtte fra departementet. Det hevdes også at det synes naturlig å la nasjonalparksentrene bli base for oppsynspersonell eller nasjonalparkforvaltere.

Nå finnes det foreløpig ingen norske marine nasjonalparker, men dette blir kanskje en av konsekvensene av Brattegardutvalgets arbeid (Forslag til marine vernverdige områder). Om så blir tilfelle, vil etter vår mening Aurlandsfjorden/Nærøyfjorden i Sognefjorden være en sterk kandidat, også p.g.a. arbeidet med et større landskapsvernområde omkring Nærøyfjorden.

Dette betyr at en i det videre arbeidet med Fjordarium bør legge opp til at senteret skal få status som nasjonalparksenter. Planene som legges fram for Fjordarium ved Sognefjorden synes å kunne tilfredsstille de krav som evalueringsgruppen setter som kriterier for å få status som nasjonalparksenter (følger som vedlegg). Om man får dette til, med medhørende "fjordforvalter", ville dette styrke grunnlaget for en forskningsdel i Fjordarium.

#### AKTUELLE KRITERIER FOR NASJONALPARKSENTRER

Følgende kriterier blir av Direktoratet for naturforvaltning foreslått som aktuelle for å få status som nasjonalparksenter:

Lokaliseringen nasjonalparksentre bør legges umiddelbart ved inngangen til en nasjonalpark. Samtidig bør sentrene lokaliseres nær sentrale trafikkårer så langt

råd er, men ikke direkte i store tettsteder. De bør ikke lokaliseres i spesielt sårbare områder, men utenfor slike områder.

Innholdet i sentrene bør være av solid faglig kvalitet. Sentrene bør formidle grunnlaget for en forståelse av vern. De bør videre inneholde både populariserte framstillinger og fordypningstemaer.

Kompetansen hos de ansatte eller driftsansvarlige bør være på et høyt nivå. Som et minimum bør følgende fagområder være dekket med høgskole/universitets eksamen:

- naturfag
- miljøvern faglig kompetanse
- økonomi/administrasjon
- pedagogikk eller informasjonsfag

Åpningstiden for de sentrene som får status som nasjonalparksentre bør være minimum 6 timer hver dag i høysesongen. Endel sentre er naturlig stengt vinterstid og av den grunn bør det ikke legges opp til et krav om helårlig åpningstid.

## REFERANSER

- Anon. 1991. Fiordland National Park, Management Plan 1991 - 2001. Departement of Conservation - Te Papa Atawhai, New Zealand.
- Anon. 1989. Informasjon fra NNML. Norske naturhistoriske museers landsforbund.
- Anon. 1990. Museene mot år 2000 - utfordringer og muligheter. Fagseminar Museum 1990. Bergen 26.-30. september. NKKM (Norske Kunst- og Kulturhistoriske Museer).
- Anon. 1990. Norsk bygdeturisme; Ei næring med framtid. Norges offentlige utredninger.
- Anon 1989. Samfunnet og de naturhistoriske museene. NNML.
- Anon. 1990. Spredning av naturhistoriske museumstilbud. NNML.
- Anon. 1990. Spredning av økologisk kunnskap gjennom museene. Nordisk fagseminar. Norsk Skogbruksmuseum og Glomdalsmuseet, Elverum 15.-18. november.
- Almenningen T. 1994. Norsk vassdragsmuseum, prosjektrapport. Interimstyret for Norsk vassdragsmuseum, Suldal.
- Andersen C. 1989. Akvariet "Fra fjell til fjære" 1979-1989; 60.
- Brattegardutvalget. 1994. Forslag til marine verneområder. Direktoratet for naturforvaltning.
- Breiby M.A. og Holmengen H. 1993. Norsk vassdragsmuseum i Suldal; En vurdering av besøkspotensialet. Oppland distriktshøgskule, Lillehammer.



Breiby M.A. 1994. Norsk vassdragsmuseum; helårsrapport. Norsk vassdragsmuseum, Suldal.

Christie H. 1983. Use of video in remote studies of rocky subtidal community interactions. *Sarsia*; 68:191-194.

Dahl R. 1993. Trafikkstraumar og reiselivsproduksjon i midtre Sogn. Høgskolen i Sogn og Fjordane. Arbeidsnotat nr. 6/93: 60.

Dale T. 1995. Rapport fra studiereise til Kenai Fjords National Park, Seward, Alaska 9.-11. juni 1995. Høgskolen i Sogn og Fjordane. Arbeidsnotat nr. 1/95: 13.

Dale T. og Hovgaard P. 1993. En undersøkelse av resipientforholdene i Sogndalsfjorden, Barsnesfjorden og Kaupangerbukten i perioden 1991-1993. Høgskolen i Sogn og Fjordane. Arbeidsnotat nr. 3/93: 101.

Dale T., Hovgaard P. og Sætersdal M. 1994. Rapport fra Den Norske Nærøyfjordekspedisjonen 1994. Høgskolen i Sogn og Fjordane. Arbeidsnotat nr. 9/94: 24.

Dale T. og Hovgaard P. 1994. Nasjonalt fjordsenter ved Sognefjorden. Høgskolen i Sogn og Fjordane. Arbeidsnotat nr. 2/94: 13.

Ericsson B. 1994. Norsk villakssenter i Lærdal. Høgskolen i Sogn og Fjordane. Arbeidsnotat nr. 6/94:35.

Fægri K., Hartvedt G.H. og Nyquist F.P. 1981. Fjordheimen - folk og samfunn, før og nå. Oslo: Grøndahl & Søn Forlag AS.

Freeland H.J., Farmer D.M. og Levings C.D. 1980. Fjord Oceanography, NATO Conference Series, Series IV Marine Sciences 4. New York: Plenum Press; 712.

Moen B.F. 1994, Naturinformasjonssentra, referat fra erfaringsseminar 29. august 1994. Direktoratet for naturforvaltning.

Nilsen J.H. 1995. Fjordfysikk. DN-notat 1995-3.

Sundhell. 1991. Utstillingene Breheimsenteret.

Aas Ø. 1989. Naturinformasjonssentra, Retningslinjer og strategi.  
Direktoratet for naturforvaltning.

## **VEDLEGG**

**Kontaktpersoner**

**Utdrag av rapport fra reiselivsstudenter ved HSF**

**Rapport fra J.H. Engh, HSF**

**Oversikt over besøkstall og gjestedøgn i Sogn og Fjordane**

# VEDLEGG 1

## Kontaktpersoner

## KONTAKTPERSONER

<b>Navn</b>	<b>Tittel</b>	<b>Referanse</b>	<b>Firmanavn</b>
Inge Aarseth	Førsteamanuensis Geolog	Bruk av senteret	Geologisk Institutt Universitetet i Bergen
Torhild Almenningen	Prosjektleder	Tips og erfaringer	Norsk Vassdragsmuseum
Siw Minna Åstorp	Landskapsarkitekt	Arbeid med eventuelt å samordne naturinformasjonsentre	Direktoratet for naturforvaltning
Svein Børtveit	Skolesjef	Bruk av senteret	Sogndal Kommune
Torleif Brattegard	Førsteamanuensis Marinbiolog	Bruk av senteret	Institutt for fiskeri- og marin biologi Universitetet i Bergen
Rolf Dahl	Førsteamanuensis Økonom	Veileder for reiselivsstudenter	Høgskolen i Sogn og Fjordane Avdeling for økonomi og språk
Torbjørn Dale	Førsteamanuensis, Marinbiolog	Prosjektleder	Høgskulen i Sogn og Fjordane Avdeling for naturfag
Tom Dybwad	Nasjonalparkforvalter, Jostedalen nasjonalpark	Tips om bl.a. Fjordland, New Zealand	Fylkesadministrasjonen for Sogn og Fjordane
Jan Henrik Engh	Amanuensis Reiselivsøkonom	Forslag til driftsbudsjett	Høgskulen i Sogn og Fjordane Avdeling for økonomi og språk
Oddvar J. Flæte	Fylkesmann		Sogn og Fjordane fylkeskommune
Halvor Flatland	Seksjonsleder i Næringsseksjonen		Sogn og Fjordane Fylkeskommune
Herman Gade	Professor	Bruk av senteret	Fysisk Oseanografisk Institutt Universitetet i Bergen
Christopher Giertesen	Seniorforsker Dr. philos.	Visualiseringsteknikk	Christian Michelsens Research
Lars Golmen	Forsker	Strommels rør	NIVA, Bergen

<b>Navn</b>	<b>Tittel</b>	<b>Referanse</b>	<b>Firmanavn</b>
Georg B. Hana	Prosjektleder		Kommunal og arbeidsdepartementet
Gjert Heiberg	Leder		Amlaprojektet
Hans Høltedahl	Professor emeritus	Bruk av senteret	Geologisk Institutt, UiB
Peter Hovgaard	Førsteamanuensis Marinbiolog	Prosjektleder	Høgskulen i Sogn og Fjordane
Svein Indrelid	Professor	Bl.a.medforfatter av "Fjordheimen"	Arkeologisk institutt, UiB
Stein Kaartvedt	Professor	Bruk av senteret	Avd. for marin zoologi og kjemi Biol. Inst., UiO
Peter Emil Kaland	Professor	Tips og erfaringer fra Lyngheisenteret	Botanisk institutt, UiO
Reidulf Kjørsvik	Skolesjef	Bruk av senteret	Luster kommune
Peder Kjørvik	Daglig leder	Tips og erfaringer	Breheimsenteret i Jostedalen
Finn E. Krogh	Styreleder	Tips og erfaringer	Villakssenteret
Arthur Langeland	Rådmann		Sogndal Kommune
Jørgen Kristian Lindstrøm	Formann Direktør Sogndal Hotell		Sogn og Fjordane Reiselivsråd
Ingrid Loftesnes		Opplysninger	Sogn og Fjordane Reiselivsråd
Jan H. Nilsen		Coriolis modell	Havnelaboratoriet i Trondheim
Bruno Oldani	Utstillingsarkitekt	Utstillingsarkitekt ved Norsk bremuseum i Fiærland	

<b>Navn</b>	<b>Tittel</b>	<b>Referanse</b>	<b>Firmanavn</b>
Marianne Olsen	Marinbiolog	Prosjektkoordinator	Forprosjekt Fjordarium
Morten Oppsahl	Marinbiolog	Bruk av senteret	Skolelaboratoriet, UiO
Lidvin Osland	Direktør		Det Norske Kulturråd
Nils Paulsen	Direktør	Erfaringer	Norsk Bremuseum
Tor Samuelsen	Direktør	Tips og erfaringer	Akvariet i Bergen
Rolf Sande	Arkitekt	Arkitektur-forslag til Fjordarium	A38 A/S
Bob Satin	Dr.	Ranger ved Kenai NP	National Park Service
Audhild Scaathun	Førstekonsulent i næringsseksjonen	SND midler	Sogn og Fjordane Fylkeskommune
Svein Solheimsnes	Rektor		Bergen Katedralskole
Ivar Bjarne Underdal	Ordfører		Aurland Kommune
Kåre Våtevik	Nærings sjefens kontor		Sogn og Fjordane Fylkeskommune

<b>Navn</b>	<b>Tittel</b>	<b>Referanse</b>	<b>Firmanavn</b>
Marianne Olsen	Marinbiolog	Prosjektkoordinator	Forprosjekt Fjordarium
Morten Oppsahl	Marinbiolog	Bruk av senteret	Skolelaboratoriet, UiO
Lidvin Osland	Direktør		Det Norske Kulturråd
Nils Paulsen	Direktør	Erfaringer	Norsk Bremuseum
Tor Samuelson	Direktør	Tips og erfaringer	Akvariet i Bergen
Rolf Sande	Arkitekt	Arkitektur-forslag til Fjordarium	A38 A/S
Bob Satin	Dr.	Ranger ved Kenai NP	National Park Service
Audhild Scaathun	Førstekonsulent i næringsseksjonen	SND midler	Sogn og Fjordane Fylkeskommune
Svein Solheimsnes	Rektor		Bergen Katedralskole
Ivar Bjarne Underdal	Ordfører		Aurland Kommune
Kåre Våtevik	Næringssjefens kontor		Sogn og Fjordane Fylkeskommune



## **VEDLEGG 2**

**Utdrag av rapport fra reislivsstudenter ved Avd. for språk og økonomi, HSF**

**TURISTISKE HENSYN VED ETABLERING AV  
TEMA-/INFORMASJONS-/OPPLEVELSESSENTER.**

**Eksempel: Lokalteter for og utvikling av et  
"Fjordsenter" i Indre Sogn.**

**Håvard Brobakke  
Asbjørn Dale  
Iris Wehn  
Linda Wergeland**

---

**Sogndal**

**1994/1995**

for

Håvard Brobakke, Asbjørn Dale, Iris Wehn og Linda Wergeland

Tittel: Turistiske omsyn ved etablering av tema-/informasjons-/opplevingscenter  
Døme: Lokalitetar for og utvikling av eit «Fjordsenter» i Indre Sogn

Bakgrunn: Det blir arbeidd mykje for å utvikle eit betre tilbod til turistane ei rad stader i Norge. Reiselivsinteressene ønsker å gjere eit område meir attraktivt for turistar ved å utvikle betre, meir varierte produkt. Etablering av aktivitets-/opplevings-/service-sentra, "Tema-parkar/Formidlingssentre", har vorte sett som ei løysing somme stader. Svært få, om nokon, har oversyn over kor vellukka slike etableringar har vore, men det er kjend at ein del slit med store problem medan andre har rimeleg suksess. Lokalisering i høve trafikkstraumane og annan turistisk infrastruktur synest å ha mykje å seie, men også tilpassinga av tilbodet til målgruppene og i høve servicebehovet deira kan vere viktig.

«Sognefjorden Nasjonale Fjordarium» er førebels berre på planleggingsstadiet, men er såpass konkretisert at det er mogleg, og nåudsynt, å vurdere kvar det ville vere best å lokalisere senteret. Den eventuelt endelege lokaliseringa vil ta omsyn til mange ulike faktorar, men det synest klart at turistiske omsyn må bli tillagt monaleg vekt.

#### Oppgave:

De skal, med utgangspunkt i eksisterande planar for «Sognefjorden Nasjonale Fjordarium» kome med framlegg til kva målgrupper ein kan/bør satse på, korleis produktet vil høve/bør vere/bli organisert i høve dei ulike målgruppene, på eit utval ulike realistiske og konkrete lokaliseringalternativ i Indre Sogn. Gruppa kan sjøve, i samråd med rettleiar, finne fram til fire-fem ulike alternativ. Vurderingane må spegle etablerte turistprodukt, trafikkstraumar og reiseformer og det må ligge føre eksplisitte vurderingar av i kva grad det er realistisk å rekne med at «fjordsenteret» kan påvirke trafikkgrunnlaget og reisemønsteret. Med utgangspunkt i realistiske trafikkprognosar og kostnadsoverslag for etablering og drift av senteret, skal de vurdere kva bedriftsøkonomiske resultat ein kan rekne med på dei ulike lokalitetane, og kome med overslag over kva ringverknader etableringa kan få.

(RD 12 juni 1995)

## SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i eksisterende planer for «Sognefjorden Nasjonale Fjordarium» har vi i produktbeskrivelsen vår prøvd å belyse kriterier som er viktige å ta hensyn til ved et slikt senter. Vi har kartlagt turiststrømmene rundt/på lokaliseringsstedene, samt laget prognoser for fremtidige turiststrømmer for å finne eksisterende turister i områdene. Prognosene er laget fordi det er planlagt betydelige forandringer i kommunikasjonsnettet ved eller i nærheten av lokaliseringsplassene. Noen av disse vil trolig være ferdig utbygd når/hvis Fjordariumet blir etablert, og bør derfor tas hensyn til. Ut fra dette har vi foreslått målgrupper for senteret. Målgruppene og reisekategoriene er vurdert ut fra volum (hvor mange som reiser) og atferd for å finne ut hvor viktige de forskjellige målgruppene er. Vi har også sett på hvilke elementer i ressursgrunnlaget som bør forandres på for å tilpasse produktet best mulig.

Senterets funksjoner vil variere ut fra lokaliseringsplass, og dette har vi prøvd å vise med hensyn til sted og målgrupper. Ut fra Fjordariumets funksjon i forhold til lokalisering har vi vurdert besøkspotensialet. Her har vi tatt hensyn til lignende, allerede etablerte, turistprodukt og sammenlignet Fjordariumet med disse.

Til slutt har vi estimert mulige bedriftsøkonomiske konsekvenser ved en etablering av et slikt senter, samt at vi har vurdert lønnsomheten opp mot en alternativ plassering av investeringen i en bank.

På bakgrunn av alt dette har vi kommet frem til at valg av lokaliseringsplass vil stå mellom Sogndal og Flåm. Vi vil derimot ikke si noe om hvilke av disse 2 stedene som er best. Differansen mellom stedene er heller små, så vi vil vurdere begge disse som gode lokaliseringalternativ.

**SCORENE TIL DE ULIKE LOKALISERINGSSTEDENE UTEN FJORDSENTER:**

**Tabell 1A: Score for målgruppen ungdom (uten fjordsenter)**

Reisende-gruppe/ Kommune	Rundtur bil komm, overn.	Rundtur bil komm, stopp	Rundtur bil egen, overn.	Rundtur bil egen, stopp	Baseferie hytte, overn.	Dagstur
Flåm	4,70	4,85	4,74	4,77	4,58	4,85
Balestrand	4,41	4,27	4,66	4,15	4,38	4,37
Kaupanger	3,95	3,93	4,07	3,84	4,20	4,11
Sogndal	5,25	5,02	5,23	5,00	5,21	4,97

**Tabell 1B: Score for målgruppen middelaldrende/voksne enslige/par (uten fjordsenter)**

Reisende-gruppe/ Kommune	Gruppe-tur buss, overn.	Gruppe-tur buss, stopp	Rund-tur bil ko, overn.	Rund-tur bil ko, stopp	Rund-tur bil eo, overn.	Rund-tur bil eo, stopp	Base-ferie, hytte	Dags-tur
Flåm	5,37	5,31	5,33	5,21	5,01	5,06	4,99	5,38
Balestrand	4,73	4,31	4,86	4,26	4,92	4,26	4,64	4,43
Kaupanger	2,84	3,53	3,44	3,53	4,27	3,68	4,35	3,83
Sogndal	5,86	5,67	6,01	5,72	5,46	5,62	5,77	5,86

**Tabell 1C: Score for målgruppen barnefamilier (uten fjordsenter)**

Reisende-gruppe/ Kommune	Rundtur bil komm, overn.	Rundtur bil komm, stopp	Rundtur bil egen, overn.	Rundtur bil egen, stopp	Base-ferie, hytte	Dags-tur
Flåm	5,02	5,09	4,85	5,00	4,85	5,06
Balestrand	4,47	3,97	4,77	3,99	4,42	4,19
Kaupanger	3,92	4,09	4,14	4,25	4,57	4,34
Sogndal	5,41	5,15	5,24	5,05	5,25	5,02

Vi ser av tabellene 1A-1C at Sogndal har det beste ressursgrunnlaget av de 4 lokaliseringsstedene. Deretter kommer Flåm, Balestrand og til slutt Kaupanger. Dette gjelder for alle målgruppene samt nesten alle reisendegruppene.

Ut fra de samme tabellene kan vi også se at det er reiseformen rundtur med kommersiell overnatting (med det mener vi hotell, pensjonat og hytter) som kommer best ut mens målgruppen MV har høyest score.

Vi ser også at målgruppen middelaldrende/voksne par/enslige verdsetter turisttilbudet for alle de ulike lokaliseringstedene høyest. Det tyder på at alle de 4 stedene har mest tiltrekningskraft på denne målgruppen. Dette kommer nok til en viss grad av at denne målgruppen verdsetter "fred og ro" høyest samt at de er mindre kritiske til prisnivået på de ulike stedene.

## SCORENE TIL DE ULIKE LOKALISERINGSSTEDENE MED FJORDSENTER:

Tabell 2A: Score for målgruppen ungdom (med fjordsenter)

Reisende- gruppe/ Kommune	Rundtur bil komm, overn.	Rundtur bil komm, stopp	Rundtur bil egen, overn.	Rundtur bil egen, stopp	Baseferie hytte, overn.	Dagstur
Flåm	4,91	5,21	4,95	5,09	4,77	5,25
Balestrand	4,87	5,23	5,12	5,07	4,62	5,22
Kaupanger	4,33	4,72	4,45	4,60	4,46	4,81
Sogndal	5,51	5,48	5,49	5,42	5,45	5,47

Tabell 2B: Score for målgruppen middelaldrende/voksne enslige/par (med fjordsenter)

Reisende- gruppe/ Kommune	Gruppe- tur buss, overn.	Gruppe- tur buss, stopp	Rund- tur bil ko, overn.	Rund- tur bil ko, stopp	Rund- tur bil eo, overn.	Rund- tur bil eo, stopp	Base- ferie, hytte	Dags- tur
Flåm	5,54	5,61	5,49	5,51	5,18	5,36	5,21	5,71
Balestrand	5,02	5,01	5,10	4,96	5,19	4,86	4,93	5,16
Kaupanger	3,53	4,96	3,99	4,96	4,81	4,96	4,98	5,21
Sogndal	6,10	6,07	6,24	6,12	5,70	6,02	6,06	6,29

Tabell 2C: Score for målgruppen barnefamilier (med fjordsenter)

Reisende- gruppe/ Kommune	Rundtur bil komm, overn.	Rundtur bil komm, stopp	Rundtur bil egen, overn.	Rundtur bil egen, stopp	Base- ferie, hytte	Dags- tur
Flåm	5,21	5,45	5,06	5,37	5,06	5,47
Balestrand	4,83	4,73	5,15	4,66	4,75	4,90
Kaupanger	4,26	4,85	4,50	4,87	4,83	5,02
Sogndal	5,67	5,61	5,52	5,52	5,53	5,53

Igjen ser vi, av tabellene 2A-2C, at det er Sogndal som kommer best ut samtidig som målgruppen MV gir høyest score. Den målgruppen med høyest score i snitt, er igjen MV.

For ungdom og barnefamilier er det reiseformen rundtur med kommersiell overnatting som scorer høyest, mens for MV er det dagstur som kommer best ut.

MV er fortsatt den målgruppen som passer best for alle lokaliseringsstedene, men forskjellen i score er blitt mindre enn de var. I rangeringen av lokaliseringsstedene ser vi at Balestrand og Kaupanger har nærmet seg de to øvrige, noe som delvis skyldes kafeteriaen i Balestrand/Kaupanger.

## VURDERING AV DE FORBEØRINGENE ET FJORDSENER VIL GI:

**Tabell 3A: Differanse i scorene for målgruppen ungdom (med og uten fjordsenter)**

Reisende-gruppe/ Kommune	Rundtur bil komm, overn.	Rundtur bil komm, stopp	Rundtur bil egen, overn.	Rundtur bil egen, stopp	Baseferie hytte, overn.	Dagstur
Flåm	0,21	0,36	0,21	0,32	0,19	0,60
Balestrand	0,46	0,96	0,46	0,92	0,24	0,85
Kaupanger	0,38	0,79	0,38	0,76	0,26	0,70
Sogndal	0,26	0,46	0,26	0,42	0,24	0,50

**Tabell 3B: Differanse i scorene for målgruppen middelaldrende/voksne enslige/par (med og uten fjordsenter)**

Reisende-gruppe/ Kommune	Gruppe-tur buss, overn.	Gruppe-tur buss, stopp	Rund-tur bil ko, overn.	Rund-tur bil ko, stopp	Rund-tur bil eo, overn.	Rund-tur bil eo, stopp	Base-ferie, hytte	Dags-tur
Flåm	0,17	0,30	0,16	0,30	0,17	0,30	0,22	0,33
Balestrand	0,14	0,29	0,24	0,70	0,27	0,60	0,29	0,73
Kaupanger	0,69	1,43	0,55	1,43	0,54	1,28	0,63	1,38
Sogndal	0,24	0,40	0,23	0,40	0,24	0,40	0,29	0,43

**Tabell 3C: Differanse i scorene for målgruppen barnefamilier (med og uten fjordsenter)**

Reisende-gruppe/ Kommune	Rundtur bil komm, overn.	Rundtur bil komm, stopp	Rundtur bil egen, overn.	Rundtur bil egen, stopp	Base-ferie, hytte	Dags-tur
Flåm	0,19	0,36	0,21	0,37	0,21	0,41
Balestrand	0,36	0,76	0,38	0,67	0,33	0,71
Kaupanger	0,34	0,76	0,36	0,62	0,26	0,68
Sogndal	0,26	0,46	0,28	0,47	0,28	0,51

**Tabell 4: Persontur-overslag av de ulike stedene.**

Sted	Pers.turer (utfra biltrafikk)	Akkumulert tilleggstrafikk
Flåm	285 000	10 000
Sogndal	360 000	0
Kaupanger	225 000	0
Balestrand	60 000	2 400

**Tabell 5: Innvirkninger på de enkelte lokaliseringalternativene.**

Sted	Innvirkning	Forventet innvirk. på turiststrøm gjennom sted
Balestrand	Fjærlandsveien	Stabilt eller nedgang
Sogndal	Tunnel utenom sentrum	Nedgang
	Fjærlandsveien	Stabilt eller oppgang
Kaupanger	Nytt ferjeleie Manhiller	Nedgang
Flåm	Tunnel Aurland-Lærdal	Stabilt eller oppgang

Utfra tabell 5 kan man antyde at de nye og fremtidige veiforbindelsene vil medføre noen endringer i turiststrømmene gjennom de enkelte stedene. Likevel er det knyttet så mange "tvilsomme" momenter til prognosene at man ikke med sikkerhet kan fastslå virkningene. Betragtningene må likevel legges til grunn når vi til slutt skal oppsummere og velge lokaliseringsplass.



## OPPSUMMERING:

Ut fra alt det som vi har sett på til nå av rundturer kan vi si at enkelte steder som Stryn, Sogndal/Kaupanger og Voss, er knutepunkt for de forskjellige rutene. Alle rundturene er innom på en eller flere av stedene. Det betyr at dette er viktige steder eller transittområder, hvor man nødvendigvis ikke behøver å stoppe/overnatte.

Vi har foretatt en ruteorientert områdeanalyse hvor vi har sett på forskjellige store attraksjoner og overnattingsmuligheter<sup>14</sup>. På denne måten har vi forsøkt å få frem "innholdet" i rundturene (hva de har opplevd før og etter de aktuelle lokaliseringssjassene og hvor de har overnattet). Dette har vi gjort for å sette de ulike lokaliseringssjassene inn i rundturenes sammenheng, og hvilken betydning stedet har.

---

<sup>14</sup> Se vedlegg 9 om konkrete rundturer.

## 7.5 OPPSUMMERING:

Nå har vi prøvd å vise at senteret vil ha forskjellige funksjoner ut fra lokaliseringen samt at vi har tatt hensyn til målgruppene. I Kaupanger/Amlabukta og Balestrand anbefaler vi at Fjordariumet framstår som et fullservice-anlegg, mens på de to resterende plassene (Flåm og Sogndal) vil det ikke være det samme behovet for et fullservice-anlegg.

Et viktig poeng i denne sammenheng (fullservice-anlegg kontra «lavservice-anlegg») vil være at senteret også kan ha forskjellig samfunnsøkonomisk betydning. På steder der det ikke er allerede etablerte turistprodukter vil senteret få mer å si (større samf.øk. betydning) enn f.eks. i Flåm hvor man har det kjente og etablerte produktet «Flåmsbanen». Dette betyr at senterets bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske betydning kan variere selv om det gjelder det samme stedet. Et eksempel på dette kan være Kaupanger/Amlabukta hvor det ikke er størst turisttrafikk og dermed ikke så bedriftsøkonomisk lønnsomt, men vil kanskje gi størst uttelling samfunnsøkonomisk.

## 10.0 KONKLUSJON/OPPSUMMERING.

Gjennom oppgaven har vi belyst mange sider som vi mener er relevant i bestemmelsen av hvor et fjordsenter skal ligge. Vi vil nå sette opp en prioritering/vektings-tabell som viser hvordan de enkelte stedene egnet seg utfra de forskjellige undersøkelsene (høyest tall betyr best). Vi har og vektlagt de ulike kapitlene fordi vi mener noen betraktninger er viktigere enn andre.

KAP.	TITTEL	Rangering (4 best, 1 dårlig)				VEKT	Sum av vekt og rangering			
		BAL	SOG	KAU	FLÅ		BAL	SOG	KAU	FLÅ
4.	Målgrupper	2	4	1	3	20%	0,40	0,80	0,20	0,60
5.1/ved 3	Traf.strøm.	1	3	2	4	20%	0,20	0,60	0,40	0,80
5.2/ved 3	Prognoser	2	3	1	4	5%	0,10	0,15	0,05	0,20
6.	Rundturer	1	4	3	2	15%	0,15	0,60	0,45	0,30
8.	Besøkspot.	2	3	1	4	20%	0,40	0,60	0,20	0,80
9.	Øk.beregn.	2	3	1	4	10%	0,20	0,30	0,10	0,40
Vedl. 4	Ressursgr.	2	4	1	3	10%	0,20	0,40	0,10	0,30
Sum						100 %	1,65	3,45	1,30	3,40

Som vi ser av tabellen er det Sogndal og Flåm som kommer best ut. Differansen ned til de to andre lokaliseringsplassene, Balestrand og Kaupanger, er så stor at vi tør å si at disse ikke når opp i konkurransen som beste lokaliseringalternativer. Hvem som er best av Sogndal og Flåm kan være vanskelig å bedømme. Dette er fordi denne tabellen ikke tar hensyn til om differansene mellom lokalitetene angående hvert kriterie er stor eller liten. De fleste kriteriene er dessuten vanskelig å anslå nøyaktig.

Vi vil ikke komme med noe endelig forslag til lokaliseringssted i vår oppgave, men bare si at etter vårt arbeid er vi kommet frem til at det bare finnes to reelle alternativ; Sogndal og Flåm. De to andre, Kaupanger og Balestrand, vurderer vi som mye dårligere. Dette med bakgrunn i at disse kommer dårlig ut for nesten alle kriteriene.

## **VEDLEGG 3**

**Rapport fra amanuensis J.H. Engh, ved Avd. for språk og økonomi, HSF**

# **FORSLAG TIL DRIFTSBUDSJETT FOR FJORDARIUM**

Rapport fra J.H. Engh, Avd. for økonomi og språk, Høgskolen i Sogn og Fjordane

## **1. Besøkspotensiale**

I budsjettsammenheng er den største usikkerheten knyttet til inntektssiden. Inngangspengene vil være den klart største inntektskilde. Ved Bremuseet i Fjærland utgjør tilleggsomsetning fra souvenirsalg og kafé bare 10% av samlede inntekter. Det tilsvarer ca. kr 5,- pr. besøkende (Direktør Paulsen, juni 1995).

Studentrapporten om Fjordariet (Brobakke et al., 1995) vurderer besøkspotensialet på 4 ulike steder: Flåm, Sogndal, Kaupanger og Balestrand. De to første stedene vurderes å gi et besøkspotensiale i størrelsesorden 50-60000 med Flåm i teten, mens de to øvrige steder antas å gi vesentlig lavere besøk; 15-30000, med Kaupanger lavest. Et generelt inntrykk er at tallene virker nøkterne. Kaupangerbukten vil ligge i en bakevje i forhold til transittrafikken. All erfaring viser at det skal mye til for å få til impulsstopp fra transittrafikk, spesielt når det kreves tungvinte avkjøringer. Kaupanger vil derfor være avhengig av omfattende markedsføring overfor turoperatører og den individuelle turisme som legger innkvartering i Sogndals-området. Selv om markedsgrunlaget kan være brukbart, er det antagelig lite realistisk å regne med besøkstall utover 35000 (Balestrandsnivået). Eksempelvis har Heibergske samlinger ca. 10000 besøkende i året, med en gunstigere beliggenhet i forhold til transittrafikken.

Inneværende sommersesong vil gi en del avklaringer om hvor viktig veiaksen Lærdal-Fjærland-Skei (RV5) blir for turisttrafikken. I utgangspunktet er det antagelig en fordel for en attraksjon å ligge langs denne akse. Problemet består i at både Kaupanger og Sogndal vil bli liggende omtrent midt mellom Villakssenteret/ Borgund stavkirke og Bremuseet i Fjærland. Det synes nokså klart at det vil bli konkurranse mellom disse attraksjonene på alle aktuelle kundesegment. Direktør Paulsen ved Bremuseet er av den oppfatning at konkurransen vil være stor og sette økende krav til kvalitetsmessig innhold.

Balestrand blir vurdert å gi et besøkspotensiale på rundt 30000. Balestrand har del i de viktige reisestrømmene i Indre Sogn. Vest for Balestrand er det en markert

nedgang i turisttrafikken. Transittrafikken i Balestrand er derfor mindre enn i Sogndal og Flåm. Det er imidlertid liten grunn til å tro at trafikken over Vik-Dragsvik/Balestrand vil bli vesentlig svekket, som følge av det endrede kommunikasjonsmønster i regionen. Kvikne hotell er en sentral faktor for fortsatt trafikk i området. Med sin store kapasitet og avhengighet av sommertrafikken er det lite sannsynlig at hotellet vil prise seg ut av gruppemarkedet. Teoretisk er dette selvsagt mulig og at trafikkgrunnlaget er avhengig av en dominerende bedrift er selvsagt uheldig. Bussgrupper vil antagelig være hovedinnslag blant besøkende ved et Fjordarium i Balestrand. Det tilsier et prispress nedover.

Flåm og Sogndal fremstår som de stedene som har desidert det største besøkpotensiale. Studentrapporten har vurdert transittrafikken i personbiler gjennom Sogndal til 360 000 og i Flåm til 285 000 i 1993. I Flåm har man også et stort antall cruisepassasjerer (78 anløp i 1994) og "Norway in a nutshell-rundreisende" som utgjør et tilleggspotensiale. Hvor stort dette er, er vanskelig å bedømme ut fra passasjertallene for Flåmsbana på 380 000 i 1994. Dessuten er det ca. 95 000 passasjerer som kjøpte fjordcruise i 1994 på strekningen Gudvangen-Flåm (Dahl meddelelse 1995). Det må antas at dette er både bilturister og "nutshell-reisende". Både bilturister og cruisepassasjerer er selvsagt også med i passasjertallet for Flåmsbana. Det er åpenbart at trafikken i Flåm er meget betydelig og vil gi det klart største markedsunderlaget for et Fjordarium.

Det er både et vanskelig og interessant problem å vurdere hvor stor andel av dette markedet som faktisk vil avlegge Fjordarium et besøk. Cruisepassasjerer vil stå overfor valget mellom Flåmsbana og/eller Fjordarium, bilpassasjerer vil kunne velge mellom Fjordcruise, Fjordarium og Flåmsbana, mens "nutshell-reisende" kan velge mellom Fjordcruise og Fjordarium. Det er mulig at det kan etableres et samarbeid med fellesbilletter for to av attraksjonene. Det vil i så fall ha konsekvenser for de snittpriser som oppnås. Tidsfaktoren og pengeutlegget vil være avgjørende faktorer for de valg de reisende vil gjøre. Med knappe tidsressurser vil det åpenbart være konkurranse mellom alternativene i Flåm. Samtaler med tur- og cruiseskipsoperatører vil antagelig gi interessante innblikk i de ulike muligheter/begrensninger.

Styrken ved en plassering i Sogndal er beliggenheten i et senter hvor impulsbesøk fra de som overnatter i området kan være relativt sannsynlig.

Sentret bremser dessuten transittrafikken (i motsetning til Kaupanger og muligens Flåm) slik at sannsynligheten for et besøk fra transittreisende øker. Alt i alt virker det rimelig at Flåm og Sogndal vurderes høyest med hensyn til besøkspotensiale. For egen del vil jeg tro at potensialet i Flåm er større enn studentrapporten antyder. Med de muligheter som foreligger med markedsføring overfor både cruise- og turoperatører i Flåm, virker det urimelig å anta et lavere besøk der enn i Fjærland. Potensialet er antagelig vesentlig større enn i Fjærland.

Det er urealistisk å regne med vesentlig vekst i turisttrafikken i Indre Sogn. Det er grunn til å anta at den totale turisttrafikk i området stagnerer i 1994 (Dahl, meddelelse 1995), og fra reiselivsbransjen i regionen meldes det om svikt i trafikken hittil i 1995 i forhold til i fjor. Det virker som dette gjelder både for busstrafikken og individuell trafikk. Ingen av de attraksjonene som her er omtalt er primære reisemål og vil således ikke bidra til økt trafikk i området. Antagelig er de å betrakte som tidtrøyte som turister tyr til på et sted som man besøker av helt andre grunner.

## **2. Priser**

Konkurransen mellom besøksstedene vil antagelig slå ut i prispress. Særlig turoperatørene er godt orientert om prisnivå og kvalitetsmessig innhold på de ulike besøkssteder. Disse inspiseres i forkant av hver sesong før beslutning om besøksstopp tas.

Gjestemiksen har stor betydning for snittprisen. Dette er hovedårsaken til den fallende tendens i inntekt pr. besøkende som kan leses av regnskapet for Bremuseet i Fjærland. I følge årsmeldingene og direktør Paulsen har innslaget av gruppereisende, familier og skoleklasser økt. Første driftsåret 1991 utgjorde de individuelle besøkende 75% av totalen, noe som har sunket til 65% i 1993, med ytterligere nedgang i 1994 til anslagsvis 60% av de besøkende. Den solide økningen Bremuseet har hatt i sitt beøkstall skyldes nettopp bevisst satsing på gruppereisende. I 1994 hadde Bremuseet ca 5000 skolebarn innenfor dørene i forbindelse med klasseseturer, delvis med tilrettelagt undervisningsopplegg. I følge direktør Paulsen tjener man ikke på dette segmentet, snarere tvert i mot. Bremuseet ordinære priser er i dag kr. 60,- for enkeltbillett, kr. 50,- for grupper mens familier går samlet for kr. 130,-. Snittpriser på billetter i 1994 var kr. 47,-. Tilleggsalg pr. gjest kr. 5,50.

Etter min oppfatning er det usannsynlig at et Fjordarium vil oppnå bedre snittinntekter pr. besøkende enn Bremuseet. Fjordarium må gjennomføre en bevisst satsing på gruppemarkedet for å komme opp i høye besøkstall og blir dermed nødt til å innrømme rabatter i forhold til standard priser. Den omtalte konkurransen med Villakssenteret og Bremuseet tilsier en noe lavere pris i fremtiden, når eventuelt alle tre attraksjoner er på plass. Dette er begrunnelsen for det prisnivået som benyttes i prognosene. I tillegg er det antatt at det blir nødvendig med samarbeid om et "Flåms-kort" som gir adgang til flere av tilbudene på stedet, for å nå det stipulerte besøkstallet i alt. A. Derfor er prisen her ytterligere redusert.

### **3. Driftskostnader**

Den samlede kostnadsramme i prognose A bygger på regnskaper for Bremuseet i 1994. Dette representerer antagelig den mest realistiske tilnærming som kan skaffes pr. idag. Ett viktig poeng er at prognosene for Fjordariumet ikke regner med drift av kafe. En slik drift vil sannsynligvis være tapsbringende og følgelig redusere likvidresultatet. Dersom Fjordariumet blir liggende i Flåm eller Sogndal vil dette ikke være noe problem, da samlokalisering muliggjør samarbeid med eksisterende spisesteder. Med lokalisering i Kaupanger eller Balestrand vil en kafe antagelig være helt nødvendig for å kunne motta bussgrupper. Dette vil ytterligere svekke økonomien i prosjektet ved disse lokalitetene.

Det er regnet med 4 årsverk til helårsansatt personale, som innbefatter daglig leder og fagstillinger knyttet til utstillinger og drift. Lønn til ekstrahjelp i sommersesongen, som billettører, guider og rengjøring er behandlet som variabel lønnskostnad. Det er tatt utgangspunkt i det nivå som man har ved Bremuseet i 1994, d.v.s. 3 årsverk. Fordelingen av lønnsmidler og årsverk på fast ansatte og ekstrahjelp ved Bremuseet i 1994 er meddelt av direktør Paulsen. Det er mulig at lønnskostnadene i en beliggenhet ved Flåm ytterligere bør økes, på grunn av avstand fra Akvakulturavdelingen ved HiSF. Det er imidlertid beregnet større adm.utgifter ved alt. A med tanke på økte reisekostnader for strekningen Sogndal-Flåm.

Det er alt omtalt at turoperatører inspiserer sine besøksmål i forkant av sesongen. Det legges vekt på pris og kvalitet. Krav til kvalitet i innhold tilsier også at det ikke kan slurves med produktfornyelse og vedlikehold, med andre ord skapes det også et press på driftskostnadene. Dette gjensepiles i anslagene for



vedlikehold og driftsrekvisita. I tillegg må man regne med relativt betydelig markedsføringskostnader, hvor det er nødvendig med aktiv oppfølging mot turoperatører og boende gjester i området. Øvrige kostnadsposter er vurdert skjønnsmessig. Det er ikke medtatt rentekostnader på eventuelt driftskreditt.

#### **4. Likvidresultat**

I budsjettoppstillingen er det bare satt opp likvidresultat som er mest interessant å vurdere i forbindelse med mulighetene til å dekke løpende drift.

Regnskapsmessig resultat vil også inkludere avskrivninger, og det synes klart at det regnskaps- og skattemessig da vil bli underskudd for alt. B og C. Dette vil bli et problem i forhold til regnskapslov og aksjelov, som ikke tillater drift etter at egenkapitalen er tapt. Hvordan dette er etter lov om stiftelse er jeg ikke kjent med.

Likvidsmessig synes det klart at en lokalisering i Flåm og Sogndal vil kunne dekke den løpende drift. Særlig Flåm synes å komme ut med god margin som også gir rom for et visst låneopptak i størrelsesorden 7,5 mkr. Ved beregning av dette er det avsatt en likvidreserve for å dekke en mulig svikt i besøkstallet på 20% (d.v.s bare 80 000 besøkende). Lånepotensialet er helt avhengig av realismen i budsjettet. Den samlede kostnadsramme er i prognose A, 2,8 mkr uten kafe-drift, mens Bremuseet i 1994 hadde 2,3 mkr med noe kafe-drift.

Det understrekes hva det sies i årsmeldingen for Bremuseet, "lav gjeld er helt nødvendig for å oppnå nødvendig handlefrihet med hensyn til videreutvikling av produkter og tilbud". Det vil bli svært viktig i den fremtidige konkurransen. Prognosealternativ B og C gir overhode ingen lånemuligheter. Alternativ C dekker ikke engang løpende driftsutgifter. Det vil si at Kaupanger og Balestrand av økonomiske grunner er helt uaktuelle lokaliserings-alternativer.

NORSK FJORDARIUM

	Prognoser		
	A	B	C
BESØK	100 000	50 000	35 000
BILL.PRIS SNITT	40	45	45
TILL.OMS.SNITT	5	5	5
BILL. SALG	4 000 000	2 250 000	1 575 000
DIV. SALG	500 000	250 000	175 000
TOT.OMSETNING	4500 000	2 500 000	1 750 000
LØNN FAST 4 ÅV	1 000 000	1 000 000	1 000 000
LØNN XHJELP	800 000	500 000	250 000
ENERGI	100 000	100 000	100 000
FORSIKRING	50 000	50 000	50 000
REGNSK.REV	55 000	50 000	45 000
VEDLIKEHOLD	250 000	200 000	180 000
DRIFTREKVISIT	125 000	100 000	80 000
TELEFON/PORTO	50 000	50 000	50 000
DIV.ADM.UTG	100 000	50 000	45 000
MARKEDSFØRING	270 000	250 000	250 000
TOT.KOSTNADER	2 800 000	2 350 000	2 050 000
LIKVIDRESULTAT	1 700 000	150 000	-300 000
LIKVIDRESERVE	900 000	150 000	-
KAPITALBETJENING	800 000	-	-
LÅNERAMME	kr 7 630 909	kr 0	kr 0

BREMUSEET I FJÆRLAND

	Regnskap	Regnskap	Regnskap	Regnskap
	1994	1993	1992	1991
INNTEKTER	3 908 135	3 785 673	3 702 102	2 745 773
LØNN OG SOS UTG.	1 505 448	1 305 000	1 240 000	
ANDRE DR,UTG.	821 726	698 921	535 410	617 512
LIKVIDRES.	1 580 961	1 781 752	1 926 692	2 128 261
BESØK	73 971	67 441	63 189	53 425
INNT/BESØK	52,83	56,13	58,58	51,39
ÅRSVERK	7	6,25	6,25	
TIMEVERK	12 180	10 875	10 875	
EST.LØNN/TIME	103	100	95	
EST.LØNNKOST.	1 505 448	1 305 000	1 239 750	
EST. ANDRE KOST.	821 726	698 921	535 410	
BESØK/TIMEVERK	6,07	6,20	5,81	
FAST LØNN	1 000 000			
VAR. LØNN	50 000			
BILLETTSALG	3 500 000			
DIV. SALG	408 000			
BILLS/BESØK	47,31			

## **VEDLEGG 4**

**Oversikt over besøkstall og gjestedøgn i Sogn og Fjordane**

**De mest besøkte attraksjonene i Sogn og Fjordane  
1. mai - 31. august 1993-94**

(Fra "Årsmelding og regnskap, Fjordane under breen", 1994, Sogn og Fjordane reiselivsråd)

Billettsalg	1993	1994
Flåmsbana	286 682	317 369
Nærøyfjorden	217 000	235 000
Fjærlandsfjorden	147 801	
Stryn sommerskisenter	40 000	44 458
Norsk Bremuseum	62 684	65 938
Hopperstad stavkyrkje	32 872	25 694
Urnes stavkyrkje	13 000	12 822
Sogn Folkemuseum	12 500	12 500
Sognefjord Båtmuseum	5 600	6 000

Tellinger/anslag	1993	1994
Briksdalsbreen	235 000	250 000
Bøyabreen	150 000	175 000
Borgund stavkyrkje	55 000	61 000
Nigardsbreen	56 020	61 851
Jostedalsbreen Nasjonalparksenter	30 000	20 000
Kjenndalsbreen	30 000	30 500
Breheimsenteret Jostedal	30 000	32 000
Utladalen med Vettisfossen	25 000	25 000
Undredal kyrkje	7 000	6 000

## Overnatting i Sogn og Fjordane, 1992-1994

(Fra "Årsmelding og regnskap, Fjordane under breen", 1994, Sogn og Fjordane reiselivsråd)

### CAMPING

Gjestedøgn 1992 og 1993 i Sogn og Fjordane, mai-september

Nasjonalitet	1992	1993
Norge	139 101	132 294
Sverige	17 299	16 968
Danmark	12 013	12 513
Finland	6 954	5 395
Nederland	41 730	39 244
Tyskland	125 830	145 115
Frankrike	10 419	10 643
England	8 336	7 653
Eur. ellers	16 463	16 528
Andre	7 596	6 844
Totalt	385 741	393 197

(Kilde: SSB)

### FJORDHYTTER

Gjestedøgn 1993 og 1994 i Sogn og Fjordane

	1993	1994
Alle nasjoner	74 832	76 650

Kilde: (Fjordhytter)

**HOTELL**

Gjestedøgn 1992, 1993 og 1994 i Sogn og Fjordane fordelt på handelsdistrikt

	1992		1993		1994	
	Normenn	Andre	Normenn	Andre	Normenn	Andre
Ytre Sogn	16 124	4 817	16 607	3 741	17 105	3 760
Indre Sogn	127 542	130 784	117 841	142 920	112 623	165 875
Førde	74 643	27 565	76 112	32 606	82 402	31 933
Florø	17 856	5 793	18 360	6 253	17 869	7 443
Nordfjord	125 100	62 536	124 787	62 642	121 897	71 310
Totalt	361 265	231 495	353 707	248 162	351 896	280 321

(kilde: SSB)