

BACHELOROPPGAVE

Formidling av økosystemtjenester på et vitensenter: Hvorfor og hvordan?

Teaching ecosystem services in a science center: Why and how?

**Sofie Elisabeth Hauan Kristoffersen
og Astrid Olea Sjøstad**

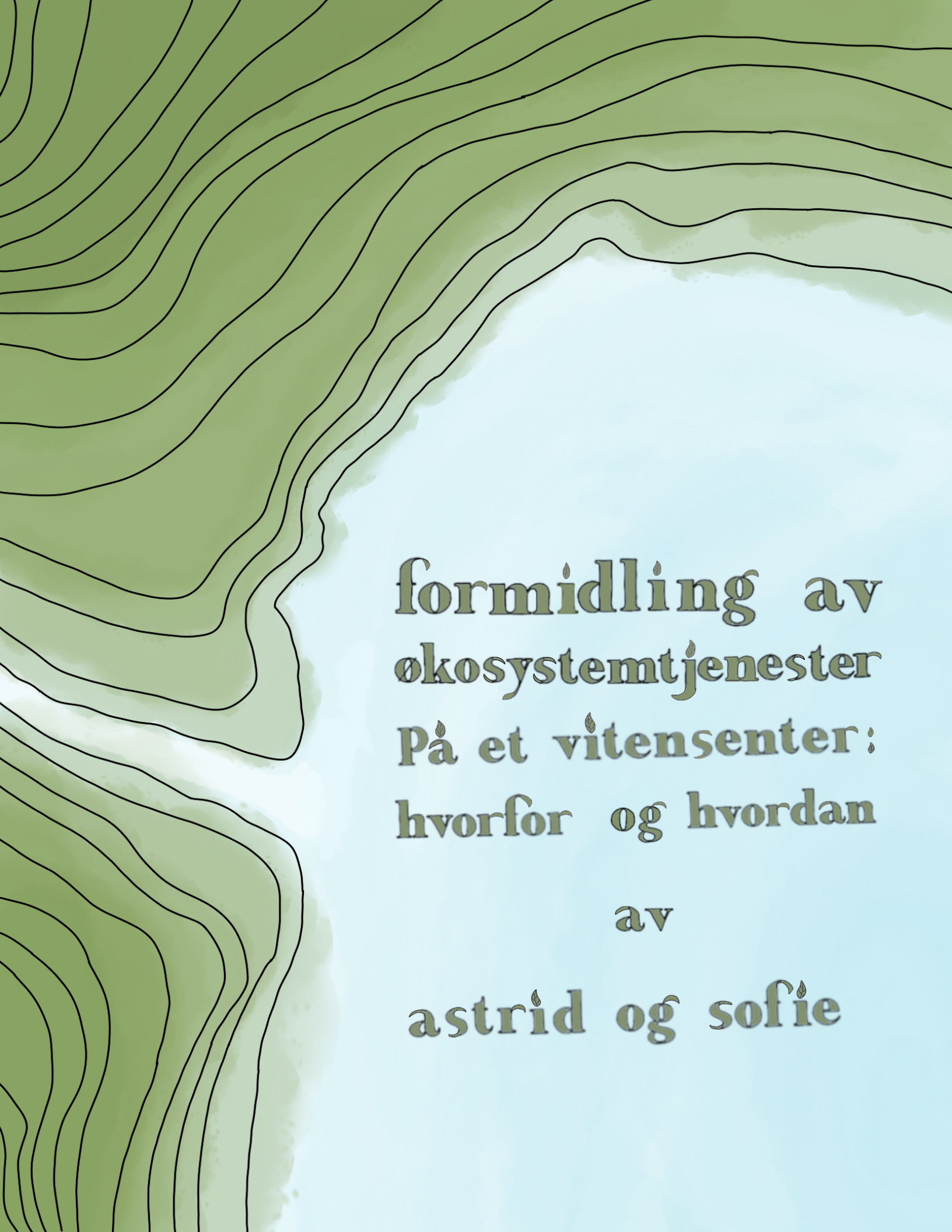
Landskapsplanlegging med landskapsarkitektur

Fakultetet for ingeniør- og naturvitenskap

Stein Joar Hegland og Geoffrey Sean Gilpin

2. mai 2020

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.



**formidling av
økosystemtjenester
På et vitensenter:
hvorfor og hvordan
av
astrid og sofie**

Formidling av økosystemtjenester på vitensenter: Hvorfor og hvordan?

Problemstilling:

- Hvorfor er det viktig å formidle nødvendigheten av økosystemtjenester?
- Hvordan formidle til barn og unge om nødvendigheten av økosystemtjenester gjennom interaktive installasjoner?

Forord

Vår bacheloroppgave er den siste avsluttende del av studiet “Landskapsplanlegging med Landskapsarkitektur” ved Høgskolen på Vestlandet. Oppgaven er skrevet våren 2020, men tankeprosessen rundt vårt bidrag til vitensenteret ViteMeir startet med introduksjonen til oppgaven våren 2019.

Motivasjonen til å skrive denne bacheloroppgaven opprinner fra et ønske om å kunne bidra til et mer bærekraftig syn på økosystemtjenestene. Et ønske om å bidra ved påvirke innholdet, kunnskapen og designet til ViteMeir var også en motivasjonsfaktor for bacheloroppgaven. Vi har fulgt byggeprosessen siden vår introduksjon til oppgaven og kommer til å følge byggingen frem til ViteMeir er ferdigstilt i 2021. Astrid har to barn og de har vært en kilde til inspirasjon da vi vet at de om noen år vil være i målgruppen for oppgaven vår. Vårt ønske er at vi gjennom denne oppgaven kan være med på å videreføre vår kunnskap om økosystemtjenester til dem og at vi kan inspirere til installasjoner som kan formidle denne kunnskapen.

Vi har fått mye hjelp og støtte fra start til slutt og vil først si takk til våre veiledere Stein Joar Hegland og Geoffrey Sean Gilpin som har gitt mye av sin tid og sitt engasjement til prosjektet vårt. Vi vil også takke Synnøve Helen Gustavsens, Sunniva Andrine Hellesund og Gina Birkeland Milde for det flotte samarbeidet vi har hatt mellom våre to grupper for vårt felles engasjement for ViteMeir. Vi vil også takke Marianne Jevnaker for god dialog og råd ved utviklingen av oppgaven vår. En stor takk må også rettes til Lars Leegaard Marøy og Wenche Fivelsdal ved VilVite og Solveig Mary Molvær ved Vitenparken som har bidratt til oppgaven vår med intervjuer. Å høste deres erfaringer fra de forskjellige Vitensentrene har vært utrolig nyttig for oss. Vi vil til slutt takke våre foreldre som har hjulpet oss med både inspirasjon og gode råd gjennom bacheloroppgaven vår.

Sammendrag

Økosystemtjenester er prosessene vi benytter for å dekke alle våre behov. Vi er avhengige av velfungerende økosystemer for å opprettholde disse prosessene. Trusler mot økosystemene våre er blant annet reduksjon av biologisk mangfold, tap av habitat og klimaforandringer.

For å sikre en bærekraftig og god håndtering av disse ressursene både i nåtid og i fremtiden må vi på en effektiv måte formidle til barn og unge viktigheten av økosystemtjenester, og hvordan vi best kan ivareta dem. Det er bred enighet om at et velfungerende økosystem er nødvendig for mennesker og litteraturgjennomgangen vår understreker dette. Økosystemtjenestene sin egenverdi må også vektlegges, siden det er umulig å sette en ren økonomisk verdi på disse ressursene.

Vårt endelige mål med denne oppgaven er et design av en installasjon som kan formidle en eller flere økosystemtjenester på en visuell og interaktiv måte. Våre intervjuer og litteraturgjennomgang viser sammenfallende meninger om hvordan vi best kan formidle til barn og unge. Den beste måten å lære på er gjennom å gjøre, og aller helst gjennom samarbeid med andre elever. Vi har designet en installasjon som tar utgangspunkt i dette konseptet. Installasjonen er interaktiv og legger opp til samarbeid, og gir brukeren mulighet til å gjøre egne valg som en måte å tilrettelegge for ulike alder og bakgrunnskunnskap.

Abstract

Ecosystem services are the processes we use to meet all our needs. We are dependent on a well-functioning ecosystem to sustain these processes. Threats to our ecosystems are, among others, reduction in biodiversity, habitat loss and climate change. To ensure sustainable and good management of our resources, both present and in the future, we have to efficiently convey the importance of ecosystem services and how they can be preserved to children and adolescents. It is widely agreed that a well-functioning ecosystem is vital, which our literature reviews emphasizes. The ecosystem services intrinsic values must also be emphasized because it is impossible to set a pure economic value on these resources.

Our final goal with this thesis is designing an installation which can convey one or several ecosystem services in a visual and interactive way. Our interviews and literature reviews show coinciding opinions on how we can communicate this to children and adolescents in the best way possible. The best way is learning by doing, and most preferably through collaboration with other students. We have designed an installation based on this concept, which provides opportunities for the users to make their own choices as a way of facilitating different age and background knowledge.

Innholdsfortegnelse

Forord	4
Sammendrag	5
Abstract	6
Innholdsfortegnelse	7
	9
1. Introduksjon	10
1.1. Mål og problemstilling	14
1.1.1. Mål	14
1.1.2. Problemstilling	14
	15
2. Metode	16
2.1. Litteraturgjennomgang	16
2.2. Studiested	17
2.3. Intervju	18
2.3.1. Kvalitativ metode for intervju	18
2.3.2. Gjennomføring av intervju	19
2.4. Prosess for Idéutvikling	20
3. Resultat	22
3.1. Hvorfor er det viktig å formidle nødvendigheten av økosystemtjenester?	22
3.1.1. Materielle og støttende tjenester	23
3.1.2. Regulerende tjenester	23
3.1.3. Ikke-materielle tjenester	25
3.1.4. Urbane økosystem	25
3.2. Interaktiv formidling	27
3.3. Intervjuer	28
3.3.1. Intervju - del 1	28
3.3.2. Intervju - del 2	30
3.3.3. Intervju - del 3	35
3.4. Idéutvikling	38
3.4.1. Tilbakemeldinger på første utkast	39
3.4.2. Sluttresultat - Byen trenger planter!	40

4. Diskusjon	44
4.1. Hvorfor er det viktig å formidle nødvendigheten av økosystemtjenester?	45
4.1.1. Hva mener aktørene fra Vitenparken og VilVite om formidling av nødvendigheten av økosystemtjenester?	46
4.2. Hvordan formidle til barn og unge om nødvendigheten av økosystemtjenester gjennom interaktive installasjoner?	48
4.3. Installasjon	53
5. Konklusjon	57
6. Kilder	58

Figur:	Nummer:
Første utkast av installasjonen	1
Maskoten Fru Blad	2
Illustrasjon av sluttresultat	3
Sluttresultat	4

Tabell:	Nummer:
Liste over intervjuobjekter	1



introduksjon

1. Introduksjon

Menneskene bruker naturen både som levested og ressursgrunnlag for å dekke alle behov. Behovene dekkes gjennom flere ulike prosesser og funksjoner som kalles økosystemtjenester. Eksempel på disse prosessene er fotosyntesen som sikrer oksygen og energi, nedbryting av biologisk materiale som bidrar til omsetningen av næringsstoffer og pollinering som bidrar til at vekster kan reproducere seg. Økosystemer bidrar med flere tjenester og goder som direkte eller indirekte øker menneskelig velferd (NOU, 2013:10, s. 10). Ordet økosystemtjenester ble tatt i bruk for å formidle og vise til hvilken verdi økosystemet har for menneskers velferd gjennom sine naturlige prosesser (Bakke & Munkebye, 2016, s. 440). Økosystemtjenestene kan kategoriseres inn i flere underkategorier og vi velger å ta utgangspunkt i rapporten “Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services” sin inndeling av tjenestene. Rapporten deler tjenestene inn i tre grupper; “ikke-materielle tjenester”, “materielle og støttende tjenester” og ”regulerende miljømessige prosesser”. De ikke-materielle er nettopp det, ikke materielle, men bidrar til menneskelig velferd ved for eksempel å skape identitet hos menneskene eller ved å bidra med fysiske eller psykiske opplevelser gjennom naturen. Tjenestene kan bidra med forskjellige spirituelle eller kulturelle opplevelser, og inspirere og lære oss om naturen. De materielle og støttende tjenestene er både fysiske og målbare tjenester som for eksempel produksjon av mat, energi, medisiner og materialer. Den siste gruppen tjenester er de regulerende. Klimaregulering og pollinering er eksempler på tjenester som er en del av de naturlige prosessene i økosystemene. Vannets kretsløp og økosystemets evne til å filtrere vannet er prosesser som bidrar til rent drikkbart vann (Diaz et al, IPBES, 2019, s. 23).

Bærekraftig utvikling

Økosystemtjenestene er frie goder uten noen fastsatt grense eller område. De er nødvendige for menneskene da de bidrar med ressurser gjennom sine naturlige prosesser. For å kunne kontinuerlig dra nytte av disse tjenestene er det nødvendig å benytte tjenestene på en bærekraftig måte (NOU, 2013:10, s. 9). Bærekraft kom for alvor på agendaen da Gro Harlem Brundtland ledet Verdenskommisjonen for miljø og utvikling i 1987. Rapporten “Vår felles framtid” ga et

grunnlag og en start for bærekraftig utvikling. Begrepet bærekraftig utvikling defineres som “å kunne sikre behovene i dag uten å gå på akkord med kommende generasjoners muligheter til å dekke sine behov” (Brundtland, 1987, s. 18). Bærekraftig utvikling er et av fokusområdene for FN sine bærekraftsmål som omhandler utrydding av fattigdom, å bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030 (FN-Sambandet, 2020). Blant målene er «å beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer, sikre bærekraftig skogforvaltning, bekjempe ørkenspredning, stanse og reversere landförringelse samt stanse tap av artsmangfold». Målene gjenspeiler nødvendigheten av å verne om økosystemene og økosystemtjenestene både på globalt og lokalt nivå (FN-Sambandet, 2020, Mål.15). For å nå FN sine bærekraftsmål trenger vi tilstrekkelig kunnskap om økosystemene og de tilhørende tjenestene.

Kunnskap om økosystemtjenester er nødvendig for å oppnå FNs bærekraftsmål, og det er nødvendig å formidle kunnskap om økosystemet og dets tjenester og ressurser til barn og ungdom. Det er de som er morgendagens ledere (Halvorsen & Tveit, 1991, s. 11). Begrepet bærekraftig utvikling har en innvirkning på utviklingen av dagens samfunn blant annet gjennom den nye læreplanen for 2020. Med et ønske om en mer bærekraftig utvikling kom Utdanningsdirektoratet i 2019 med en ny læreplan for Naturfaget i grunnskolen og videregående utdanning. Læreplanen har vern om naturressurser, bevaring av biologisk mangfold og å bidra til en bærekraftig utvikling, som tre av naturfagets verdier. Læreplanen ligger til grunn for at utdanningsløpet skal rette seg mot bærekraftig utvikling og skal bidra med kunnskap for å forvalte naturen på en forsvarlig måte. En skal kunne forstå klima- og miljøutfordringene på både lokal og global skala i naturfaget (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Befolkningsvekst og økosystemtjenester

Læreplanen gjenspeiler situasjonen i samfunnet hvor befolkningen øker både på lokal og global skala som belyser hvilke innvirkninger befolkningsveksten har på naturen. Det er en årlig økning av verdensbefolkningen på 80 millioner mennesker (Solerød & Tønnesen, 2019).

Befolkningsvekst ser vi også lokalt i Norge hvor populasjonen hadde en økning på 0.7 prosent i 2017 (Christiansen, Kravdal & Bævre, 2018). Oslo er en av de raskest voksende byene i Europa, og det er forventet en vekst på 200 000 innbyggere de neste 20 årene (Oslo kommune, 2016).

Befolkningsveksten er en av grunnene for økningen av urbane områder. Landbruk i form av

matproduksjon eller husdyrhold dekker en tredjedel av verdens landområder. Økosystemer som skog og myrlandskap blir påvirket av befolkningsveksten gjennom økte landbruksområder (Diaz et al, IPBES, 2019, s. 12). Man regner med at minst en tredjedel av verdens skogsområder er forsvunnet, og at den årlige avskogingen i perioden 2000-2005 var 130 000 km² (Halleraker & Lundberg, 2020). Vi ser den samme utviklingen i Norge. Andelen inngrepsfri natur har blitt redusert med 6% de siste 30 årene. Sogn og Fjordane er blant områdene som har tapt mest villmarkspreget natur fra 2013 til 2018, noe som har konsekvenser for den nasjonale kulturarven og naturmangfoldet. I Norge har urørt natur hovedsakelig blitt erstattet av veier og ulike energianlegg (Miljødirektoratet, 2019). På verdensbasis er endringen av arealbruk størst der skogsområdene utvikles til landbruksareal for å møte etterspørselen av materialer, som for eksempel trevirke eller matproduksjon. Økosystemene vil endres av en potensiell avskoging, og det vil kunne påvirke alt fra næringskjeden, erosjon av jordsmonnet og vannressursene (Greipsson, 2011, s. 266-267).

Årlig blir 11 millioner hektar skog ødelagt og omgjort til landbruksjord (Brundtland, 1987, s. 14). Avskoging er sammen med et økt forbruk av fossile brensler de viktigste årsakene til økt Co₂ utslipp og påfølgende temperaturøkning (Greipsson, 2011, s. 4). Temperaturøkningen vil kunne gjøre skade på jordbruksområder og heve vannstanden verden over grunnet økt ismelting (Brundtland, 1987, s. 14). Klimautfordringer og økt etterspørsel av ressurser er forventet å ha negativ påvirkning på økosystemtjenestene sånn vi kjenner de i dag. Reduksjon av habitat kombinert med overhøsting, tap av biologisk mangfold gjennom blant annet homogenisering av landskapet er noen eksempler på faktorer som fører til en reduksjon av økosystemtjenestene (Scholes, WIREs Climate Change, 2016, s. 545). Tap av økosystemtjenester vil kunne skape ringvirkninger som indirekte kan føre til menneskelig konflikt grunnet ujevn fordeling av goder. Områder med små marginer er også områder med fattigdom og stor befolkningstetthet, og blir derfor ekstra sårbar for klimatiske forandringer (Scholes, WIREs Climate Change, 2016, s. 546).

Den store utvidelsen av jordbruksområder samt en dobling av urbane områder korrelerer med at mesteparten av verdens befolkning i det 21. århundre bor i urbane områder (NOU, 2015:1, s. 126). Også i Norge opplever vi økt urbanisering hvor urbaniseringsgraden i 2014 var på 80%

(Butenschøn, 2019). Ettersom majoriteten av mennesker bor i urbane områder kan bevaring av områdets grønnstruktur bidra til sentrale helsefremmende funksjoner som igjen bidrar til muligheten for å være mer i fysisk aktivitet eller inspirere til videre naturopplevelser (Stabell, 2014, s. 14). Grønnstruktur defineres som vevet av små og store naturpregede område mellom bebyggelse. Ubebygde arealer i byer og tettsteder utgjør grønnstrukturen (Direktoratet for naturforvaltning, 2006, s. 7). Grønnstrukturen er økosystemer der vegetasjonen utgjør samspillet mellom levende og ikke-levende komponenter (Bjerkely, 2018, s. 62). Den grønne strukturen i urbane miljøer gir oss goder som på flere måter øker livskvaliteten i byene og som vi er avhengig av (Bolund & Hunhammar, "Ecological Economics", 1999, s. 293).

Formidling av økosystemtjenester

For å sikre en bærekraftig utvikling må vi nå ut til barn og unge med nødvendig informasjon om bærekraftige løsninger på dagens klimaproblemer. Vi må gi barn muligheten til å oppdage naturen og erfare den som en ressurs (Halvorsen & Tveit, 1991, s. 5). Barn i skolealder er hovedmålgruppen til ViteMeir senteret som skal åpnes på Kaupanger i 2021. ViteMeir skal bli et interaktivt opplevelsessenter som fokuserer på fagene matematikk, naturfag og teknologi (Hegland, 2019, s. 5). Her skal elever fra grunnskolen lære gjennom interaktive installasjoner og utstillinger som fokuserer på bærekraftig utvikling innenfor sitt overordna fagfelt. Utforskende læring og opplevelser er faktorer for hvordan ViteMeir formidler sitt overordnede fagfelt, REINT. Forkortelsen REINT står for Ressurser, Energi, Idemyldring, Natur og Teknologi. Det er utarbeidet flere ideskisser til mulige installasjoner for senteret hvor alle forslagene har en rød tråd som leder frem til temaene i REINT (Hegland, 2019, s. 2).

For å oppnå økt bevissthet rundt ressursene må vi kunne formidle nødvendigheten av økosystemtjenester på en god måte. Det er mange måter å formidle på, men tradisjonelt sett er det i en klasseromssituasjon formidling foregår. I denne oppgaven ser vi nærmere på formidling gjennom interaktive installasjoner, og fremgangsmåter for interaktiv læring. I en interaktiv utstilling vil publikum kunne gjøre noe og samhandle med installasjonen, for praktisk arbeid er essensielt for læring innen naturfagene (Hauan, 2017, s. 74). Bærekraft og andre naturfaglige begrep skal introduseres i naturfaget på grunnskolen (Utdanningsdirektoratet, 2020). Vårt mål

med denne oppgaven er derfor å se på hvordan vi best mulig måte kan formidle nødvendigheten av forståelse for disse emnene til barn og unge.

1.1. Mål og problemstilling

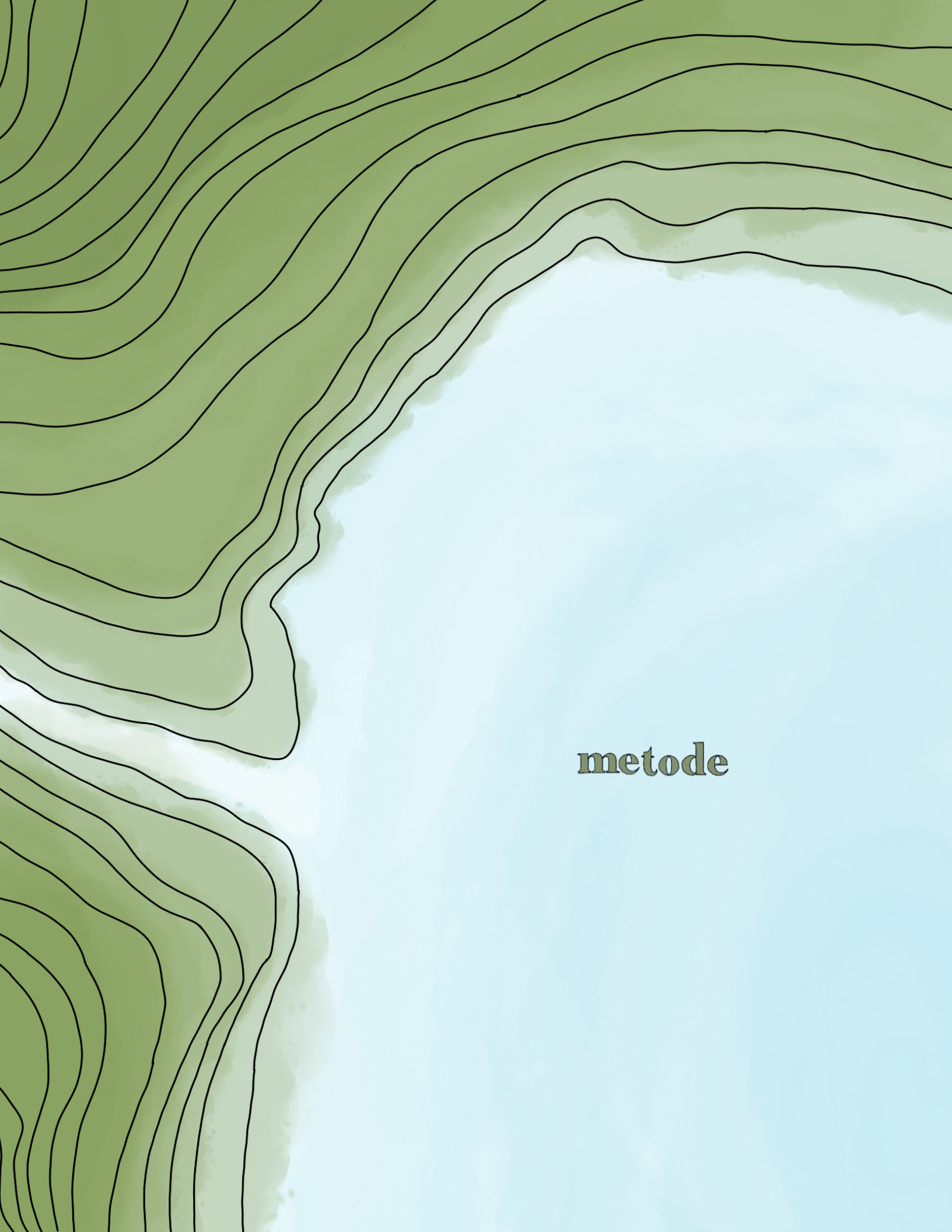
1.1.1. Mål

Det nye vitensenteret ViteMeir formidler et ønske om at innholdet på senteret skal være interaktivt, tilpasset ulike brukergrupper og ferdighetsnivå, være relevant for skoleverket samt for turister. Det faglige satsingsfelt forkortet til REINT skal være et grunnlag for innholdet på senteret (Hegland, 2019, s. 2). Denne bacheloroppgaven vil fokusere på økosystemtjenester i tråd med satsingsfeltet, og hvordan dette kan formidles på en interaktiv måte. Dermed bruker vi ord som “hvorfor” og “hvordan” for å belyse problemstillingene vi har utarbeidet i oppgaven. Hvorfor er det viktig å formidle nødvendigheten av økosystemtjenester, og hvordan kan vi formidle til barn og unge på best mulig måte gjennom interaktive installasjoner? Målet er, i tillegg til å svare på de to spørsmålene, å utvikle en interaktiv installasjon basert på kunnskapen vi fikk gjennom svarene. Litteratur, intervju og ideutvikling vil være en del av metoden for å komme frem til målet.

1.1.2. Problemstilling

Ut ifra målet for oppgaven har vi formulert to problemstillinger som representerer og begrenser oppgaven:

- Hvorfor er det viktig å formidle nødvendigheten av økosystemtjenester?
- Hvordan formidle til barn og unge om nødvendigheten av økosystemtjenester gjennom interaktive installasjoner?



metode

2. Metode

Bacheloroppgaven er bygget opp av litteraturstudier, kvalitative intervju samt en prosess for ideutvikling av en interaktiv installasjon. De kvalitative intervjuene er brukt for å innhente informasjon direkte fra aktører ved andre vitensentre. Litteraturstudiet har blitt brukt til innsamling av informasjon ved et utbredt litteratursøk. En prosess for prosjektutviklingen ble gjennomført for å komme frem til et resultat som kunne anvendes på vitensenteret. Utviklingen og ferdigstilling av konseptet for den interaktive installasjonen er besvart ved både intervju og litteraturstudier, samt en prosess for ideutvikling. Begge problemstillingene vil bli besvart med informasjon fra både litteratur og intervju, men problemstillingen “Hvordan formidle til barn og unge om nødvendigheten av økosystemtjenester gjennom interaktive installasjoner” tar utgangspunkt i data fra de kvalitative intervjuene og prosjektutvikling.

2.1. Litteraturgjennomgang

Litteraturen brukt i denne bacheloroppgaven er funnet ved ekstensive søk ved flere forskjellige søkemotorer. Hovedsakelig er det brukt HVL Open og Google Scholar for å finne relevante rapporter og artikler. Biblioteket i Sogndal ble brukt før skolen ble stengt 12. mars grunnet Covid-19 viruset. Lite til ingen tilgang til biblioteket siden da kan ha hatt en innvirkning på hvilken litteratur som ble brukt i oppgaven. Bibliotekets egen søkemotor Oria er brukt for å finne bøker med relevant informasjon knyttet til både økologi og formidling.

Søkeord brukt for å finne informasjon har vært både spesifikke og generelle for å kunne omfatte så mye relevant litteratur som mulig. Søkeordene: Økosystemtjenester, Formidling, Vitensenter, Økosystem, Interaktiv læring, Interaktive utstillinger, Grønnstruktur, Urbane områder, Bærekraftig utvikling og Biologisk mangfold er flittig brukt i søket etter litteratur til oppgaven. Søkene er blitt gjort både på norsk og engelsk. Det er og søkt etter spesifikke organisasjoner vi vet har relevant informasjon om det vi søker etter; De Forente Nasjoner, Norges Offentlige Utredninger, The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), Miljødirektoratet,

Direktoratet for naturforvaltning, The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) og Utdanningsdirektoratet.

Informasjon om ideskisser og fagprofil for ViteMeir har vi fått tilgang til gjennom både veileder Stein Joar Hegland, samt Marianne Jevnaker som er prosjektleder for ViteMeir. “Idegrunnlag for ViteMeir - Faglig profil og ideskisser for innhold” av Stein Joar Hegland og SixSides sin “Masterplan” for ViteMeir er hovedgrunnlaget for en utarbeiding av ideskisser. Nils Petter Hauan sin doktorgradsavhandling “Learning Science in Interactive Exhibitions” er relevant for resultatet i oppgaven og gir kunnskap om læring gjennom interaktive installasjoner. Det er og brukt Kaupas As sitt dokument “Skisse til løsning”. Dokumentet er ikke tilgjengelig for offentligheten og ble gitt oss av aktører i ViteMeir. Dokumentet ble godkjent av referansegruppen 24. mai 2017.

2.2. Studiested

Studiested, eller innrammingen av mål og problemstilling, for denne bacheloroppgaven er det nye vitensenteret ViteMeir på Kaupanger. Prosjektet åpning av det nye vitensenteret er satt til skolestart året 2021. Det er et populærvitenskapelig opplevelses- og læringscenter innenfor fagene matematikk, naturvitenskap og teknologi hvor de besøkende lærer ved å eksperimentere selv. Målet for utstillingene skal være ved hjelp av interaktive og engasjerende installasjoner, å inspirere en interesse for fagene matte, natur og teknologi. Det skal være et samarbeid mellom lek og læring for å få best mulig utbytte av tiden på senteret (Vitensenter, 2020).

Bakgrunnen for ViteMeir sitt idégrunnlag er å skape en faglig profil med en rød tråd i innholdet på senteret. Senteret skal være relevant for skoler, fritids besøkende, turister og næringslivet. Det skal være en sammenheng mellom innholdet på senteret og det omkringliggende miljøet.

Naturen, ressursene og de teknologiske muligheter bidrar alle til at ViteMeir vil kunne bli et relevant regionalt vitensenter (Hegland, 2019, s. 5). Innholdet på senteret skal være interaktiv og lekende, tilpasset ulike ferdighetsnivå, samt være relevant for både skolebesøk og fritids gjester (Hegland, 2019, s. 6).

Bærekraftig utvikling vil være den overordnede profilen hvor det faglige satsingsfelt er som skrevet i innledningen, Ressurser, Energi, Idémyldring, Natur og Teknologi (Hegland, 2019, s. 10-11).

2.3. Intervju

Intervju brukt i denne bacheloroppgaven har vært en nødvendig kilde til informasjon for oss. Informasjon i form av erfaringer og førstehåndskunnskap er noe vi fikk tilgang til gjennom intervjuprosessen. Ved bruk av denne metoden fikk vi mulighet til å innhente informasjon direkte fra nøkkelpersoner med erfaring og kunnskap fra andre vitensentre i Norge.

2.3.1. Kvalitativ metode for intervju

Det er brukt en kvalitativ metode for innsamling av data til denne bacheloroppgaven. Den kvalitative metoden baserer seg på et ustrukturert dybdeintervju hvor det er en større frihet i form av hvilke spørsmål og oppfølgingsspørsmål som stilles og hvor utdypende svarene er. Det er brukt skjønnsmessig utvelging for å sikre at intervjuobjektet hadde både kunnskap og erfaringer som tilsa at personen ville kunne svare på spørsmålene (Larsen, 2007, s. 77).

Grunnet de forskjellige intervjuobjektene roller og kunnskap om vitensentrene valgte vi å utforme egne intervjuguider for hvert intervju. Intervjuguiden tilpasset seg intervjuobjektet og bestod av ferdig utviklede spørsmål med eventuelle oppfølgingsspørsmål basert på deres stilling på de forskjellige vitensentrene.

For å unngå feilkilder i etterkant av intervjuet ble det tatt opptak, både lyd og video, etter en godkjenning fra intervjuobjektet. Transkriberingen vil sikre at behandlingen av informasjonen fra intervjuet blir nøyaktig fremstilt i etterkant av intervjuet (Larsen, 2007, s. 81). Den kvalitative metoden er god for en større helhetlig forståelse av informasjonen som samles inn men kan og

føre til en del feilkilder som for eksempel intervju-effekten eller feilkilder ved observasjon (Larsen, 2007, s. 104-105).

2.3.2. Gjennomføring av intervju

Etter en vurdering av metode for intervjuene bestemte vi oss for å ta opptak av intervjuene for å kunne samle mest mulig informasjon i etterkant av intervjuet og for å unngå feilkilder.

Intervjuene ble så omgjort til tekst manuelt for å kunne få en større oversikt over informasjon og sitater fra intervjuene. Senere ble informasjonen fra intervjuene analysert ut ifra temaet på både svaret og spørsmålet.

Ved bruk av informasjon fra intervjuene i denne bacheloroppgaven ble det sendt et skriftlig dokument til intervjuobjektene i etterkant av intervjuet. Dokumentet inneholdt den informasjonen og de sitatene vi valgte å trekke ut fra de forskjellige intervjuene. Vi ba om godkjenning og om de hadde eventuelle innvendinger til forandringer eller feil ved informasjonen gitt. Intervjuobjektene har alle gitt sin tillatelse til bruk av navn, tittel og sitat. Etter gjennomgang av informasjon vi fikk i intervjuene vil vi trekke frem det mest relevante for denne oppgaven.

Tabell 1 – Liste over intervjuobjekter

Intervjuobjekt:	Dato for intervju:
Lars Leegaard Marøy, Administrerende Direktør, VilVite	22. April 2020
Solveig Mary Molvær Arnesen, Kommunikasjonssjef, Vitenparken	24. April 2020
Wenche Fivelsdal, Prosjektleder, VilVite	29. April 2020

2.4. Prosess for Idéutvikling

Det er ikke brukt noen fastsatt metode for utvikling av ideer til installasjonen som sluttresultatet av denne bacheloroppgaven. Idémyldring var det første vi startet med i prosessen med å skrive bacheloroppgaven vår. Det var spennende å finne interessante måter å kunne formidle forskjellige økosystemtjenester på. Vi startet med å ta utgangspunkt i de forskjellige økosystemtjenestene, for så å se hvordan de kan skaleres ned og formidles gjennom en installasjon. Ideer som insektshotell og kompostbinger var alternativer vi vurderte, men vi endte opp med å fokusere på hvilken evne vegetasjonen har for å absorbere og filtrere vann. Videre utviklet vi en idé med utgangspunkt i vegetasjons evne til overvannshåndtering og filtrering i urbane strøk. Ideen ble presentert for Marianne Jevnaker under et veiledningsmøte. Positive tilbakemeldinger på installasjonen var grunnen for videre utvikling av ideen vår.

Etter råd fra intervjuobjektene om å få tilbakemeldinger på ideen for å kunne videreutvikle konseptet, valgte vi å introduserte ideen for Arnesen fra Vitenparken og Fivelsdal fra VilVite. Personene er nøkkelpersoner på to forskjellige vitensentre og har erfaring med både prosjektutvikling og formidling gjennom interaktive installasjoner. Tilbakemeldingene var konstruktive og ble overført til videre utviklingen av ideen vår. Innspillene ble brukt i videreutviklingen og har bidratt til å forme sluttresultatet av ideskissen vår.

Vår metode for idéutvikling:

1. Idemyldring
2. Valg av konsept og utarbeiding av første utkast
3. Presentasjon av første utkast
4. Innspill blir vurdert og videreført til ideen
5. Ferdig ideskisse av installasjonen



resultat

3. Resultat

3.1. Hvorfor er det viktig å formidle nødvendigheten av økosystemtjenester?

Litteraturgjennomgangen bekrefter at det er et stort behov for å formidle økosystemtjenester til barn og unge for å skape en fremtid i tråd med FN sine bærekraftsmål.

En av mange klimautfordringer er den økende temperaturen på jorden. Økt jordbruksaktivitet er en av endringene som fører til økt Co2 utslipp (NOU, 2009:16, s. 26). Arealene sin naturlige funksjon endres for å møte ressursbehovene som kommer med befolkningsveksten (Greipsson, 2011, s. 2). Behovet for å møte denne befolkningsveksten med tilstrekkelig mengde ressurser som mat og materiale blir ikke møtt i mange deler av verden (Brundtland, 1987, s. 20). Alle økosystemtjenester danner livsgrunnlag for alt levende på jorden. Biologisk mangfold er et eksempel på en økosystemtjeneste (Mace et al, Cell Press, 2012, s. 22). Det biologiske mangfoldet i verden opplever en nedgang og utsettes for en stor påkjenning (Brundtland, 1987, s. 21). “Artenes mangfold er nødvendig for at økosystemer og biosfæren som helhet skal funksjonere normalt” - Sitat fra “Vår felles framtid, Verdenskommisjonen for miljø og utvikling” av G. H. Brundtland, 1987, s. 21. Menneskenes forandring av naturlige økosystemer er grunnlaget for den hurtigste nedgangen av biologisk mangfold noensinne. (Diaz et al, IPBES, 2019, s. 11). Reduksjonen i det biologiske mangfoldet blant arter fører til et irreversibel tap av genetisk variasjon innad i arter (NOU, 2009:16, s. 38).

Økosystemtjenestene påvirkes av økosystemets tilstand og utvikling. I Norge er tilstanden for de forskjellige økosystemene hovedsakelig god med noen tilfeller av en relativt dårlig tilstand (NOU, 2013:10, s. 122). Økosystemene i Norge som hav, kystsone, ferskvann, fjell, arktiske økosystemer, jordbruksområder og urbane økosystemer er vurdert som en ganske god til god tilstand. Derimot er økosystemene skog, våtmark og åpent lavland vurdert som relativt dårlig tilstand. Utviklingstrekkene for alle økosystemer, med unntak av fjell, er registrert som bekymringsfull (NOU, 2013:10, s. 122).

Majoriteten av økosystemtjenestenes utvikling på en global skala er negativ. Med unntak for de forsynende tjenestene som matproduksjon, energiproduksjon og materialproduksjon, som i stor grad styres av menneskelig påvirkning, opplever økosystemtjenestene en nedgang. Tjenester som velfungerende habitater og pollinerende dyr og insekter er eksempler på tjenester som har en vedvarende negativ utvikling (Diaz et al, IPBES, 2019, s. 23).

3.1.1. Materielle og støttende tjenester

Det er en økning i produksjon av mat og materialer som treverk og energi. Produksjon av materialer og mat skal møte befolkningsveksten, men den økende mengden jordbruksareal har en negativ effekt på naturen (Diaz et al, IPBES, 2019, s. 11-12). Produksjonen av trevirke har økt med 45% siden 1970 noe som har resultert i en økning av arbeidsplasser på verdensbasis (Diaz et al, IPBES, 2019, s. 11). Tempererte skoger er redusert med 35% og regnskogene har blitt redusert med 50%. Avskoging kan forandre økosystemer ved blant annet mangel på næringsstoffer og økt erosjon av jordsmonnet. Det økonomiske tapet av økosystemer er beregnet til ca 2 billioner dollar (Greipsson, 2011, s. 265-266). Det har blitt observert økt tredødelighet de siste hundre årene, og dette er trolig grunnet økning i utbrudd av sykdommer, tørke, skogbrann og storm (Scholes, WIREs Climate Change, 2016, s. 541).

3.1.2. Regulerende tjenester

Økt temperatur på verdensbasis gir økt evaporering, og dermed dårligere jordfuktighet i utsatte områder. Temperaturøkningen fører til økt nedsmelting og problemer med flom og overvannshåndtering. Flom og overvann forringer vannkvaliteten, og kan skape utfordringer i forhold til drikkevann og hygiene. Økt temperatur fører til vekst av patogener og alger i vannet. Algevekst fører til eutrofiering og sykdomsfremkallende miljø, som er skadelig for det marine biomangfoldet og folkehelsen ved forringet vannkvalitet (Scholes, WIREs Climate Change, 2016, s. 542). Den største forandringen som negativt påvirker ferskvannsområdene er arealbruksendringer. Forurensning av vannet, utnyttelse og introduksjon av nye arter er noen av

de truslene som bidrar til den negative effekten på ferskvannsområder (Diaz et al, IPBES, 2019, s. 12).

Jordbruksaktivitet fører til reduksjon i det biologiske mangfoldet gjennom fragmentering og dannelse av monokulturer. Monokulturer dekker opp mot 40% av verdens landoverflate (Greipsson, 2011, s. 2). I Norge er denne fragmenteringen av artenes leveområder ved arealendringer den største trusselen mot truede arter (NOU, 2009:16, s. 42). Økt jordbruksaktivitet har negativ effekt på jordsmonnet sin evne til å binde karbon og regulere overvann (Elmqvist et al, TEEB, 2010, s. 44). Pollinering er en nødvendig regulerende prosess for produksjonen av mat og materialer fra naturen. Det er observert en nedgang i de pollinerende insektenes populasjon og mangfold (Scholes, WIREs Climate Change, 2016, s. 543). Klimaforandringer er en alvorlig trussel mot pollinering som en økosystemtjeneste, blant annet fordi det skaper utakt i samspillet mellom pollinator og blomstring hos plantene (Elbehir et al, 2017, s. 5).

En regulerende tjeneste som vi i året 2020 har fått ekstra forståelse for nødvendigheten av er sykdomskontroll. På tross av stadig utvikling innen medisinsk behandling, har vi i de siste århundrene fått en økning i omfang, hyppighet og alvorlighetsgrad av ulike sykdomsutbrudd hos både mennesker, planter og dyr. Parallelt har det vært en økning i spredning av invaderende fremmede arter som fortrenger naturlige arter på stedet. Økt bevegelighet av mennesker og varer, og større og tettere befolkning av folk og dyr, avskoging, ukontrollert utbredelse av jordbruk og infrastruktur og utnyttelse av ville arter øker sannsynligheten for å overføre zoonoser fra dyr til mennesker (Settele et al, IPBES, 2020). Det er plausible argumenter for at mindre biologisk variasjon innad i artene skaper dårligere motstandsdyktighet for sykdomsutbrudd. Det kombinert med store populasjoner, bestående av stressede individer, på lite bo-areal gir oss en indikator på hvorfor for eksempel influensa er et stadig tilbakevendende problem. Ville dyr opplever også klima induisert stress, gjennom habitat tap og dårligere genvariasjon innad i arten grunnet for små populasjoner (Scholes, WIREs Climate Change, 2016, s. 543).

Biologisk mangfold er nødvendig for å bevare helheten og funksjonaliteten i et økosystem, og variasjonen i arter og samspillet dem imellom legger grunnlaget for en stor andel av de forsynende og regulerende tjenestene (Scholes, WIREs Climate Change, 2016, s. 542).

Vi siterer Norges offentlige utredningers rapport om “Globale miljøutfordringer - norsk politikk” fra 2009, som summerer opp de fem hovedtypene av menneskeskapte trusler mot biologisk mangfold (NOU, 2009:16, s. 41):

1. Tap, forringelse og fragmentering av leveområder (habitat- og arealbruksendring)
2. Overbeskatning, bl.a. ved jakt eller fiske (Overutnyttelse eller overhøsting)
3. Menneskeskapte klimaendringer
4. Forurensning: Forsuring, overgjødsling og miljøgifter
5. Spredning av fremmede arter, herunder genmodifiserte organismer (GMO).

3.1.3. Ikke-materielle tjenester

Natur og friluftsliv bidrar til reduksjon av stress, lavere blodtrykk og som en nøytral sosial arena for mennesker ifølge Miljødirektoratet sin veileder for “Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder” (Stabell, 2014). Grøntområder gir oss kulturell og estetisk verdi. Tilstedeværelsen av flora og fauna har bevist positiv effekt på folkehelsen. Nivåene av stress blir drastisk senket av å være eksponert for grønne områder, mens urbane områder øker nivåene av stress hos mennesker (Bolund & Hunhammar, Ecological Economics, 1999, s. 298).

3.1.4. Urbane økosystem

Syv ulike økosystem i urbane områder er identifisert, og disse er definert som gatetrær/allé, plen/park, urban skog, kultivert land, våtmarker, sjøer/innsjøer og elver/stryk, og alle genererer et bredt spekter av økosystemtjenester (Bolund & Hunhammar, Ecological Economics, 1999, s. 293). Byer kan defineres som et globalt nettverk av økosystemer, men disse systemene er umodne i forhold til naturlig lagde system. Tilstedeværelsen av grøntområder bidrar til folkehelsen og øker livskvaliteten til innbyggerne, blant annet gjennom forbedret luftkvalitet og støydemping. Hele byer kan defineres som et sammenhengende økosystem, bundet sammen av

grøntområder, eller hver enkel park eller innsjø kan fungere som et individuelt økosystem (Bolund & Hunhammar, Ecological Economics, 1999, s. 294). Økosystemtjenester har forskjellig romlig utbredelse og tjenester med lokal påvirkning har stor effekt i byer. Eksempler på dette er luftfiltrering, mikroklima regulering, støyreduksjon, vandrenering og overvannshåndtering, kloakkbehandling, rekreasjonsmessig og kulturelle verdier, erosjonskontroll og matproduksjon (Bolund & Hunhammar, Ecological Economics, 1999, s. 295).

Vær og lokalt klima blir påvirket av byen. Dette blir omtalt som «Urban heat island effect», som direkte oversatt kan kalles urban varm øy effekten. Dette fenomenet forklares med at byer har store områder med varme absorberende overflater, i kombinasjon med høyt energibruk. Alle naturlige økosystemer i urbane områder vil bidra til å redusere denne effekten. Innsjøer og større dammer vil jevne ut temperatur amplituden gjennom året. Vegetasjon skaper skygge og kjøler ned byen om sommeren og isolere om vinteren. Dette fører igjen til mindre behov for aircondition, og vi reduserer energibruken dette representerer (Bolund & Hunhammer, Ecological Economics, 1999, s. 296).

Asfalt og betong fører til at regnvann oppfører seg på en annen måte enn i et landlig område. Vegetasjon trekker til seg overvann og bidrar til å filtrere forurensing. Gjennom evapotranspirasjon blir det ført tilbake til atmosfæren, mens forurensingen forblir lokalt i det urbane grøntområdet. Overvann i byene fører til utfordring med håndtering av kloakk. Når næringsstoffene i kloakken blir ført tilbake til naturen, er nivåene unaturlig høye. Kloakken vil bli sluppet ut i vann og de store mengdene næringsstoffer fører til eutrofiering. I mange byer brukes det nå våtmarksområder til å filtrere og senke farten på utslippene av kloakkvann. Inntil 96% av nitrogen og 97% av fosfor kan beholdes i våtmarker, og slik motvirke eutrofiering (Bolund & Hunhammar, Ecological Economics, 1999, s. 297).

3.2. Interaktiv formidling

Hvordan formidle til barn og unge om nødvendigheten av økosystemtjenester gjennom interaktive installasjoner? Vi ønsker med denne bacheloroppgaven å formidle metoder å anvende interaktiv læring ved hjelp av installasjoner. Installasjoner er formidlings objekter i for eksempel et Vitensenter hvor målgruppen er en fastsatt aldersgruppe. Ved å fastsette en målgruppe som bruker av installasjonen kan det bidra til å tilpasse hvordan en kan formidle på best mulig måte. For å fordype oss i formidling og hvilke metoder som er fordelaktige i dette tilfellet har vi derfor tatt i bruk Nils Petter Hauan sin doktorgradsavhandling; “Learning science in interactive exhibitions”.

En essensiell måte å lære på er ved å aktivt gjøre noe (Hauan, 2017, s. 74). Gjennom interaktiv læring vil flere av sansene plukke opp inntrykk, og sjansen er dermed større for å huske. Målet er at publikum skal forstå, ikke bare huske, det som blir formidlet. Et grep for å oppnå dette er at publikum selv er delaktig og at scenarioet kan overføres til virkeligheten. Er scenarioet veldig abstrakt eller fremmed vil det hemme sjansen for at forståelsen vil være der i det virkelige liv. Utstillingene bør ligge på et nivå der det ikke krever bakgrunnskunnskaper for å forstå konseptet. Er informasjonen for avansert risikere vi at publikum misforstår budskapet (Hauan, 2017, s. 75).

En del av formidlingen bør være å lære mottakeren språket. Det oppmuntres til å bruke faguttrykk, fremfor å forenkle. Ved å forklare uttrykkene, og skape gjenkjennbare referanser, vil det bli lettere å forstå andre forbunde faguttrykk og prosesser (Hauan, 2017, s. 79).

Et element i læring er å gjøre ting sammen, ved å observere medstudenters handlinger og få tilbakemelding på egen refleksjon (Hauan, 2017, s. 83). Observasjonen av noen som utfører en fysisk oppgave gir stor pedagogisk verdi (Hauan, 2017, s. 85). Det er en fordel at publikum kan utforske modeller og forsøk i grupper, for slik å kunne lære ytterligere ved å observere og diskutere med hverandre. En ideell gruppesammensetning bør ikke overskride 6 stykker per gruppe (Hauan, 2017, s. 87).

Opplevelse av naturen er en essensiell del av læren om naturen, og ordtaket “kjennskap skaper vennskap” representerer dette. Halvorsen og Tveit sin naturfagsbok “Barn oppdager naturen” presenterer en metode for å oppleve, fordype og bearbeide det en lærer ved å bli kjent med naturen og gjøre den sansbar (Halvorsen & Tveit, 1993, s. 13). Å bruke sansene og oppleve naturen for en dypere læringsprosess vil samsvare med læring gjennom interaktive installasjoner da det her også vil være bruk av sanser og aktivitet for å lære. Vi velger derfor å presentere deres modell for metodisk opplegg for å underbygge vår bruk av interaktive modeller i læringsprosesser.

Den første delen av metoden, “Opplevelsen”, presiserer at å lære er å oppdage og for å oppdage må en være til stede. Ved å være til stede og oppleve naturen vil sansene som syn, hørsel, berøring og lukt spille en essensiell rolle i læringen. Del to av metoden er “Fordypningen” i naturen. “Barnas egen undring og nysgjerrighet er den viktigste drivkraften.” - Halvorsen og Tveit, 1993, s. 13. I denne delen vil barna bli kjent med noe nytt og kunne utforske naturen. Del tre av metoden er “Bearbeidelse” og går ut på barnas evne til å bearbeide og gi uttrykk for det de har opplevd. Ved å gi utløp for sine tanker vil det gi opphav til videre interesse og utforskelse av naturen (Halvorsen og Tveit, 1993, s. 13).

3.3. Intervjuer

Vi valgte å intervju tre personer med relevant kunnskap og erfaring om formidling gjennom interaktive installasjoner på vitensentre i Norge.

3.3.1. Intervju - del 1

Det første intervjuet ble gjennomført 22. April 2020. Intervjuobjekt var Lars Leegaard Marøy, administrerende direktør ved VilVite i Bergen. Våre spørsmål er uthevet i fet skrift og intervjuobjektene sine svar er uthevet i kursiv.

Dere fokuserer en del på fag rundt temaene energi, naturvitenskap og teknologi, men har dere andre deler av senteret som fokuserer på natur-rettede fag som økologi?

- Ikke per i dag men vi holder på med et stort utstillingsprosjekt som er det største prosjektet vårt noensinne. Det handler nettopp om det, hvor arbeidstittelen er "Naturbevissthet og grønne innovasjoner". Så vi ser på akkurat det med samspillet i naturen og hvordan vi påvirker det. Vi ser på hvordan vi kan påvirke naturen og klimaet positivt, for det skal være en løsningsorientert tilnærming til utstillingen. Vi vet ikke helt hva som skal være i den enda.

Så det er hovedsakelig formidling av verdien av naturen dere fokuserer på med den nye utstillingen?

- Ja. Vi har vært inne på alt mulig av innhold. Fra levende bikuber hvor man kan se inn, ha en plantevegg eller se hvordan insekter påvirker jordsmonn.

På hvilke forskjellige måter formidler dere på senteret?

- Interaktivitet er et stikkord. Det skal være et gjøre-senter, ikke et se-på-senter. Det handler om det sosiale ved at folk skal kunne samarbeide, leke og ønske aktivitet. Eksempler fra oss er VR-briller og en sykkel som gir brukeren en opplevelse av sentrifugalkraften. Vi har åpne installasjoner hvor det ikke er noen fasit for eksempel. For den største differensiaturen mellom oss og et museum er at interaksjonen er målet med alle installasjoner.

Hvilke erfaringer har dere fra å formidle på en interaktiv måte?

- Altså det begrenser litt hva man kan formidle. Hvis en kommer med en potensiell ide for et tema en vil formidle kan det være krevende til tider å lage en interaktiv installasjon som formidler akkurat det temaet. Det er på ingen måte umulig å formidle interaktivt, men det kan sammenlignes med å bli tvunget til å måtte ha enderim i et dikt. Men det kan jo og bli bra dikt av det. Det er flere ting som også begrenser, som for eksempel ferdighetsnivået til gjestene. Når en skal treffe en såpass bred målgruppe så må man ta noen valg. Så målgruppetenkning er jo også en begrensning.

Du snakket om å tilpasse til de forskjellige målgruppene. Har dere noen erfaringer i forhold til å tilpasse til interaktive installasjoner til flere aldre?

- Tradisjonelt har vi rettet oss inn mot cirka 5-12 års alderen som hovedmålgruppen vår. Fritidsgjester som er familiemedlemmer med både små søsken, besteforeldre, tanter osv. Utstillingene skal funke sånn rent fysisk for en femåring slik at de ikke ødelegger det samtidig som det skal være interessant for er 11-12 åring. Vi har erfart at det kan være vanskelig å appellere samtidig til en femåring som til en femtenåring.

Har dere sett noen trend i hvordan dere formidler og hva som er viktig å formidle i lys av 2020?

- Ja vi har hatt en del spørreundersøkelse ute for å finne ut hva slags tema folk er opptatte av. Da scoret klima og miljø øverst på interesse til gjestene og potensielle gjester. Teknologi og roboter scoret også høyt. Så vi lytter til omgivelsene og det er klart at bærekraft er viktig akkurat nå. Det er spesielt klima folk tenker på denne tiden.

Tror du det er viktig å formidle verdien av naturen i en bærekraftig utvikling til målgruppen som er grunnskolen?

- Ja det er jeg ganske overbevist om. Det var noen som sa "Du bryr deg om det du forstår, og beskytter det du bryr deg om". Hvis folk skal bry seg om klima så må de bry seg om naturen. Hvis man forstår hvor intrikat samspillet i naturen er og hvor avhengig vi er av det samspillet så vil folk ikke bare beskytte naturen men også beskytte klimaet. Så det er vår hypotese at det er viktig å være obs på naturen og derfor vil vi bringe naturen inn på VilVite ved å ha levende natur som en del av utstillingene.

Har du et godt råd til den videre utviklingen av vitensentrene?

- Jeg ville råde dere til å lytte til brukerne, skape sammen med kundene dine, og være rigget for stadig eller kontinuerlig fornyelse. Kanskje innenfor bærekraft så er det viktigere enn noensinne. Det kan være vanskelig å utvikle en utstilling som vil være like aktuell i år 2030, så jeg ville rigget butikken for muligheten for kontinuerlig fornyelse.

Intervju slutt.

3.3.2. Intervju - del 2

Det neste intervjuet ble gjennomført 24. April 2020. Intervjuobjektet var Solveig Mary Molvær Arnesen, kommunikasjonssjef i Vitenparken på Ås.

Har dere en fastsatt målgruppe på senteret deres?

- Vi tenker det at vi har tilbud for alle. Men selvfølgelig så har hvert tilbud vi har en målgruppe. Men vi har litt på grunn av måten vi er rigget på mange målgrupper, så til oss så kommer det alt fra familier i fritiden til skolebarn og vi har tilbud til skoler helt fra barnehage og opp til vgs. Vi har tilbud for lærere og vi har fritidstilbud for barn i ferier og på ettermiddagen. Så vi har veldig

mange målgrupper men vi prøver jo å spisse målgruppen for hvert tilbud. I tillegg så har vi også kurs som er et tilbud for bedrifter og andre aktører.

Er det da slik at målgruppen for utstillingene deres er spesifikt for barn med foreldre som blir med eller prøver dere å appellere til alle?

- Utstillingen er vel som for barn med familien men som kanskje tar utgangspunkt i barn på 12 år. Men det varier litt fra installasjon til installasjon fordi vi jobber veldig prosjektbasert. Vi får for eksempel en prosjektide fra NMBU og så lager vi en installasjon av det. Så får vi senere et nytt prosjekt og lager en ny installasjon av det. Så da jobber vi veldig spesifikt med målgruppe per installasjon. Men noen av installasjonene våre er best egnet for vgs-elever og da er kompleksiteten mye større enn hvis vi lager en utstilling som passer for noen på 12 år eller noen på 7 år. Da jobber vi jo mye med design i den forbindelse og tester ut med målgruppen hvilket nivå de er på hva de ikke forstår og få sjekket at de formidlings-målene vi setter for installasjonen er tilpasset de målgruppene som vi tenker den skal fungere for.

Når du sier dere tester, tester dere med intervju på kandidater i den målgruppen før dere begynner å jobbe med selve prosjektet og ferdigstilling?

- Vi jobber mye med ideutvikling først fordi vi ofte finner ut tema for hva vi vil formidle. Vi har utviklere og designere som jobber hos oss som har lagd alle utstillingene vi har. Så når vi har kommet et stykke på veien i utviklingen av en installasjon begynner vi å teste med målgruppen at kvaliteter og funksjoner i installasjonen fungerer med målgruppa. Eller for eksempel hvordan vi lager grafikk så kan vi lage den på mange forskjellige måter og teste den på målgruppen. For å sjekke hva som appellerer til dem og hva får de med seg av komplekse budskap. For det er en utfordring når man jobber med bærekraftig semantikk i installasjoner, er at budskapet ofte er veldig komplekst å formidle. Så hvordan utforme en installasjon med funksjoner og interaktivitet for å formidle noe så sammensatt som bærekraft er veldig spennende å jobbe med.

Vi lurer på hvordan dere går frem ved bruken av komplekse begreper i formidlingen deres?

- Ja det er et kjempespennende tema som vi jobber med pedagogene våre om. Vi har fire pedagoger med ulik bakgrunn som jobber hos oss. De jobber spesifikt med å finne ut hvordan barn lærer i interaktive utstillinger og bruker det vi kan til på finne ut hvordan tilrettelegge en installasjon for et så kompleks budskap. Det å tilpasse språket til aldersgruppene vil jo være veldig viktig.

Hvordan bruker dere informasjon om utstillingene i tekstform? Gjennom informasjonsplakater for eksempel?

- I en tidligere utstilling har vi hatt tekstlig forklaring til deler av utstillingens bilder. Men utover det har vi veldig lite tekst i våre utstillinger. Installasjonene våre er også veldig lite tekstbasert da det er mye interaktivitet og visuelle effekter.

Hvordan har det funket?

- Jeg tror det fungerer bra fordi en utfordring som vi også holder på med er hvordan tilrettelegger vi utstillingen slik at den appellerer til de som ikke er veldig interesserte fra før. Vi vil gjerne få tak i de som ikke har en predisponert interesse for det vi vil formidle. Jeg tror hvis dere kommer med en komplisert tekstplakat med mange lange ord vil flere miste interessen.

Hvordan vekker dere denne interessen?

- Jeg tenker at når vi utvikler en installasjon at den skal være lagdelt eller mangefasettert. At det er en lav terskel for å bli interessert i installasjonene og at det ikke skal være vanskelig å komme i gang med den. Men som også må ha en lav terskel og så må den ha noen lag som gjør at brukerne syntes at dette er interessant. At de kommer til neste nivå av installasjonen som gir deg lag med mer kompleksitet i innholdet.

På hvilke forskjellige måter formidler dere på Vitenparken?

- Vi har en utstilling med interaktive installasjoner. Vi har og en del fotografi utstillinger. Installasjonene er også varierte i hvilket nivå de er da noen handler mer konkret om hva bærekraft er og andre går mer i dybden eller gjennom konkrete fenomener. Så har vi hatt verksteder og labber hvor tanken er den at vi jobber mye med å være aktivitetsbaserte. Dette er fordi vi ikke har en kjempestor utstilling som folk kan bruke timesvis i. Derfor tenker vi det er lurt å ha et aktivitetsrom hvor man kan ha formidlingsaktiviteter som tilknyttes til utstillingen der man kan bruke informasjonen en fant ut i noen relaterte aktiviteter. Vi har og hatt mange arrangement som debattkvelder og bokbad. En annen måte er at vi formidler det pedagogiske opplegget basert på samme tematikk som i utstillingen slik at lærere kan komme å lære det. Så det er ikke bare skolebarn som er målgruppen vår.

Hvilken av disse måtene å formidle på har vekket mest interesse hos publikum?

- Ja det er jo et godt spørsmål i seg selv. Hvordan maler man glede og inspirasjon hos publikum, hva får de lyst til å gå ut i verden å gjøre etter at de har vært hos oss? Vi er veldig interessert i

denne metoden. Men det er vanskelig å trekke fram en ting fordi at de tilbudene er for veldig ulike målgrupper. Så er det vanskelig å si at utstillingen vekker mest interesse.

Det er jo klart, jeg tenker jo det at de interaktive installasjonene er en suksess, også tenker jeg det å gjøre noe aktivitetsbasert er lurt. Vi har hvertfall jobbet mye med det og jeg tror det er en god ide at du har aktiviteter hvor barna eller publikum gjør ting selv. Fordi jeg tror det vekker mest interesse da vi gjerne vil være aktive i det vi gjør. Og sånt tenker jeg at det også gir en slags dybde i hva de får med seg da. For hvis de bare løper gjennom en interaktiv utstilling, så gjør de masse ting som de kanskje ikke skjønner så veldig mye av eller hvilken kontekst de klarer å sette det inn i. Så tenker jeg det at aktiviteter knyttet til utstillingene er en positiv ting. Og at det en gjør er i tråd med tematikken i installasjonen.

Har dere formidlet økosystemtjenester i noen av deres utstillinger?

- Jeg tenker at selv om vi ikke bruker ordet økosystemtjenester er det det hele utstillingen våre handler om. Det er jo nettopp det vi ser på en innfallsvinkel for hvordan mat er knyttet til bærekraftsmålene som man på mange ulike måter kan knyttes opp mot økosystemtjenester.

Hvorfor mener du det er viktig å formidle verdien av naturen til barn og unge?

- Jeg tror at det er viktig fordi hvis barn og unge får en større forståelse for hvorfor det er viktig så skjønner man hvorfor det er viktig å ta vare på naturen. Vi prøver å vise eksempler på løsninger, i stedet for å belære barn og unge om alt en ikke skal gjøre. Sånn setter vi temaet økosystemtjenester litt i system. Eksempel på dette er å bruke insekter som skadedyrbekjempere, eller se på samplanting som alternativ til sprøytemidler. Barn og unge har ikke så fryktelig mange arenaer for å bli kjent med naturen og forstå hvilke verdier den har, og dette er en arena vi prøver å tilby. At man prøver å bygge den forståelsen for at det naturen bidrar med er mye verdifullt og derfor er det også viktig å verne og ta vare på og bruke bærekraftige løsninger.

Hvilke bakgrunnsmaterialer bruker dere for å utvikle installasjonene?

- Vi på Vitenparken er så heldige som ligger plassert midt i et fagmiljø her på campus Ås på NMBU. Så vi bruker en del ideer fra forskningsmiljøet for å utvikle nye installasjoner. Så det er på en måte det å være tett på forskningen på disse tingene som gir oss vårt idetilfang. Vi har mye kontakt med forskningsmiljøet når vi kommer til prosjektutvikling. Vi går og mer konkret til verks for å finne forskningsartikler som svarer på de tingene vi lurte på når vi har funnet et tema vi vil formidle.

Tar dere stilling til den nye læreplanen som trer i kraft i år 2020?

- Ja vi føler vel egentlig først og fremst at da blir jo vårt tilbud enda mer relevant for skolene, fordi at nå har de bærekraft som et tverrfaglig tema og så prøver vi å tenke det at vitensenteret er en veldig god arena for såkalte dybdelæring, som også er et nytt ord i denne fagfornyelsen som de kaller det. Så vi har vel ikke egentlig endret veldig mye på hvordan vi tenker men bare kanskje forsterka det enda mer at vi tenker at vi blir enda mer relevante med tanke på at bærekraft blir et viktigere tema i skolen. Vi tenker jo det at vi er et vitensenter som er dedikert til bærekraft og de ordene som vi bruker er jo mat, miljø og klima som jo er alle aspekter ved bærekraft. Så de som lager store utstillinger, det kan ikke være for komplisert, det er veldig lett å lage interaktive utstillinger hvor du må dra i en spak og så skjer det et eller annet og så forstår du noe om for eksempel tyngdekraften. Men komplekse systemer og dilemmaer som ofte oppstår i bærekraft så er det jo veldig ofte sånn at det ikke finnes et enkelt svar som er fasiten at dette er bra eller dette er dårlig, mens veldig mye skjer i systemer og i sykluser og at hvis du gjør noe her så skjer det noe der, og se på helheten og større sammenhenger.

Justerer dere noe av tankegangen på hva dere skal formidle med tanke på bærekraftighet?

- Det er kjempevanskelig å implementere i interaktive installasjoner så det er noe vi har jobbet veldig mye med. Å finne ut hvordan bryter man det ned til noe som fungerer i en interaktiv installasjon. Det er noe vi har jobbet veldig masse med og som vi helt sikkert ikke er ferdig med og knekt koden på men vi har i hvertfall en del installasjoner som tematiserer det da.

Vi forklarer vår ide for en mulig interaktiv installasjon hos ViteMeir for å få tilbakemelding (Henviser til installasjonen og ideen på s. 40)

- Jeg synes det er en god ide av flere grunner. Men jeg tenker det er viktig for en del barn og unge å se ting i system. Og når de lærer fakta på skolen så er det veldig ofte isolerte hendelser og fakta. Det er viktig med en sånn type installasjon som dere har som ser på ting i en større sammenheng. Jeg synes det visualiserer på en god måte den tematikken dere vil formidle. Det er ikke så lett å formidle for eksempel overvannshåndtering eller vannfiltrering men med en sånn ide som dere har hvor dere visualiserer det på en god måte, slik at det dere ønsker å formidle gir mening på et annet nivå hos brukeren. En annen god ide dere har er å gi brukeren muligheten til å gjøre egne valg slik at man kan interagere med installasjonen og se hva som skjer. Og så er det lurt å finne ut en funksjon for hvordan brukerne kan samarbeide i installasjonen.

Du nevnte dette med å lage dybde i installasjonen. Kan du fortelle litt om dette?

- Inngangen i installasjonen bør være veldig enkel hvor en starter med et nivå. En touchskjerm er en flott måte å få flere til å interagere sammen på. Det bør være lett å begynne slik at man intuitivt skal forstå hvordan man bruker installasjonen den første gangen. Etter det første nivået bør en få feedback på valgene gjort i første nivå før man går videre til neste nivå. Sjansen til å gjøre det på nytt men nå med informasjonen fra feedbacken gir installasjonen mer kompleksitet og gir mer valg til brukeren. Hvis en hadde gått direkte til lag to så hadde installasjonen blitt for omfattende i utgangspunktet. Brukeren hadde sannsynligvis syntes det var for trått å komme i gang og for mye informasjon. Så å starte enkelt med en lav inngangsterskel og så kommer man i gang. Deretter få feedback på det du gjør før en kommer til neste lag for å formidle mer kompleks informasjon.

Intervju slutt.

3.3.3. Intervju - del 3

Det siste intervjuet ble gjennomført 29. April 2020. Intervjuobjekt var Wenche Fivelsdal, prosjektleder hos VilVite i Bergen.

Vi har fått høre om den nye utstillingen på VilVite som skal fokusere på naturen. Kan du fortelle oss litt om den?

- Ja. Dette er en utstilling som spesielt skal treffe brukergruppen ungdommer. Vi har sett at ungdommer spør ofte en god del spørsmål når det gjelder bærekraft. Så vi begynte å se på tema til utstillingen og har satt "Grønn innovasjon og naturbevissthet" som prosjekttittelen. Vi har sett på måter vi kan skape samarbeid i formidlingen av budskapet vårt.

Hvorfor fokuserer dere på samarbeid i formidlingen?

- Fordi læring foregår bedre når man samarbeider. Vi vet at det er større sjanse for læring når man må samarbeide. Læringen baserer seg på flere ting, men blant annet å kunne samarbeide og diskutere ting. Vi vet at i forbindelse med forarbeidet at ungdom trives veldig godt med å jobbe sammen, gjerne i konkurranser.

VilVite fokuserer jo mye på teknologi og naturvitenskap, men hvorfor tror dere det er viktig å formidle verdien av naturen i den nye utstillingen deres?

- Samfunnet er i endring og dette med sirkulær økonomi og gjenbruk og så videre er jo en stor del av det som vi er opptatte av både unge og voksne. Altså egentlig alle. Så det handler nok bare om at vi fornyer oss i forhold til det som skjer rundt oss. Og jeg tenker at naturbevissthet og teknologi er ingen motsetninger men det handler om hvordan vi gjør det og det handler om hvordan vi bruker naturen sånn at vi bruker den på en fornuftig måte. Så vi ser på måter vi kan bruke vitenskap og teknologi til å forklare slik at folk kan ta sine egne valg. Men vi må sørge for at de får nok grunnlag til å ta de valgene. Vi vil gi de dette grunnlaget. Vi prøver å la bærekraft komme inn både i måten vi jobber på, men og i hva vi formidler. Vi prøver å tilpasse oss til det som skjer rundt oss.

Har dere noen erfaringer med hvordan tilpasse en interaktiv installasjon til flere aldersgrupper?

- Det som er faren når man prøver å tilpasse noe til mange er at du ikke når noen. Det handler om hvilket budskap er det du ønsker å formidle. Det er viktig å sjekke om relevante læreplaner for målgruppen formidler dette. Du når ikke en 15 åring ved å tilpasse til en 6 åring. Så det handler om innholdet i installasjonen. Hva er det du ønsker å formidle?

På hvilke forskjellige måter formidler dere på senteret?

- Det kan eksempelvis være en installasjon. Det kan være labels eller sånne lapper på installasjonene for å forklare budskapet. Det kan være et show. Det kan og være videoer på nettsiden vår eller verksteder. Vi bruker mange formidlingsformer.

Hvilken plass har interaktive utstillinger hos dere?

- Altså vitensenter pedagogikken som vi kaller det, som sikkert ikke er noe vitenskapelig bevist, men det vi kaller for vitensenter pedagogikken handler om å lære ved å gjøre. For alt vi gjør handler om å lære ved å gjøre. Så spør det hva du mener med interaktivitet. Altså å bruke en skjerm til å interagere med er også noe vi kan gjøre hjemme. Interaktivitet er alt vi holder på med på senteret. Det handler om å lære ved å gjøre. Vi er interaktive i alt vi gjør. Hva aktiviteten er skal minne brukerne på hva temaet for utstillingen er. Så vi jobber mye med å gi dem en helhetlig opplevelse av det vi prøver å formidle. Så kombinasjonen av å kjenne noe på kroppen ved fysisk aktivitet med noe som appellerer til informasjonen i installasjonen. Det handler om å lære ved å gjøre.

Du nevnte i sted bruken av labels ved installasjonene for å formidle et budskap. Vi lurer på hva deres erfaringer har vært med å bruke slik forklarende tekst ved siden av installasjonen?

- Det er veldig få som leser det som står der. Veldig få. De som leser er stort sett foreldre eller besteforeldre for å kunne forklare til barna sine. Barn leser ikke. Så den målgruppen som dere har vil jeg tro det er ingen som leser.

Så derfor ville du unngått bruken av slik tekst?

- Nei det er ikke sikkert det heller. For hvordan skal du nå den sekstenåringen? Hvem er denne sekstenåringen? Det må dere finne ut først. Hvordan tilegner de seg ny læring, er det via lærerne eller foreldrene eller er det ved å gjøre noe selv. Hvis det er gjennom foreldrene så vil jeg si at da burde dere hvertfall ha en label for at foreldrene skal være i stand til å forklare noe. Men hvis det skal gjøres gjennom skolen så er jeg usikker. Kommer helt an på hvordan den skal brukes og hvem som skal bruke den.

Hvordan får dere målgruppen til å begynne med installasjonen og skjonne opplegget i utstillingen?

- Det er to forskjellige spørsmål. For det å bruke en installasjon er ikke et problem. Barn vet helt intuitivt at de går opp til et eksperiment eller installasjon og hvis det er en knapp eller et håndtak så trykker de og drar i det håndtaket og det kan føre til at f. eks håndtaket kan bli ødelagt. Så det er ekstremt hard bruk. Det er ikke noe problem å få det til. Er det en ting å trykke på så trykker de på den og er det en skjerm så sveiper de på den. Det er de vant til. Men det andre spørsmålet er hvordan får man de til å forstå og det er ikke noe lett som jeg har svaret på. For å vite om de faktisk har lært noe så må du teste det etterpå. Så da må du spørre de etterpå og det er noe som blir forsømt hos mange. At de evaluerer i liten grad eller ikke har tid for da hopper man videre til neste. Vi tester gjerne ut på forhånd før vi begynner å produsere noe som helst. For å ha installasjoner er gøy men om du i tillegg skal lære så må du sjekke etterpå.

Vi lurer på om dere har noen erfaringer med hvordan få målgruppen til å forstå komplekse begrep i formidlingen?

- Vi tenker at begrepslæring er viktig. Ikke kall det for noe annet om dere skal forklare et begrep. Og bruk ordet men du må sette det i en sammenheng som er forståelig for målgruppen din. Ordet kan du bruke men de må forstå det for da er det en inspirasjon som kanskje kan være med på å forklare det men det må være i form av en erfaring. Men å forenkle det kanskje, så det blir

forståelig. Relatere til noe i ditt eget liv, gjør det mer forståelig. Altså vi har erfaring eller vi kan gjenkjenne, gjør det mye mer forståelig.

Vi forteller om ideen til vår installasjon (henvisning til s. 40).

- Det virker som du har veldig mange budskap her. Også lurer jeg på hvorfor dere velger et urbant strøk, er det noe alle i Sogndal forholder seg til. Men et råd er å tenke på det ene budskapet du skal frem med, ikke prøv å formidle 10 ting i en installasjon. Vi holder oss alltid til en historie og et budskap. Eller så når du ikke frem. Hvis du prøver å få med alt i en så får du ikke med deg noen ting. Det handler om hvem er brukeren, og hva er det de relaterer seg til. Det er veldig lett å tenke "jeg vil fortelle dette til brukerne fordi det er viktig å formidle". Men du må hele tiden tenke på hvem er det som skal bruke det?

Har du et godt råd til den videre utviklingen av Vitensentrene?

- Når du skal utvikle noe for publikum uansett om det er et vitensenter eller hva, når du skal gjøre noe for noen andre så må du vite hvem de er. Du må kjenne kundene dine. Det tror jeg uansett bransje, hvis du skal få solgt noe så må du kjenne de du skal selge til.

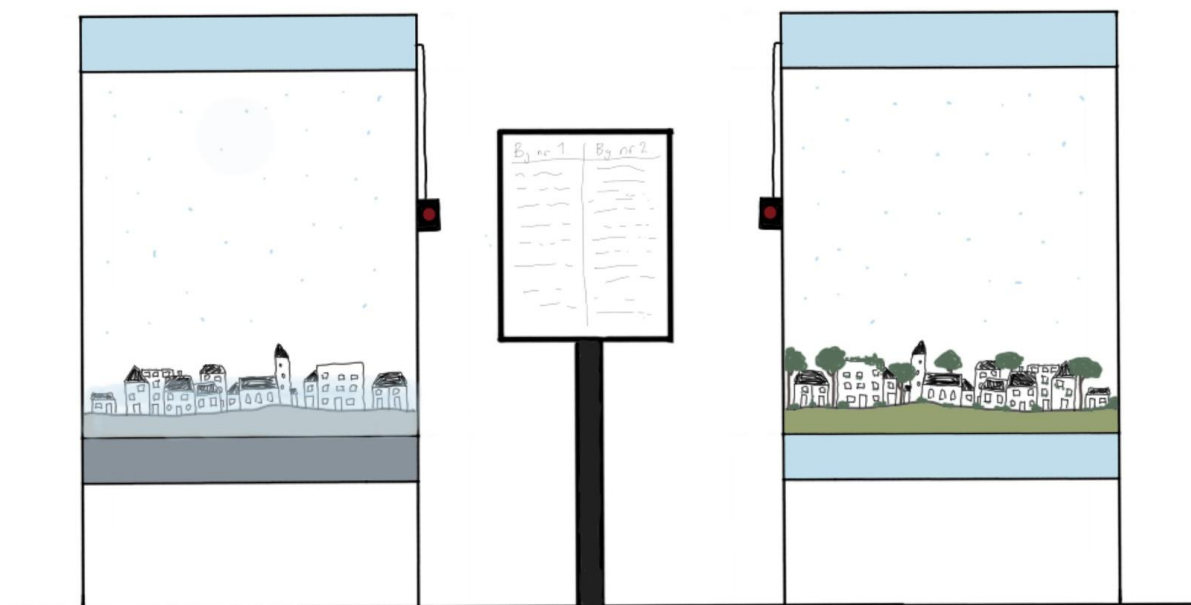
Intervju slutt.

3.4. Idéutvikling

Idéutviklingen startet med en gjennomgang av de forskjellige økosystemtjenestene for å se hvilke kvaliteter som kan overføres til en formidlingsarena. For å utvikle en idé som ville lykkes mot målet å formidle på best mulig måte valgte vi å presentere ideen for personer med erfaring innenfor utvikling av interaktive installasjoner. Arnesen fra Vitenparken og Fivelsdal fra VilVite ble presentert vår innledende idé for installasjonen mot slutten av intervjuene som ble gjennomført i forbindelse med oppgaven. Tilbakemeldingene gitt på presentasjonen av ideen vår ble integrert og utviklet ideen videre til det sluttresultatet vi har i dag. Se side 40 for en presentasjon av sluttresultatet av installasjonen, samt hendelsesforløpet og teknisk gjennomgang av installasjonen.

3.4.1 Tilbakemeldinger på første utkast

Første utkast baserte seg på å vise forskjellen vegetasjon kan ha på urbane områder når det kommer til både overvannshåndtering og vannfiltrering. Interaksjonen i installasjonen var i utgangspunktet en knapp slik at brukerne selv kunne styre vanntilførselen i de to byene. De to knappene kunne invitere til samarbeid men skulle være mulig å nå av en person. Den første byen ville kun ha nødvendig infrastruktur og ingen grønne arealer eller annen vegetasjon. Den andre byen ville ha flere grønne områder og vegetasjon spredt rundt om i området. En fastmontert tekstplakat ville forklare hendelsesforløpet og hvordan vegetasjonen utgjorde en forskjell i de to byene. Ideen med to byer og vise hvordan økosystemtjenester er en faktor for et velfungerende urbant område, ble presentert for Arnesen og Fivelsdal. Ettersom ideen kun var i startfasen og første utkast ble det presisert at utførelsen og utformingen av installasjonen ikke var bestemt. Vi hadde gjort oss opp noen tanker om å eventuelt la brukerne velge selv hvor vegetasjonen skulle være plassert i byen for å øke interaktiviteten i installasjonen. Dette ble bestemt etter litteraturstudie av blant annet Nils Petter Hauan sin doktorgradsavhandling “Learning Science in Interactive Exhibitions”.



Figur 1 – Første utkast av installasjonen

Tilbakemeldingene fra Arnesen konstaterte hvor viktig det er for barn å se ting i system. At en slik installasjon vil gjøre det mulig å se økosystemtjenester i en større sammenheng. Evnen til å gjøre egne valg som en del av den interaktive delen av installasjonen er en god ide, sa Arnesen. *“Så er det lurt å finne ut en funksjon for hvordan brukerne kan samarbeide i installasjonen”* sier Arnesen. Kommentaren om samarbeid var en av grunnene for utviklingen av flere stasjoner i selve installasjonen slik at brukerne kan samarbeide og interagere samtidig.

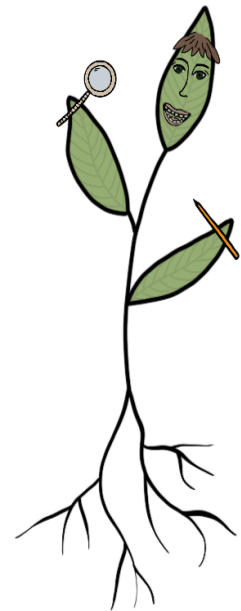
Fivelsdal gjorde oss oppmerksom på at vi måtte se til brukerne og finne ut hva de kunne relatere seg til. Hun satte spørsmål til om et urbant strøk var noe de i Sogndal kunne relatere seg til. Dette resulterte i at vi utarbeidet et urbant strøk som har samme infrastruktur med veier og bygninger som Sogndal. Elven, fjorden og bystrukturen skal være gjenkjennelig slik at skoleklasser fra nærområdet skal kunne relatere seg til tettstedet Sogndal.

3.4.2 Sluttresultat - Byen trenger planter!

Målet med installasjonen er å vise hvordan vegetasjon kan bidra til både å filtrere vann samt håndtere overvann.

Hendelsesforløp:

1. Maskoten Fru Blad inviterer brukerne til å plassere vegetasjon som trær, busker og blomster rundt om i byen deres.
2. Fru Blad forteller at de må gjøre jobben før regnet kommer.
3. Egne valg og samarbeid mellom flere brukere av installasjonen gir mange muligheter for mulige plasseringer av vegetasjonen.
4. Når brukerne er ferdige med å plassere vegetasjonen rundt om i det urbane miljøet vil de få muligheten til å la det begynne å regne.
5. Regnet kommer og vil, basert på mengde vegetasjon som er plassert, enten ende opp som urban flom, eller renne ned mot fjorden. Vegetasjonen vil også vise evnen til å filtrere vann fra en mer forurenset tilstand til rent vann. Fargen på vannet som renner ut i fjorden skal formidle dette.



Figur 2 – Maskoten Fru Blad

6. Når brukerne tar i bruk installasjonen vil de ved det første nivået ikke få noen veiledning i hvordan de skal plassere eller hvor mye vegetasjon de skal plante. Etter at regnet har stoppet vil Fru Blad fortelle om effekten som vegetasjon har på det urbane miljøet.
7. Maskoten Fru Blad vil neste gang komme med forslag og informasjon om hvor og hvorfor vegetasjonen bør plasseres på gitte plasser. Brukerne vil dermed få muligheten til å utføre forsøket igjen, men denne gangen med kunnskap om at vegetasjon bidrar til å filtrere og håndtere vann i urbane miljøer.
8. Ved hjelp av ny kunnskap og veiledning vil brukerne kunne se at de har bidratt til at byen deres har unngått flom.



Figur 3 – Illustrasjon av sluttresultat

Teknisk forklaring:

- Installasjonen er en stor touchskjerm av målene 4x2 meter. Størrelsen skal gi mulighet for flere brukere av installasjonen samtidig.
- Skjermen er montert på fire bordben. Dette vil gi mulighet for rullestolbrukere å anvende installasjonen på lik linje med andre.
- Det er seks ikoner med mulighet for å gjøre aktive valg av utplassering av vegetasjon i det urbane miljøet.
- Det urbane miljøet er en gjenskapelse av Sogndalsfjora. Bygninger og veier fra kartbildet er inspirasjonen til kartet i installasjonen.
- To informasjonsknapper er mulige å trykke på for å få utvidet informasjon om bruk og mål for installasjonen.
- Fru Blad er maskoten som skal invitere til bruk og formidle kunnskap om installasjonen og økosystemtjenester.
- Informasjonen kommer vha. lyd, lys og farger slik at også brukere med syn- og hørselshemming kan få utbytte av installasjonen.



Figur 4 - Sluttresultat



diskusjon

4. Diskusjon

Hensikten med diskusjonen er å svare på de to problemstillingene satt. Ut ifra kilder som IPBES sin rapport (Diaz et al, IPBES, 2019) og boken Restoration Ecology (Greipsson, 2011) ser vi en consensus for at økosystemtjenester er nødvendige for menneskers basale behov, men samtidig opplever en negativ trend i utviklingen. Den negative trenden i utviklingen av økosystemtjenestene er noe som virker viden akseptert av både mindre kjente kilder og andre mer kjente kilder som “Vår Felles Framtid” av Brundtland (1987). Derfor velger vi å ikke diskutere videre hvorfor det er viktig å formidle nødvendigheten av økosystemtjenester men heller fokusere på hvordan formidle denne nødvendigheten på best mulig måte gjennom interaktive installasjoner.

Litteraturstudie sammen med intervjuene ga oss mange løsninger på problemstillingen hvordan formidle til barn og unge om nødvendigheten av økosystemtjenester gjennom interaktive installasjoner. Vi vil diskutere utfordringer ved å formidle gjennom interaktive installasjoner ut ifra både litteratur og funn i intervjuene.

Det har vært utfordringer med metoden brukt for å svare på problemstillingene. Intervjuene ble gjennomført over en internettplattform grunnet restriksjoner angående nærkontakt. Ettersom et kvalitativt intervju er en interaksjon mellom mennesker kan reaksjoner på svarene fra intervjuobjektet forandre hvordan intervjuobjektet videre svarer. Det kan være en feilkilde i intervjuene utført i vår bacheloroppgave. Feilkilder ved observasjon kan forekomme ved at det skjer en misforståelse mellom intervjuobjektet og den som intervjuer, eller det kan forekomme om noen er uoppmerksomme i intervjuet (Larsen, 2007, s. 104-105).

En annen utfordring ved utføringen av oppgaven er at det ikke ble brukt en fastsatt metode for utviklingen av den interaktive installasjonen. Ideutviklingen kunne vært gjort mer systematisk og testet på aktører med erfaring og kunnskap om formidling gjennom interaktive installasjoner. Hadde tiden strukket til ville vi testet ut ideen på personer som er innenfor målgruppen satt av ViteMeir. Da ville vi fått et innblikk i om målgruppen forstår budskapet som formidles i installasjonen.

Litteratur som kilde for å svare på problemstillingen ble delvis amputert da skolens bibliotek stengte i en kritisk tid av bacheloroppgaven. Stengingen var en følge av virus-situasjonen som preget store deler av verden fra desember 2019 til dato for innlevering av bacheloren.

Litteraturen ble derfor delvis begrenset til bøker allerede lånt på biblioteket, samt nettsøk for å finne relevante kilder.

4.1. Hvorfor er det viktig å formidle nødvendigheten av økosystemtjenester?

Litteraturgjennomgangen av IPBES sin rapport viser at økosystemtjenestene og det biologiske mangfoldet er under press. Robert Scholes sin artikkel “Climate change and ecosystem services” viser at klimaforandringene øker på dette presset. Arealtap er beregnet til å være den største trusselen per dags dato fordi det fører til tap av habitat og fragmentering, og videre til reduksjon i det biologiske mangfoldet. Mat og materialproduksjon krever svært store landområder som blir omgjort til monokulturer. Dette gjør område ubeboelig for mange opprinnelige arter, og er en stor trussel mot det biologiske mangfoldet. Begrensning i biologisk mangfold og konflikt mellom dyr og mennesker hva angår arealbruk gjør arter mer utsatt for sykdom, som igjen er en trussel mot folkehelsen. Andre utfordringer i sammenheng med befolkningsvekst og økt ressursforbruk er mangel på rent vann, med de utfordringene dette gir oss med helse og hygiene.

En forutsetning for å bevare ressursene våre, er å vite hva naturressursene bidrar med og forstå hvilke trusler som potensielt kan skade dem. Kunnskap om de potensielle truslene er derfor nødvendig for å sikre et bærekraftig bruk og vern av naturen og ressursene. For å få en endring i samfunnet må alle forstå viktigheten av å bevare de ulike økosystemene våre. Skal vi snu trenden må vi velge å leve mer bærekraftig.

En økende grad av verdens befolkning bor i byer. Selv om vi stadig utvikler oss teknologisk, er vi i like stor grad som tidligere avhengig av økosystemtjenestene for vårt livsgrunnlag.

Gjennomgang av Per Bolund og Sven Hunhammar sin artikkel “Ecosystem services in urban areas” viser de ulike fordelene økosystemtjenester bidrar med i et urbant miljø. Grønn

infrastruktur i urbane miljøer kan bidra til en mer bærekraftig utvikling av byområder. Grønne elementer, som for eksempel grønne tak, bidrar med tjenester som luftrensing, temperaturregulering, overvannshåndtering eller som et energiproduserende element (Diaz et al, IPBES, 2019, s. 18).

Det skal tilrettelegges for grøntområder men det er også et mål å fortette byene (Regjeringen, 2019). Ved å ha flere mennesker på mindre områder i byene, vil naturområder som omringer byene i større grad kunne forbli upåvirket. Det er også økonomisk konflikt i denne diskusjonen. Areal i byene er svært verdifullt, og derfor ender det gjerne ofte med utviklingen av en boligblokk fremfor en park. Av hensyn til fortetting må vi tenke nytt på hvordan vi bygger grøntområder. Større bruk av grønne tak og vegger, og sammenhengende grønne systemer eller korridorer vil kunne gi oss fordelene av store grøntområder uten å gå på bekostning av fortetting av byen. Det finnes derfor mange gode argumenter for å sidestille grøntområder med andre næringstomter når en skal planlegge arealene i en by. Grønne områder tilbyr fordeler i urbane områder innenfor folkehelse, energiforbruk og hygiene (Bolund & Hunhammar, Ecological Economics, 1999, s. 300).

4.1.1. Hva mener aktørene fra Vitenparken og VilVite om formidling av nødvendigheten av økosystemtjenester?

Det faglige innholdet og temaene som preger de interaktive installasjonene og utstillingene på de to vitensentrene VilVite og Vitenparken er alt fra naturvitenskap til bærekraft. Det kan trekkes direkte røde tråder fra disse temaene til ViteMeir sitt overordna fagfelt som forkortes til REINT. VilVite i Bergen har per nå ingen utstillinger rettet mot økologi, men har hatt hovedfokuset sitt på naturvitenskap, energi og teknologi fortalte aktørene i intervjuene. Etter flere spørreundersøkelser med både gjester og andre aktører med spørsmålet om hva de er opptatte av og hva de vil se mer om på VilVite fikk temaet “Miljø og klimautfordringer” størst utslag i undersøkelsen. Derfor jobber prosjektgrupper på senteret med en ny utstilling som skal stå klar i januar 2021. Denne utstillingen har fått arbeidstittelen “Grønne innovasjoner og naturbevissthet” og vil fremstille det samspillet naturen er og hvordan vi mennesker kan påvirke natur og klima positivt. Aktøren fra VilVite trekker frem ideer som levende bikuber, plantevegger med synlige røtter og levende insekter med deres påvirkningskraft på jordsmonnet som ideer til deres nye

utstilling om natur. *“Det var noen som sa “Du bryr deg om det du forstår, og beskytter det du bryr deg om”. Hvis folk skal bry seg om klima så må de bry seg om naturen. Hvis man forstår hvor intrikat samspillet i naturen er og hvor avhengig vi er av det samspillet så vil folk ikke bare beskytte naturen men også beskytte klimaet.”* - Marøy, VilVite, 2020.

Ved å fokusere på klima og miljø etter ønske fra publikum er senteret med på å lytte til brukerne sine og skape sammen med kundene. Dette samarbeidet med publikum samt å være rustet for kontinuerlig forandring er en viktig del av vitensentrene mener Marøy. *“Jeg ville råde dere til å lytte til brukerne, skape sammen med kundene dine, og være rigget for stadig eller kontinuerlig fornyelse. Kanskje innenfor bærekraft så er det viktigere enn noensinne. Det kan være vanskelig å utvikle en utstilling som vil være like aktuell i år 2030, så jeg ville rigget butikken for muligheten for kontinuerlig fornyelse.”* - Marøy, VilVite, 2020. Endringer i samfunnet og hva de er opptatte av er noe som er viktig å ta stilling til ved planlegging av nye installasjoner. *“Vi prøver å la bærekraft komme inn både i måten vi jobber på, men og i hva vi formidler. Vi prøver å tilpasse oss til det som skjer rundt oss. (...) Jeg tenker at naturbevissthet og teknologi ikke er motsetninger men at det handler om hvordan vi kan bruke og behandle naturen på en fornuftig måte.”* - Fivelsdal, VilVite, 2020. Fivelsdal presiserer at teknologi og vitenskapen som formidles på senteret kan brukes til å forklare bærekraftige utvikling slik at de kan ta egne valg basert på et godt informasjonsgrunnlag og at *“Vi vil gi de dette grunnlaget”* - Fivelsdal, VilVite, 2020.

Når det gjelder formidling av temaer som miljøutfordringer og bærekraft er det viktig å sette informasjonen i et system eller å se på det i en større sammenheng. *“Jeg tenker det er viktig for barn og unge å se ting i system. Når de lærer fakta på skolen så er det veldig ofte isolerte hendelser og ren fakta. Det er viktig med en type installasjon hvor man ser på ting i en større sammenheng.”* - Arnesen, Vitenparken, 2020. Det er og viktig å komme med løsninger for miljøutfordringer og bærekraft mener Arnesen. *“Vi prøver å vise eksempler på løsninger, i stedet for å belære barn og unge om alt en ikke skal gjøre. (...) Barn og unge har ikke så fryktelig mange arenaer for å bli kjent med naturen og forstå hvilke verdier den har, og dette er en arena vi prøver å tilby.”* - Arnesen, Vitenparken, 2020. Positivitet og løsningsorienterte utstillinger er og noe som VilVite trekker frem rundt den nye utstillingen deres om *“Grønn innovasjon og Naturbevissthet”*. *“Vi ser på hvordan vi kan påvirke naturen og klimaet positivt for det skal være*

en løsningsorientert tilnærming til utstillingen.” - Marøy, VilVite, 2020. Vitenparken på Ås er et vitensenter som fokuserer hovedsakelig på bærekraftig utvikling og spesialiserer seg innenfor det grønne skiftet i matproduksjonen forteller Arnesen. En del av bærekraftig utvikling vil være å verne om naturen, noe Vitenparken prøver å formidle på senteret sitt. “At man prøver å bygge den forståelsen for at det naturen bidrar med er verdifullt og derfor er det også viktig å verne, ta vare på og bruke bærekraftige løsninger” - Arnesen, Vitenparken, 2020.

4.2. Hvordan formidle til barn og unge om nødvendigheten av økosystemtjenester gjennom interaktive installasjoner?

Ettersom vi ikke direkte kan sette en prislapp på økosystemtjenestene sin verdi, må vi på en enkel måte formidle nødvendigheten av disse tjenestene for å kunne bidra til en økt forståelse av økosystemets egenverdi. For å bevare naturen trenger vi dermed en kunnskapsformidling av de forskjellige tjenestene. “Learning science in interactive exhibitions” av Nils Petter Hauan fra 2017 har gitt et godt grunnlag for hvordan utvikle en interaktiv installasjon for å formidle økosystemer på en god måte. Vi har gjennom intervju med flere personer fått innblikk i erfaringer for hvordan vi effektivt kan formidle.

Interaktivitet

Formidling er en sentral del av et vitensenter. Å høste andre Vitensentre sine erfaringer om hvordan best mulig formidle gjennom interaktive installasjoner var et tema for intervjuene gjennomført i forbindelse med denne oppgaven. Vitenparken har hatt flere utstillinger som fokuserer på temaer som miljø og bærekraft ved å la publikum interagere med installasjonene i utstillingen. “Det er jo klart, jeg tenker jo det at de interaktive installasjonene er en suksess, også tenker jeg det å gjøre noe aktivitetsbasert er lurt. Vi har hvertfall jobbet mye med det og jeg tror det er en god ide at du har aktiviteter hvor barna eller publikum gjør ting selv. Fordi jeg tror det vekker mest interesse da vi gjerne vil være aktive i det vi gjør.” - Arnesen, Vitenparken, 2020. VilVite baserer seg og i likhet med Vitenparken, på installasjoner som er interaktive hvor det er muligheter for læring ved å bruke sansene. “Interaktivitet er et stikkord da vi vil være et “gjøre-senter” ikke et “se-på-senter”. Det handler om det sosiale ved at folk skal kunne

samarbeide, leke og ønske aktivitet. (...) Det er den største differensiatoren mellom oss og et museum, at det er interaksjonen som er målet med alle installasjonene” - Marøy, VilVite, 2020.

Både litteraturen brukt og de ulike intervjuobjektene var samstemte i oppfatningen av hvordan formidlingen kan gjøres mest effektiv. “Lære ved å gjøre” viser seg å være veldig virkningsfullt. Essensen ved et vitensenter er at brukeren skal gjøre noe, og ikke nødvendigvis bare lese det eller få det illustrert. Dette krever flere ressurser enn å bare vise en film eller illustrere noe på en tavle. Et planmessig opplegg, nok plass og fysisk utstyr trengs for å kunne lære gjennom å gjøre, noe som har sine naturlige utfordringer i en typisk klasseromssituasjon. Desto viktigere blir vitensenteret sin plass i læringen til barn og unge. Målet er nettopp å være en arena som kan tilby læring gjennom andre former enn de tradisjonelle. Gjennom interaktive installasjoner legges det til rette for denne type læring. Disse kan utformes på uendelig mange måter, men noen måter viser seg å være mer virkningsfulle enn andre.

Alderstilpasning

For at en interaktiv installasjon skal fungere bør noen momenter være på plass. Mottakeren, eller eleven i dette tilfelle, må kunne relatere seg til informasjonen. Vi må bygge videre på kunnskap de allerede har, fremfor å komme med mye ny informasjon ved å bruke fremmedord eleven ikke kjenner til. Problemet med å bygge videre på kunnskapen eleven allerede har, er at vi samtidig må prøve å tilpasse opplegget til flere ulike aldersgrupper. Hovedmålgruppen til Vitenparken er større barn, rundt 12 års alderen. Vitenparken utvikler og tester installasjonene sine på målgruppen underveis for å se om de treffer. *“For å se hva som appellerer til målgruppen og hva de får med seg av komplekse budskap. For det er jo en utfordring når man jobber med bærekraftig semantikk i installasjoner, at budskapet ofte er veldig komplekst å formidle i en installasjon. Hvordan man utformer funksjoner og interaktivitet i installasjonen for å formidle noe som er så sammensatt som bærekraft er utfordrende og spennende å jobbe med.” - Arnesen, Vitenparken, 2020.*

En 8 åring har potensielt ikke samme bakgrunnskunnskap som en 15 åring innen naturfag. Dette skaper utfordringer i utforming av installasjonene. Vi har derfor blitt rådet til å sikte smalere per installasjon. Fremfor å prøve å treffe alle, og risikere å ikke treffe noen, skal man heller fokusere

på en gitt aldersgruppe, men likevel søke å beholde en viss verdi for alle. Med andre ord kan vi for eksempel sikte oss inn på aldersgruppen 10-12 år, og prøve å skape en installasjon som treffer denne målgruppen perfekt. Den vil kanskje ikke fange en 15 - åring, og vil være for avansert for en 5-åring, men alle gruppene vil likevel kunne få noe ut av installasjonen. Videre kan en annen installasjon i større grad sikte seg inn på aldersgruppen 13-15 år eller 6-8 år. Slik kan vi gardere oss mot å sitte med installasjoner som egentlig ikke appellerer til noen. Dette har sine ulemper, med at senteret vil kunne ha mindre spennende momenter for noen av gjestene. En annen måte å appellere til flere aldersgrupper er gjennom å bruke flere lag, eller dybder, i installasjoner. Dette er kreativt krevende å gjøre, men når det fungerer er det også veldig vellykket.

Lagdelt

Erfaringer gjort ved sentrene VilVite og Vitenparken gjør det klart at en lav terskel for å begynne med installasjonen er viktig. Det samme er å forklare vitenskapelige begrep ved å ha en lagdelt installasjon hvor kompleksiteten i innholdet gradvis kommer i form av en utvikling i installasjonen. Den vitenskapelige ordbruken bør ikke unngås men heller vises med eksempler og forklaringer. En lagdelt installasjon vil gi rom for flere valgmuligheter for brukeren. *“Jeg tenker at når vi utvikler en installasjon at den skal være lagdelt eller mangefasettert. At det er en lav terskel for å bli interessert i installasjonene og at det ikke skal være vanskelig å komme i gang med den. Men som også må ha en lav terskel og så må den ha noen lag som gjør at brukerne syntes at dette er interessant. At de kommer til neste nivå av installasjonen som gir deg mer lag med mer kompleksitet i innholdet. (...) En annen god ide dere har er å gi brukeren muligheten til å gjøre egne valg slik at man kan interagere med installasjonen og se hva som skjer.”* - Arnesen, Vitenparken, 2020. En annen måte å skape forståelse av innholdet i installasjoner kan være ved å relatere til det som er kjent for målgruppen. *“Vi tenker at begrepslæring er viktig. (...) Og bruk ordet men du må sette det i en sammenheng som er forståelig for målgruppen din. (...) Relatere til noe i ditt eget liv, gjør det mer forståelig. Altså har vi mer erfaring eller vi kan gjenkjenne, gjør det mye mer forståelig.”* - Fivelsdal, VilVite, 2020.

Læreplan

For å sikte oss inn på hva aldersgruppene kan og skal lære er det viktig at temaene til enhver tid er tilpasset skolens læreplan. På denne måten vil opplevelsene på ViteMeir bygge videre på kjente fenomen, og gi en videre forståelse for temaer som er dekket i læreplanen. Det er ikke nødvendigvis lurt å bringe mye ny informasjon til brukerne, men først og fremst visualisere kjente fenomen. Bærekraftig utvikling og løsninger har fått et økt fokus og den nye læreplanen gjenspeiler dette fokuset. Økt fokus er positivt for vitensentrene, ved å gjøre dem enda mer aktuelle som arena for læring og bidra til større dybdeforståelse for temaene. *“Det handler om hvilket budskap du vil formidle. Det er viktig å sjekke om relevante læreplaner for målgruppen formidler dette.”* - Fivelsdal, VilVite, 2020.

Språk og begrepslæring

Når de overordnede temaene for utstillingene og installasjonene er for eksempel bærekraft eller naturvitenskap vil det kunne forekomme komplekse begrep som forklarer vitenskapelige fenomen. Begrepene kan være ukjente for målgruppen på vitensentrene som baserer seg på barn og unge i skolealder. *“Det å tilpasse språket til aldersgruppene vil jo være veldig viktig. (...) Installasjonene våre er også veldig lite tekstbasert da det er mye interaktivitet og visuelle effekter. (...) Jeg tror hvis dere kommer med en komplisert tekstplakat med mange lange ord vil flere miste interessen.”* - Arnesen, Vitenparken, 2020. Språket i en installasjon kan ikke være for avansert med mye bruk av faguttrykk. Det kan være fordelaktig å forklare fenomenet først, for å i ettertid navngi fenomenet med riktig faguttrykk. Å inkorporere faguttrykkene viser seg å være lurt for å lettere kunne knytte andre faguttrykk til det som man nettopp har lært. Slik kan ordforrådet sakte utvides. Den negative effekten av å bruke faguttrykk er at mindre engasjerte elever kan falle av, og dette i kombinasjon med mye tekst er meget uheldig overfor elever de som i utgangspunktet ikke er interessert. Det er ikke alltid nødvendig å huske faguttrykkene på alt man lærer, det er en verdi i å forstå sammenhengen i fenomenet man lærer om.

Samarbeid

Noe både VilVite og Vitenparken trekker frem i formidling gjennom interaktive installasjoner er å gjøre det mulig for samarbeid i installasjonen. *“(...) Vi vet at det er større sjanse for læring når man må samarbeide. Læringen baserer seg på flere ting, men blant annet å kunne samarbeide*

og diskutere ting. Vi vet at i forbindelse med forarbeidet at ungdom trives veldig godt med å jobbe sammen, gjerne i konkurranser” - Fivelsdal, VilVite, 2020. Vitenparken kom med en god ide for å kunne samarbeide ved å ha touchskjerm da “det lurt å finne ut en funksjon for hvordan brukerne kan samarbeide i installasjonen. (...) En touchskjerm er en flott måte å få flere til å interagere sammen på.” - Arnesen, Vitenparken, 2020.

Samarbeid viser seg å være en veldig effektiv form å lære på. Ikke bare lærer man det en selv oppfatter, men man lærer også gjennom andre sin diskusjon og refleksjon. Det er også læring gjennom å se noen andre utføre en oppgave. For at gruppedynamikken skal fungere optimalt bør ikke en gruppe overskride 6 personer. Å oppnå dette på et vitensenter kan være en utfordring. En skoleklasse vil lett kunne inndeles i grupper og slik utnytte fordelene av dette. For fritids gjester kan det i praksis være vanskelig å gjennomføre ønsket optimal gruppestørrelse. Vi ser det som en løsning å bruke gruppesamarbeid som et moment ved forhåndsavtalte gjester, som en skoleklasse eller organisasjon, mens ferie- og fritids gjester i større grad styrer sitt eget løp. En kunnskapsformidler vil kunne fungere som guide for å organisere de ulike gruppesamarbeidet.

Utfordringer

Den interaktive delen av senteret er differensiatoren mellom et vitensenter og et museum. Men å lage gode interaktive installasjoner kan være en utfordring. *“Det er på ingen måte umulig å formidle interaktivt, men det kan sammenlignes med å bli tvunget til å måtte ha enderim i et dikt. Men det kan jo og bli bra dikt av det. (...) Altså det begrenser litt hva man kan formidle.” - Marøy, VilVite, 2020.*

En annen utfordring ved formidling gjennom interaktive utstillinger er å holde på det gjennomgående temaet for utstillingen. *“Vi tenker jo det at vi er et vitensenter som er dedikert til bærekraft (...). (...) det kan ikke være for komplisert, det er veldig lett å lage interaktive utstillinger hvor du må dra i en spak og så skjer det et eller annet og så forstår du noe om for eksempel tyngdekraften. Men de komplekse systemer og dilemmaer som ofte oppstår i bærekraft så er det jo veldig ofte sånn at det ikke finnes et enkelt svar som er fasiten. At dette er bra eller dette er dårlig, mens veldig mye skjer i systemer og i sykluser (...) og se på helheten og større sammenhenger. Er kjempevanskelig å implementere i interaktive installasjoner så det er noe vi*

har jobbet veldig mye med. Å finne ut hvordan bryter man det ned til noe som fungerer i en interaktiv installasjon.” - Arnesen, Vitenparken, 2020. VilVite kommer med lignende uttalelser når det gjelder en helhetlig formidling. “Hva aktiviteten er skal minne brukerne på hva temaet for utstillingen er. Så vi jobber mye med å gi dem en helhetlig opplevelse av det vi prøver å formidle. Så kombinasjonen av å kjenne noe på kroppen ved fysisk aktivitet med noe som appellerer til informasjonen i installasjonen. Det handler om å lære ved å gjøre.” - Fivelsdal, VilVite, 2020.

4.3. Installasjon

Et sluttresultat av denne oppgaven er å finne en løsning på hvordan formidle til barn og unge om nødvendigheten av økosystemtjenester gjennom interaktive installasjoner. For å få en økt forståelse av installasjonen henviser vi til 3.4.2 i resultatet hvor installasjonens innhold og oppbygning er forklart.

Vi har valgt en installasjon som baserer seg på et urbant miljø. Dette er relevant for ViteMeir som skal bygges på Kaupanger, fordi nabobygden Sogndal, og omkringliggende bygder, er urbane miljøer. Her er grøntareal, bebygde områder bestående av bolig og næringsbygg, tilhørende veier og parkering med mer. Grunnet disse bygdene sin typografi med fjorder, daler og fjell, er de flate områdene prioritert utbygd fremfor bratte fjellsider. I nærområdet finner vi mye urørt natur, men selve sentrum er et urbant miljø.

Økosystemtjenester er en del av naturen og for å lære om naturen er det viktig med kjennskap til den. Å bruke sansene som hørsel og å gjøre læringen opplevelsesbasert spiller en viktig rolle i læringen. Halvorsen og Tveit sier “kjennskap skaper vennskap” (Halvorsen & Tveit, 1993, s. 11). Vennskapet med naturen er noe vi håper skal fremme et ønske og en interesse for å bruke og verne om naturen og de nødvendighet økosystemtjenestene som følger med. For å skape dette kjennskapet til naturen velger vi derfor å trekke inn de tre sansene: berøring, syn og hørsel. Å observere fenomener gjennom flere sanser er vektlagt (Hauan, 2017, s. 57).

For å stimulere sansen for berøring velger vi å ha en touchskjerm som hovedmomentet i installasjonen både fordi det er en måte å gjøre installasjonen interaktiv, men og som Arnesen fra Vitenparken sier: *“En touchskjerm er en flott måte å få flere til å interagere sammen på”*. Ved å la innholdet i touchskjermen være formidleren blir det mulig å fornye installasjonen ser vi etter tips fra aktørene fra vitensentrene. Ut ifra dette ser vi det som en god ide å ha touchskjerm da det både gir muligheten for samarbeid, men og fornyelse av installasjonen da programvaren lettere kan oppdateres. Touchskjermen gir også brukeren muligheten til å interagere med installasjonen ved å gjøre egne valg. Valgene kan gjøres ved å selv se ut over det urbane miljøet som er avbildet i kartformat i installasjonen for så å selv kunne velge hvor en vil plassere vegetasjonen (ref. figur 4). Ved å gi dette valget til brukeren inviterer man til toveiskommunikasjon.

Samarbeid er en stor del av læringen gjennom interaktive installasjoner og i følge Hauan vil en ideell gruppesammensetning ikke overskride 6 brukere på en gang, og det er derfor kun lagt opp til 6 poster med tilhørende ikoner og valgmuligheter på skjermen, se figur 4 (Hauan, 2017, s. 87).

For å stimulere enda en sans som vil øke sjansen for å huske det en lærer, vil vi inkludere høyttalere i installasjonene. Ved å ha høyttalere som kan spille lyder som illustrerer hendelsesforløpet i installasjonen stimulerer vi hørselen. En annen sans som og spiller en sentral rolle i læringen er synet. Synet vil i dette tilfellet være en aktiv del av installasjonen fordi man må bruke øynene for å navigere seg gjennom bymiljøet for å finne mulige områder å plassere vegetasjonen i. Her kombineres både syn og berøring da man aktivt må finne disse områdene og selv plassere ut vegetasjonen. Slik interagerer de besøkende aktivt med installasjonen mens en optimaliserer muligheten for at deltakerne husker det som presenteres optimaliseres.

Begrepet økosystemtjenester er både et samlebegrep for flere fenomen som for eksempel pollinering, men det er og et begrep i seg selv som omfatter de godene vi får fra økosystemenes naturlige samspill. Aktørene fra intervjuene mener begrepslæring er viktig, noe vi derfor velger å anvende i installasjonen. Et valg på touchskjermen skal være en *“Informasjon”* - knapp slik at en kan både før, under og etter bruken av installasjonen, lese om økosystemtjenester av eget initiativ. Arnesen fra Vitenparken mener og at å tilpasse språket til aldersgruppen er viktig. De på Vitenparken har erfart at *“Installasjonene våre er også veldig lite tekstbasert da det er mye*

interaktivitet og visuelle effekter. (...) Jeg tror hvis dere kommer med en komplisert tekstplakat med mange lange ord vil flere miste interessen.” Ut ifra de forskjellige vitensentrene sine erfaringer ser vi det lurt å ha en interaktiv informasjonsplakat som en selv kan velge å lese.

Å relatere seg til informasjon som blir formidlet gjør det mer forståelig for brukerne i følge aktørene fra intervjuene. For å overføre begrepet til noe som er forståelig for målgruppen som mange besøkende kan relatere seg til velger vi å bruke Sogndal sentrum som det “Urbane miljøet” i vår installasjon. Ved å se en økosystemtjeneste i et kjent miljø som Sogndal opplever man det i en større sammenheng som er viktig for barn og unge poengterer aktørene fra intervjuene. Derfor velger vi å introdusere økosystemtjenester i en større sammenheng i et kjent område som Sogndal. Ved å se effekten av de bestemte økosystemtjenestene så prøver man “å bygge den forståelsen for at det naturen bidratt med er verdifullt og derfor er det også viktig å verne, ta vare på og bruke bærekraftige løsninger” sier Arnesen. Vi vil, i likhet med ViLVite og Vitenparken komme med en installasjon som er løsningsorientert og positivt ladet ved å gi brukerne muligheten til å selv være med på bærekraftige løsninger som det vegetasjon er i dette tilfellet.



konklusjon

5. Konklusjon

Gjennom denne oppgaven har vi prøvd å svare på problemstillingene satt. Både intervju, prosjektutvikling og intervju har vært en stor del av metoden og gitt oss svar på spørsmålene våre. Metoden brukt ga visse utfordringer til utførelsen av oppgaven. Sluttresultatet av oppgaven er et resultat av metoden brukt og vil kunne være et referansepunkt for videre utvikling av interaktive installasjoner på vitensenteret ViteMeir.

Økosystemtjenester er nødvendige å formidle da det er registrert en nedgang i utviklingen. Det er flere faktorer som spiller inn for denne nedgangen. Klimautfordringer grunnet befolkningsveksten, og arealendringer for å møte behovet for ressurser som mat og materialer er to av grunnene for presset på økosystemtjenestene. Både på global og lokal skala er tjenestene registrert som bekymringsfulle grunnet nedgangen.

For å ikke skade økosystemene ytterligere er det nødvendig med mer bærekraftige løsninger og tilnærminger. For å sørge for en bærekraftig utvikling av økosystemtjenestene vil vi bidra til læreplanen for 2020 sitt økt fokus på læren om bærekraftig utvikling. Denne læren vil foregå på ViteMeir sitt nye opplevelsessenter på Kaupanger. På ViteMeir vil det overordna fagfeltet forkortet til REINT, underbygge grunnlaget for å formidle om nødvendigheten av økosystemtjenester. ViteMeir følger i fotsporene til andre vitensentre hvor aktører fra både Vitenparken og VilVite poengterer nødvendigheten ved å formidle et mer bærekraftig syn på naturen og ressursene, og fremme en forståelse for naturens egenverdi.

I likhet med andre vitensentre vil ViteMeir fokusere på en interaktiv formidling på senteret sitt. En aktivitetsbasert læring som inkluderer samarbeid, lagdelt innhold og sanseopplevelser vil styrke læringsopplevelsen. Utgangspunktet i interaktive installasjoner ga grunnlaget for installasjonen utviklet i denne bacheloroppgaven.

6. Kilder

A	
B	<ul style="list-style-type: none">- Bakke, H.H.K og Munkebye, E. (2016). <i>Økologi for grunnskolelærerutdanningen, Naturfag 1-7</i>. Malvik, Buvika. Cappelen Damm Akademisk.- Beatley, T. (2011). <i>Biophilic Cities: intergrating nature into urban design and planning</i>. Washington. Island Press- Bjerkely, H. J. (2018) <i>Norske naturtyper: Økologi og mangfold</i>. Universitetsforlaget, Oslo.- Bolund, P & Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas, <i>Ecological Economics</i> (29), 293-301. URL: http://www.fao.org/uploads/media/Ecosystem_services_in_urban_areas.pdf- Brundtland, G. H (1987). <i>Vår felles framtid, Verdenskommisjonen for miljø og utvikling</i>. Tiden Norsk forlag.- Butenschøn, P. (2019. 19 august) <i>Urbanisering i Store norske leksikon</i>. Hentet: 21. mai 2020. URL: https://snl.no/urbanisering
C	<ul style="list-style-type: none">- Christiansen, S., Kravdal, Ø. og Bævre, K. (publisering: 25.01.2017. Sist endret: 14.03.2018). <i>Befolkningen i Norge</i>. URL:https://www.fhi.no/nettpub/hin/befolkning/befolkningen/#referanser
D	<ul style="list-style-type: none">- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2.utgave 2006 (oppdatert 2007). URL: http://www.miljokommune.no/Documents/Naturmangfold/H%C3%A5ndbok%2013%20080408_LOW.pdf

E	<ul style="list-style-type: none"> - Elbehir, A., Challinor, A., Verchot, L., Angelsen, A., Hess, T., Ouled Belgacem, A...., Walker, R. (2017) Food and agriculture organization of the United Nations – Intergovernmental panel on climate change. <i>Expert Meeting on Climate Change, Land Use and Food Security: Final Meeting Report</i>. URI: http://hdl.handle.net/11250/2492859 - Elmqvist, T., Maltby, E., Barker, T., Mortimer, M., Perrings, C., Arnoson, J..., Ring, I. (2010). The ecological and economic foundations. Biodiversity, ecosystems and ecosystem services. <i>The Economics of Ecosystems and Biodiversity</i>. URL: http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/ecological-and-economic-foundations/
F	<ul style="list-style-type: none"> - FN-Sambandet. (28.01.2020) <i>FNs Bærekraftsmål for 2030</i>. URL: https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal
G	<ul style="list-style-type: none"> - Greipsson, S. (2011). <i>Restoration Ecology. Canada</i>. Jones & Bartlett Learning.
H	<ul style="list-style-type: none"> - Halleraker, J. H. Og Lundberg, A (2020. 10 april) <i>Avskoging i Store norske leksikon</i>. Hentet 21. mai 2020. URL: https://snl.no/avskoging - Halvorsen, K. V og Tveit, M. M. (1991). <i>Barn oppdager naturen</i>. Kristiansand. Landbruksforlaget. - Hauan, N. P. (2017). <i>Learning science in interactive exhibitions: Frameworks for design and evaluation of material for exploratory learning experiences</i>. (Doktorgradsavhandling). Universitetet i Bergen, Bergen. - Hegland, S. J. (2019). <i>Idégrunnlag for ViteMeir: Fagleg profil og idéskisser for innhold</i>. ViteMeir - Vitensenteret i Sogn og Fjordane as.

I	<ul style="list-style-type: none"> - Diaz, S., Settele, J., Brondizio, E.S.E.S., Ngo, H.T., Guèze, M., Agard, J., ..., Zayas, C.N. (2019). IPBES. <i>Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the intergovernmental Science-Policy platform on biodiversity and Ecosystem Services</i>. URL: https://ipbes.net/ga/spm - Settele, J., Diaz, S., Brondizio, E., Daszak, P. (2020). IPBES Expert guest article. <i>COVID-19 Stimulus Measures Must Save Lives, Protect Livelihoods, and Safeguard Nature to Reduce the Risk of Future Pandemics</i>. Url: https://ipbes.net/covid19stimulus
J	
K	<ul style="list-style-type: none"> - Kaupus AS. Skisse til løsning av Vitensenter i Sogn og Fjordane. Godkjent: 24.05.2017. (Privat PDF)
L	<ul style="list-style-type: none"> - Larsen, A.K. (2007) <i>En enklere metode</i>. Fagbokforlaget.
M	<ul style="list-style-type: none"> - Mace. G. M., Norris, K., Fitter, A, H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. <i>Cell Press, (2012), 27:1</i>. Doi: 10.1016/j.tree.2011.08.006 - Monokultur (2019. 10 mai). Store Norske Leksikon. Hentet: 3 mai 2020. URL: https://snl.no/monokultur - Miljødirektoratet. (2019. 19 juni). <i>Inngrepsfri natur, miljøstatus</i>. Hentet fra: https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/naturomrader-pa-land/inngrepsfri-natur/

N	<ul style="list-style-type: none"> - NOU 2009: 16 (2009). Globale miljøutfordringer - norsk politikk. Hvordan bærekraftig utvikling og klima bedre kan ivaretas i offentlige beslutningsprosesser. Oslo, Departementenes servicesenter. - NOU 2013: 10 (2013). <i>Naturens goder - om verdier av økosystemtjenester</i>. Oslo, Miljøverndepartementet. - NOU 2015: 1 (2015). <i>Produktivitet - grunnlag for vekst og velferd. Produktivitetskommisjonens første rapport</i>. Oslo, Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon.
O	<ul style="list-style-type: none"> - Oslo Kommune (2016). <i>Byrådets årsberetning</i>. Hentet fra: https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/politikk/budsjett-regnskap-og-rapportering/rapportering/arsberetning-2016/?del=2#gref
P	
Q	
R	<ul style="list-style-type: none"> - Regjeringen (2019. 27 juni). <i>Fortetting og knutepunktsutvikling</i>. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/no/sub/stedsutvikling/ny-emner-og-eksempler/fortetting-ny/id2363894/
S	<ul style="list-style-type: none"> - Stabell, E (2014). <i>Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder</i>. Miljødirektoratet, M100-2014. Utgitt: 2014. - Scholes. R. J. (2016). Climate change and ecosystem services, <i>WIREs Climate change</i>, 7:537-550. https://doi.org/10.1002/wcc.404 - SixSides As. <i>Masterplan for ViteMeir</i>. Dato: 28.01.2020. - Solerød, H. og Tønnessen, M. (2019. 31 desember). <i>Verdens Befolkning</i>. Store Norske Leksikon. Hentet: 19. mai 2020. URL: https://snl.no/verdens_befolkning
T	
U	<ul style="list-style-type: none"> - Utdanningsdirektoratet. (2020) Læreplan i Naturfag (NAT01-04) URL: https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-lk20/NAT01-04.pdf

V	- Vitensenter (Hentet: 2. Juni 2020) <i>Hva er et vitensenter?</i> . URL: https://www.vitensenter.no/hva-er-et-vitensenter/
W	
X-Y-Z	
Æ-Ø-Å	