

Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2021 30 stp
Fakultet for landskap og samfunn

Filipstads fremtidige fjærelandskap

The Future Intertidal Landscape of Filipstad

Sverre Landmark & Julie Næss Mikalsen
Landskapsarkitektur

FILIPSTADS FREMTIDIGE FJÆRELANDSKAP

Julie Næss Mikalsen og Sverre Landmark
Masteroppgave høsten 2021
Landskapsarkitektur

BIBLIOTEKSIDEN

Tittel

Filipstads fremtidige fjærelandskap

Title

The Future Intertidal Landscape of Filipstad

2021

Forfatter

Sverre Landmark
sverre.landmark@nmbu.no

Julie Næss Mikalsen
julie.nass.mikalsen@nmbu.no

Veileder

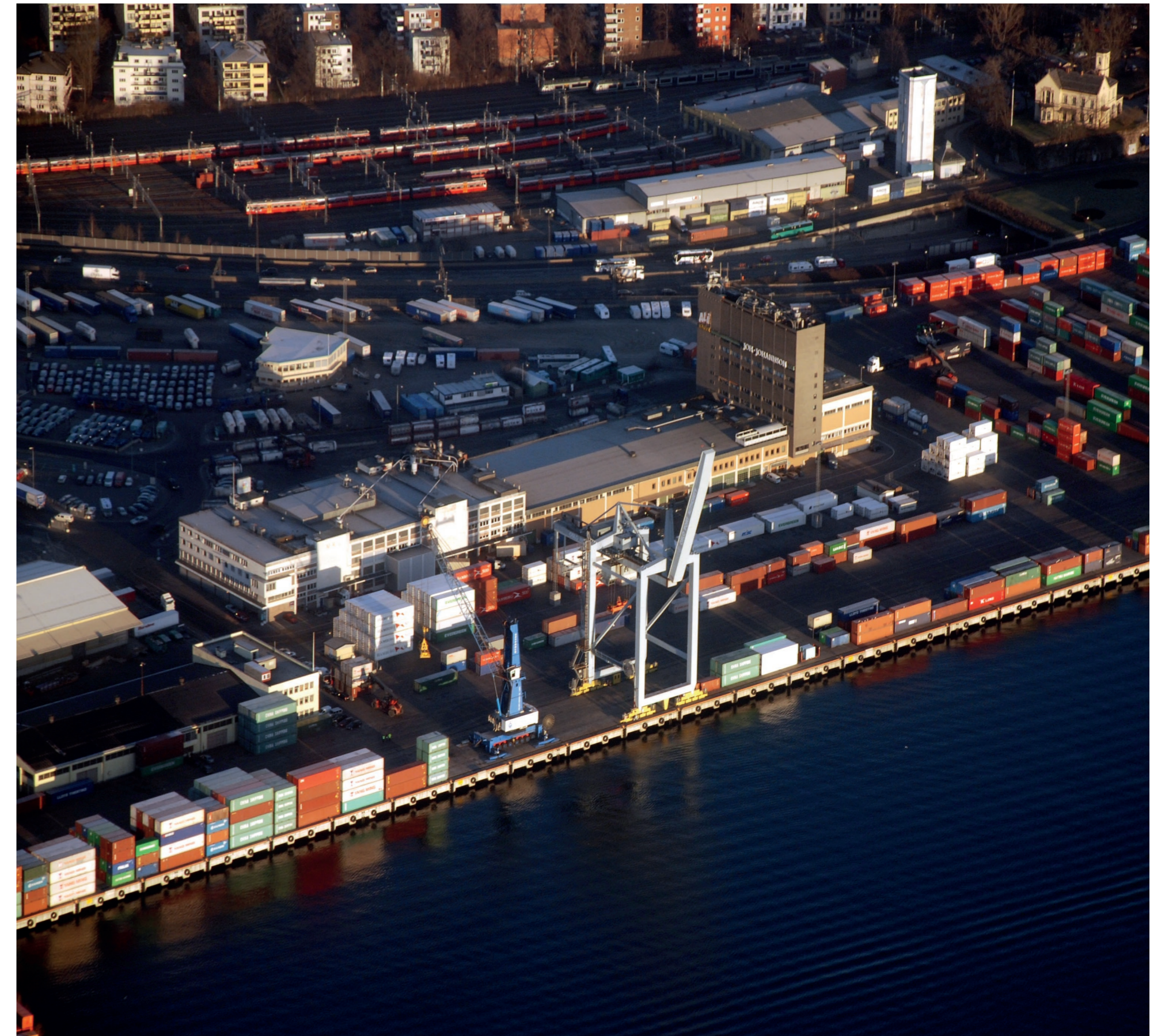
Ellen Merete Husaas
Dosent
ellen.husaas@nmbu.no

Fakultet for landskap og samfunn NMBU

Sideantall: 108
Format: 297*297

Emneord: marin landskapsarkitektur, naturrestaurering, økologisk design, flerartslig stedsutvikling, Filipstad

Keywords: marine landscape architecture, ecological restoration, ecological design, multispecies urbanism, Filipstad



Figur 1.1: Filipstad, 2007

Foto: Wilhelm Joys Andersen

«No one will protect what they don't care about,
and no one will care about what they have never experienced».

- David Attenborough

FORORD

Denne oppgaven er skrevet ved Fakultet for landskap og samfunn og markerer avslutningen på vår femårige master i landskapsarkitektur ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

Med Klima og miljødepartementets lansering av *Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv* i mars 2021 har myndighetene definert fem innsatsområder for å bedre Oslofjorden, hvorav én av dem er å restaurere forringede eller ødelagte naturmiljøer. Nedbygging og urbanisering av fjæresonen er både en regional, nasjonal og global utfordring, og i Oslofjorden representerer dette én av de mange årsakene bak tilbakegangen av flere leveområder for arter og naturtyper. Oslos urbaniserte kystlinje er ansett som tapt natur, men marinbiologer i NIVA slår likevel fast at flere av byens urbane sjøfronter ikke bare kan, men bør utbedres på måter som omdanner dem fra marine ørkener til levelige habitater. Ett av disse områdene er Filipstad. Prosjekter fra store deler av verden har vist at naturrestaurering og økologisk design av urbane sjøfronter kan få et rikt mangfold av liv på og ved urbane sjøfronter der det tidligere var mørkt, dypt og ikke-marinvennlige flater. Ifølge fagmiljøer innenfor marinbiologi er det ofte kun enkle grep som skal til.



Høsten 2020 hadde vi faget Regional landskapsplanlegging og lokalsamfunnsutvikling (LAA360) indre Oslofjord som prosjektområde. Her ble vi introdusert for mange av Oslofjordens økologiske og planfaglige utfordringer og muligheter, og om potensialet som ligger i å involvere naturrestaurering i by- og stedsutvikling.

Tiåret vi er inne i er utpekt av FN som verdens tiår for naturrestaurering. Dette har betydning for landskapsarkitekter og byplanleggere så vel som økologer og naturforvaltere. Landskapsarkitektur handler om mer enn hagekunst – med jobben om å formgi omgivelsene våre kommer også et økologisk ansvar. Heller enn å ødelegge habitater bør landskapsarkitektur, der det er mulig, bidra til skape leveområder for artene vi deler nabolag med.

Vi vil gjerne takke vår veileder Ellen Merethe Husaas for gode diskusjoner, innspill og råd gjennom hele arbeidsprosessen, og vår biveileder Elin Tanding Sørensen for svært lærerike samtaler og gode råd. Videre vil vi takke marinbiolog Eli Rinde ved Norsk institutt for vannforskning (NIVA), og Stein Kolstø og Liv Marit Søyseth ved Oslo kommunes plan- og bygningsetat, for faglige innspill og råd. I tillegg vil vi takke Gunnar Tenge ved NMBU for kartdata, og Jonathan Colman ved Naturrestaurering AS/NMBU for veiledning tilknyttet marin naturrestaurering. Og takk til Espen Grouff for lån av kanoen «Den røde baron».

Til slutt ønsker vi å takke samboere og familie for stor tålmodighet, støtte og motivasjon gjennom hele semesteret.

Sverre Landmark og Julie Næss Mikalsen,

Ås, 14. desember 2021.

SAMMENDRAG

Denne masteroppgaven er en mulighetsstudie, med mål om å undersøke hvordan Filipstads nye møte mellom land og vann kan utformes. Mulighetsstudien viser hvordan en naturrestaurering av Filipstads strandsonen og park kan gi Filipstad et større biologisk mangfold, unike kvaliteter og rekreasjonsområder. Vi belyser hvordan restaurering av naturverdier bør være en sentral del av byutvikling ved fjorden, og oppgaven er dermed et bidrag inn i Filipstads stedsutviklingsprosess og den generelle debatten tilknyttet byutvikling i og ved urbane sjøområder.

Det industripregede kaiområdet på Filipstad vest i Oslo skal i de neste tiårene gjennom en omfattende byutvikling. Byutviklingsområdet som utgjør Filipstad, har et areal på ca. 320 dekar – eller 45 fotballbaner. Filipstads områderegulering fra 2020 åpner for et nytt bystrøk, med 2000-3000 boenheter, flere næringsbygg, veier, gater, byrom og parkområder. Med denne byutviklingen vil hele landskapet omdannes, blant annet som følge av større utfyllinger av masser, og etablering av ny infrastruktur, bygningsmasser og andre strukturer. Byutviklingen vil dermed påvirke områdets 1600 meter lange kystlinje og fjæresone. Denne kystlinjen møter en indre Oslofjord som er under et økologisk og arealbruksmessig press.

Opgavens stiller spørsmålet: Hvordan kan Filipstads nye fjærelandskap utformes på en måte som fremmer et marint biomangfold, og samtidig være et rekreasjonsområde for mennesker? Med *fjærelandskapet*, mener vi landskapet som befinner seg i overgangen mellom land og vann, med dets innbyggere og naboer av levende planter, dyr og mennesker. Dagens områderegulering tar utgangspunkt i konvensjonelle urbane sjøfronter og strukturer i sjø, og inkluderer utenriksfergeterminal på Hjortneskaia. Vår mulighetsstudie er et alternativ til områdereguleringen, hvor vi presenterer et planforslag for en flerartslig utforming av en ny, tilgjengelig strandsonen og sjønær park.

Opgaven er bygget opp av fem kapitler. I det første kapitlet introduseres oppgavens tema, problemstilling og mål. Her presenteres også oppgavens bakgrunn, metode, avgrensning og oppbygning. Videre presenteres Filipstad mer utfyllende, gjennom et utvalg relevante planfaglige føringer, registreringer og analyser. I kapittel tre sammenfatter vi relevant faglig bakgrunn og kunnskap om marin naturrestaurering.

Videre presenterer vi et planforslag – et helhetlig forslag for Filipstads fremtidige fjærelandskap. Planforslaget bygger på seks overordnede designprinsipper, basert på funn fra de foregående kapitlene. Planforslaget presenteres gjennom en hovedplan og tre delområder. Oppgaven avsluttes med en refleksjon og konklusjon. Her drøfter vi vårt eget planforslag, fremtidig byutvikling ved sjøen og potensielle økologiske scenarioer.

ABSTRACT

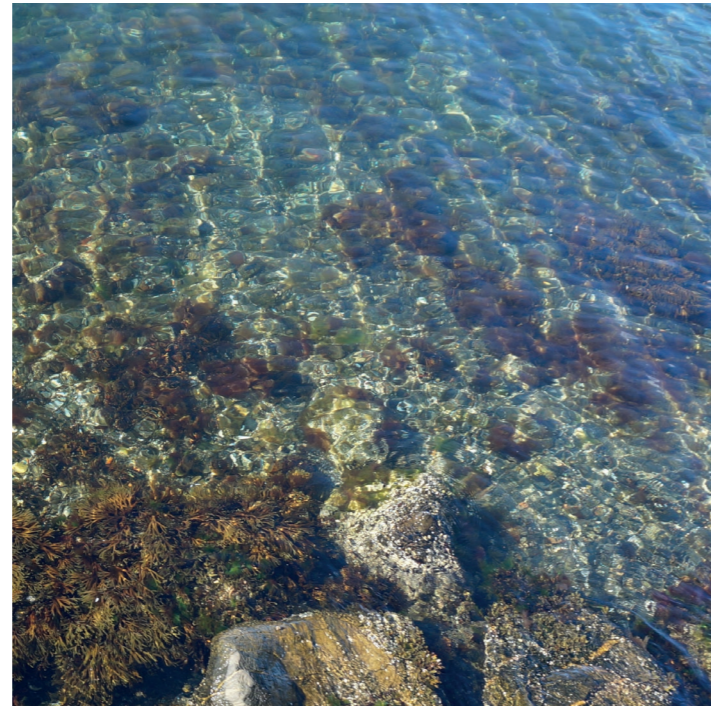
This master’s thesis is a feasibility study aspiring to investigate the design approach at Filipstad where land and sea meet. The study shows how a natural restoration of the park and coastline at Filipstad is capable of providing greater biological diversity, unique qualities, and recreational spaces. We exemplify how the restoration of natural values should be essential in urban shoreline development, making this study serve as a contribution to both the process of the development of Filipstad as well as the overarching urban marine development discourse.

Today’s industrial waterfront lot at Filipstad in western Oslo is set to go through a comprehensive urban transformation. The development site that is Filipstad encompasses an area of about 70 acres – or 53 football fields. The area zoning plan of 2020 stipulates a new part of town with 2000-3000 housing units, multiple commercial buildings, roads, streets, urban spaces, and parks. As this development proceeds, the whole landscape will be transformed, for instance through mass hauls and the installation of new infrastructure, edifices, and other structures. Subsequently, the development will affect a total of 1750 yards of dry and littoral coastline. This coastline borders the inner parts of the Oslofjord, a waterbody under ecological and land-use strain.

The study poses the following question: How can the new intertidal landscape at Filipstad be designed in a way that promotes marine biodiversity whilst simultaneously serving as a recreational space for people? The term *intertidal landscape* denotes the landscape located between high and low tide, including its inhabitants and neighbors of living plants, animals, and people. Today’s zoning plan assumes a conventional urban shoreline and marine structures, and it includes an international ferry landing at Hjortneskaia. Our feasibility study is an alternative to the current zoning plan in which we present a planning proposal for a multispecies design of a new accessible coastline and waterfront park.

The study consists of five chapters. The first chapter introduces the topic, the research question, and the purpose of this study. It also presents background information, the method, the delimitation, and overall structure. In the next chapter, Filipstad is presented more extensively through a selection of pertinent planning policies, site inventories, and site analyses. In chapter three, we compile relevant technical knowledge as it pertains to marine natural restoration

Further, a holistic planning proposal will be presented for Filipstad’s future intertidal landscape. The proposal is attributed to six underlying principles of design that are based on findings in the previous chapters. The proposal is presented through a master plan with three sub-areas in more detail. Through reflection, the study arrives at a conclusion. In this part, we discuss our final planning proposal, future coastal urban development, and potential ecological scenarios.



Figur 1.2: Naturlig fjærelandskap i Oslo

Bibliotekside
2

Forord
5

Sammendrag
6

01 INTRODUKSJON

En mulighetsstudie om Filipstads fjærelandskap	14
Bakgrunn	16
Oppgavens avgrensning	20
Metode og arbeidsprosess	22
Oppgavens oppbygning	23
Nøkkelord	24

02 REGISTRERINGER OG ANALYSER

Planer og føringer	28
Filipstads historiske utvikling	36
Fysiske egenskaper i landskapet	40
Filipstads arter	46
Fjæresonen og materialer	52
SWOT-analyse	57

03 KUNNSKAP

Urbane sjøfronter	60
Livet i fjæra	64
Tiltak for marint biomangfold	72

04 PLANFORSLAG

Et planforslag for Filipstads nye fjærelandskap	78
Delområde 1-3	92

05 AVSLUTNING

Refleksjon	108
Konklusjon	110
Litteraturliste	112
Figurliste	114

01. INTRODUKSJON

- Oppgavens tema og problemstilling presenteres.
- Oppgavens bakgrunn blir drøftet.
- Oppgavens metoder, avgrensning og oppbygning defineres.

EN MULIGHETSSTUDIE OM FILIPSTADS FJÆRELANDSKAP

HVA:

Denne masteroppgaven er en mulighetsstudie som undersøker hvordan Filipstads nye møte mellom land og vann kan utformes. Vi viser en mulighetsstudie som omhandler det vi kaller *fjærelandskapet*, landskapet som befinner seg i overgangen mellom land og vann, med dets arter og mennesker. Mulighetsstudien er et alternativ til dagens områderegulering, viet til hvordan en naturrestaurering av Filipstads strandsone og urbane landskapspark kan gi Filipstad større biologisk mangfold, unike kvaliteter og rekreasjonsområder. Vi fremhever hvordan restaurering av naturverdier bør være en sentral del byutvikling ved fjorden, og oppgaven er dermed et bidrag inn i Filipstads stedsutviklingsprosess og fremtidig byutvikling nær Oslofjorden.

HVORFOR:

I de neste tiårene skal det industripregede kaiområdet på Filipstad gjennom en omfattende byutvikling. Når Filipstad er ferdig er det bygget 2000-3000 boenheter, flere næringsbygg, trikkelinje, parkområder og skole. Med denne byutviklingen vil hele landskapet omdannes, gjennom blant annet store masseutfyllinger og graving, og etablering av ny infrastruktur, bygningsmasser og andre strukturer. Dermed vil etter all sannsynlighet også den over 1600 meter lange kystlinjen og fjæresonen endres. Denne kystlinjen møter en indre Oslofjord som er under et økologisk og arealbruksmessig press. Gjennom historien har arealendringer og byutvikling ofte gått på bekostning av naturmiljøet i strandsonen, med blant annet forurensing, spredning av fremmede arter og habitattap som resultat. Byutvikling ved fjorden må stilles krav til. Istenfor å forringe habitater, bør fremtidens byutvikling bidra til å skape habitater.

HVORDAN:

For å skape et fjærelandskap som fremmer et marint biomangfold, og samtidig et rekreasjons- og opplevelseslandskap for mennesker, bør transformasjonen av Filipstad gjennomføres som en naturbasert by- og landskapsutvikling. Vi foreslår seks designprinsipper:

- En variert og naturlig kystlinje.
- En «løftet» sjøbunn og høydedrag over og under vann, basert på landskapets overordnede terreng.
- Etablering av «sjøpark» med stedegne plantesamfunn.
- «Blå skoger» i fjorden.
- En forlengelse av havnepromenaden og et hierarki av stinett.
- Programmering av aktiviteter og attraksjoner langs et stisystem.

OPPGAVENS PROBLEMSTILLING:

Hvordan kan Filipstads nye fjærelandskap utformes på en måte som fremmer et marint biomangfold, og samtidig være et rekreasjonsområde for mennesker?

MÅL FOR OPPGAVEN:

- 1: Identifisere og kartlegge relevante karaktertrekk ved Filipstad, og forutsetningene området har for marin naturrestaurering.
- 2: Sammenfatte relevant faglig bakgrunn og kunnskap om marin naturrestaurering.
- 3: Vise hvordan marin naturrestaurering kan brukes i utformingen av Filipstads nye strandsone og sjønære urbane park.

BAKGRUNN

Inneværende tiår (2021-2030) er utpekt av FNs generalforsamling som verdens internasjonale tiår for restaurering av økosystemer. FNs klimapanel (IPCC) og Det internasjonale naturpanelet (IPBES) fastslår at restaurering av forringede og ødelagte naturområder og arter, sammen med vern og andre tiltak, er nødvendig for å stoppe tap av biologisk mangfold, styrke matforsyning, rent vann og for å redusere effekter av klimaendringer. Slik er naturrestaurering også et bidrag mot å nå en rekke av FNs bærekraftsmål, som bærekraftsmål 14 (som handler om livet i havet), og 15 (livet på land) (NINA, u. å.).

Tiåret for naturrestaurering utropes i en tid hvor vi mennesker må ta omfattende grep for å stanse tapet av arter og naturområder. Menneskets livsgrunnlag, naturmangfoldet og alle dets ressurser, befinner seg i en faresone. Ifølge Det internasjonale naturpanelets globale rapport om naturens tilstand fra 2019, er 75 prosent av klodens landarealer «betydelig omdannet», og menneskelige inngrep og aktiviteter har påført alvorlige konsekvenser for 66 prosent av verdens havområder (IPBES, 2019). Samme rapport stadfester at omtrent én million arter er truet av utryddelse de neste tiårene. Det er flere enn på noe annet tidspunkt i menneskets historie.

Store områder og et stort antall arter er under et enormt press, og rapporten viser til at disse endringene er menneskeskapte. Naturpanelet utpekte her de fem største globale årsakene bak tapet av biomangfold og naturområder, i rekkefølge etter de som har hatt størst innvirkning:

Arealendringer, utnyttelse av dyr og planter, klimaendringer, forurensing og skadelige fremmede arter (IPBES, 2019).

EN FJORD UNDER PRESS

Også Oslofjorden er betydelig påvirket av mennesker. En kunnskapsstatus for Oslofjorden fra 2019 fastslår at store deler av fjorden har moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand etter vannforskriftens kvalitetsselementer (SALT-rapport 1036, 2019). Videre sier den at det gjennom de siste tiårene blant annet har vært en nedgang i bunnfisk, inkludert kollaps av torskebestanden, reduserte populasjoner av flere sjøfuglarter, samt en tilbakegang av utbredelse og tilstand av ålegressenger og tarebestander, hvor fisk og annet liv vokser opp. I tillegg har utbredelsen av skadelige fremmede arter økt, som stillehavssters og japansk drivtang. Samtidig har det ifølge rapporten vært en økning av nitrogen, fosfor og partikler, med resultater som algeoppblomstring, mørkere vann, tilslamming og lavt oksygeninnhold på sjøbunnen i de indre delene av fjorden. Et generelt trekk er at miljøforholdene har en avtagende miljøtilstand innover i fjorden. Dessuten betegner rapporten marin forurensing og mikroplast som et alvorlig miljøproblem.

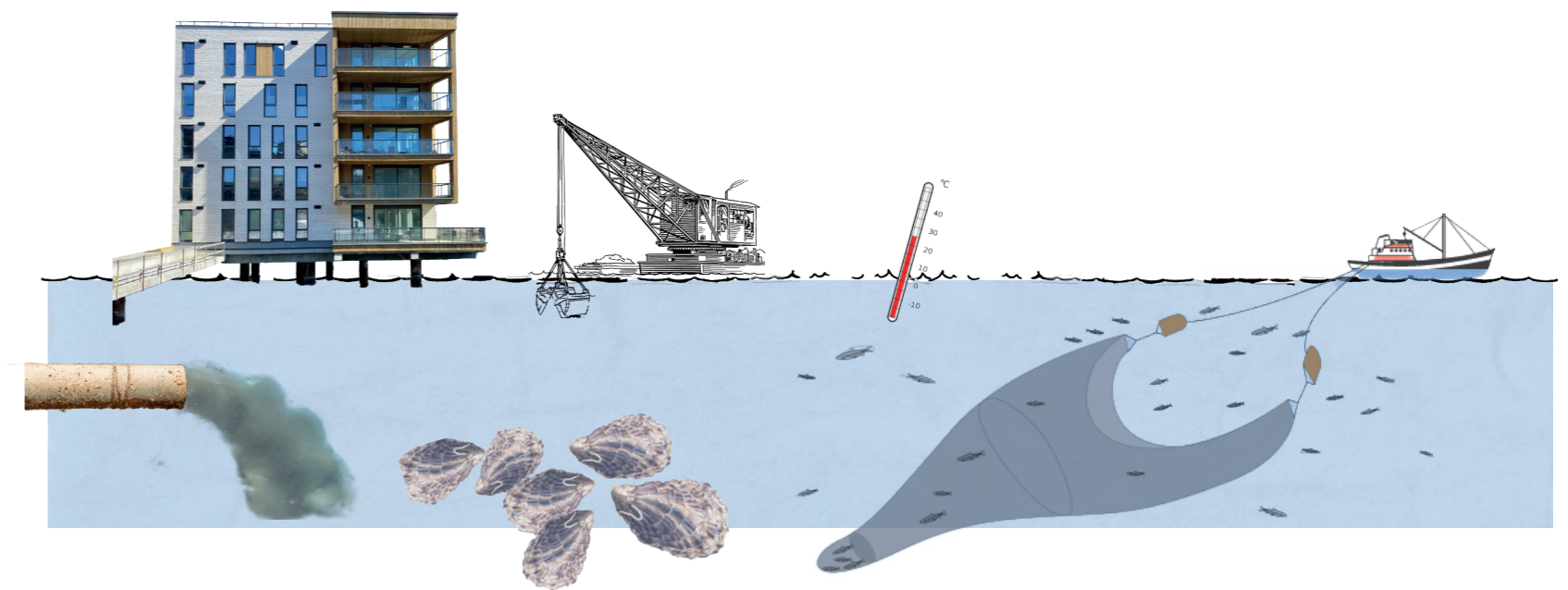
Oslofjordens påvirkningsbilde er sammensatt, men sammenfaller i stor grad med Naturpanelets fem utpekte årsaker bak global naturødeleggelse; også i Oslofjorden er det forurensing, arealendringer, klimaendringer, fremmede arter, men òg overfiske, som er hovedårsakene bak fjordens negative utvikling (jf. figur 1.2).

«... store deler av fjorden har moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand etter vannforskriftens kvalitetsselementer» (SALT-rapport 1036, 2019).

Figur 1.3:

Et sammensatt påvirkningsbilde

Oslofjorden påvirkes av forurensing fra land, arealendringer, klimaendringer, fremmede arter og utnyttelse av arter.



I følge kunnskapsstatusen er vannkvaliteten i indre Oslofjord riktig nok blitt betydelig bedre siden 1970-tallet, spesielt på grunn av utbedringen av flere renseanlegg, bedre system for ledningsnett og avløpsvann og tildekking av forurensede masser på fjordbunnen. Til tross for bedre renseteknologi og strengere regelverk er det likevel fortsatt næringsstoffer fra husholdninger, via renseanleggene, som er den dominerende påvirkningsfaktoren for indre Oslofjord, ved siden av utslipp fra avløp i spredt bebyggelse og avrenning fra landbruket (SALT-rapport 1036, 2019; KLD, 2021). Mye urensset avløpsvann finner veien ned til fjorden på grunn av lekkasjer fra avløpsnettet, overløpsituasjoner ved kraftig nedbør og utilstrekkelig rensekapasitet (KLD, 2021).

Klimaendringene antas også å påvirke Oslofjorden (KLD, 2021). Flere perioder med store nedbørsmengder kan forverre situasjonen med forurensing av næringsstoffer ytterligere, i tillegg til å øke partikkelmengden i vannmassene. Det er registrert høyere ferskvanninnhold og temperatur i indre Oslofjord, som er anslått å påvirke torskens levestandard (KLD, 2021). Varmere vann påvirker også

en rekke andre arter, og er begunstigende for flere fremmede arter. Arealendringer i og langs strandsonen utøver også et stort press på fjorden og organismene som lever der, gjennom nedbygging av naturområder i strandsonen. I dag er over 70 prosent av strandsonen i indre Oslofjord nedbygget (Hauge og Stokke, 2021). Flere har påpekt at nedbygging av strandsonen er flere en av hovedårsakene bak nedgangen i naturtypen ålegressenger. Ålegressenger vokser i grunne, beskyttede vikene – mange av de samme vikene hvor vi finner småbåthavner, bryggeanlegg og forstyrrelser fra båttrafikk (Hauge & Stokke, 2021). Ålegressenger utgjør svært viktige oppvekstområder for torsk (Miljødirektoratet, 2021).

Restaurering av natur er en av Klima- og miljødepartementets fem prioriterte hovedtiltak for å bedre Oslofjorden mot 2026.

REETABLERING AV MARINT BIOMANGFOLD I OSLO

Med den negative utviklingen av Oslofjorden har det imidlertid vokst frem en større bevissthet rundt presset på fjorden i de siste årene. I mars 2021 la Klima- og miljødepartementet frem tiltaksplanen *Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv*. Basert på kunnskap om Oslofjordens tilstand presenterte departementet fem tiltak som skal bedre fjordens miljøtilstand: (1) redusere utslipp fra kommunalt avløp og avløp i spredt bebyggelse, (2) redusere avrenning fra jordbruk, (3) redusere tilførsler av miljøgifter og marin forsøpling, (4) ivareta sårbare arter, utvalgte naturtyper og kulturminner, og **(5) restaurering av naturverdier** (KLD, 2021). Disse tiltakene er regjeringens prioriteringer for Oslofjorden frem mot 2026.

Også Oslo kommune arbeider for en bedre fjord. Et tema kommunen blant annet har jobbet med de siste årene er det biologiske mangfoldet i Oslohavna - byens undersjøiske innbyggere. I august 2019 inviterte deltakerne i prosjektet «Aktiv vannflate», bestående av Bymiljøetaten og Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune samt Oslo Havn KF, til en konkurranse om en utredning av aktuelle områder og tiltak for re- og nyetablering av biologisk mangfold i Fjordbyen og Oslos indre havn (Rinde et al., 2019b). Resultatet av dette ble en rapport med tittelen *Reetablering av biologisk mangfold i Oslos urbane sjøområder*, (heretter omtalt som «Reetableringsrapporten»), utarbeidet av en gruppe fra Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og landskapsarkitekt og billedkunstner Elin T. Sørensen. Rapporten omhandler fjæresona mellom Frognerstranda i vest til Grønli i øst, og gir en oversikt over områder som er egnet for re- og nyetablering av marinbiologisk mangfold langs byens strandsoner. Dokumentet legger frem forslag på mulige tiltak som kan gjennomføres, og mulige konsekvenser tiltakene kan ha. Et av områdene rapporten peker på som velegnet for reetablering av marint biomangfold er Filipstad.

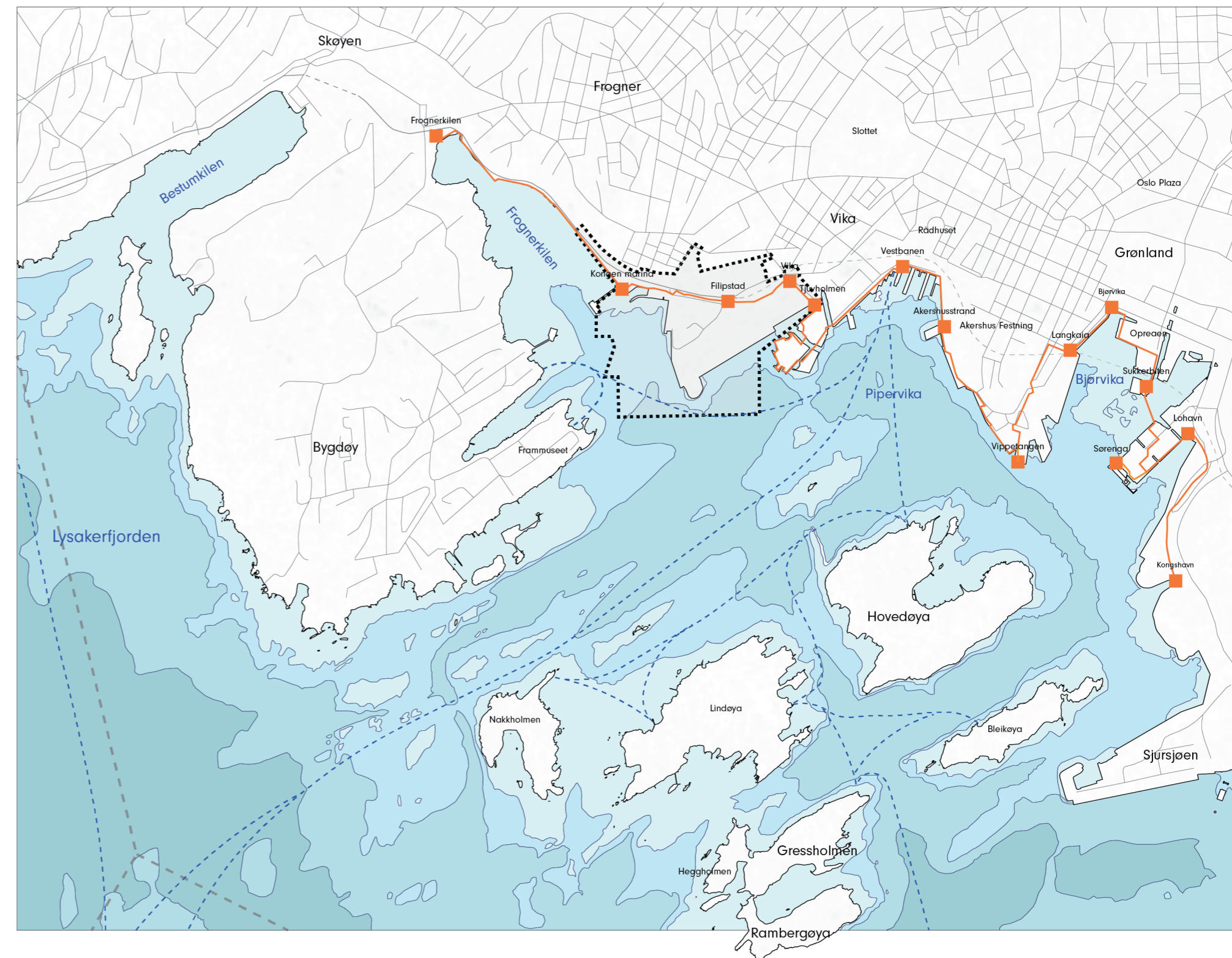
FILIPSTADS FORUTSETNINGER OG PLANSTATUS

Det overordnede kartet på motstående side viser Filipstads plassering i Oslo og byutviklingsområdets avgrensning. Filipstad ligger i bydel Frogner, vest i Oslo. Filipstad grenser mot Skillebekk og Frogner mot nord, Tjuvholmen og Aker Brygge i øst, og Frognerstranda i vest.

Byutviklingsområdet avgrenses av boligområder på Skillebekk i nord, Tjuvholmen og Aker brygge mot øst, Oslofjorden mot sør og Frognerstranda i nordvest. Arealet deles i to av E18. Nord for motorveien ligger et større jernbaneområde og i sør ligger et havneområde med en dypvannskai. Havneområdet omfatter utenriksfergeterminal, flere havneskur, større åpne arealer som disponeres til lagring av gods, samt Ali-bygget; et høyhus hvor det frem til nylig var produksjon av kaffe. Jernbane- og havneområdet er avstengte arealer.

Filipstad vil være det siste byutviklingsområdet blant Fjordbyens byområder som bygges. Det er et svært komplisert byutviklingsprosjekt, som gjennom flere tiår har blitt diskutert og blitt laget planer og forslag for. Dypvannskaia, E18 og jernbanesporene, med respektive grunneiere, er faktorer som gjør området planfaglig komplekst.

Oslo bystyre vedtok 24. juni 2020 en områderegulering for Filipstad. Områdereguleringen åpner for at det skal bygges et nytt bystrøk, med ulike funksjoner og offentlige rom. Planen innebærer ca. 462 000 kvadratmeter med ny bygningsmasse. Store deler av dette er avsatt til boligområde, med mellom 2200-3000 boenheter. I tillegg er en rekke arealer satt av til offentlige friområder og byrom, inkludert et parkområde på 41 dekar, hvor det også skal tilrettelegges for bading. Områdereguleringen legger også opp til rundt 9000 arbeidsplasser, ny grunnskole og barnehager. Det vil også etableres et helhetlig transportsystem, hvor kollektivtransport, syklist og fotgjengere er prioritert. Et uttalt mål for Filipstad er at området skal være et forbilde for en menneske- og naturvennlig nullutslippsbydel (PBE, 2020). Områdereguleringen for Filipstad er en overordnet plan og byutviklingen vil ifølge Oslo kommune foregå over flere tiår (Kolstø, pers. med.)



Figur 1.4: Filipstads plassering i Oslo

Arealet som utgjør Filipstad byutviklingsområde er markert med svart stiplede linje. Havnepromenaden med stoppunkter i oransje.



OPPGAVENS AVGRENSNING

Valg av case-område for denne oppgaven er gjort på bakgrunn av Filipstads potensiale for reetablering av marint biomangfold. Området skal i de kommende tiårene gjennom en storskala byutviklingsprosess. Dermed vil etter all sannsynlighet også selve fjæresonen berøres, i forbindelse med blant annet graving, stabilisering og masseutfylling ved etableringen av nye konstruksjoner, parkanlegg og infrastruktur. På bakgrunn av dette, sammen med gode fysiske og marinøkologiske forutsetninger, er Filipstad utpekt som velegnet for reetablering av marint biomangfold i «Reetableringsrapporten» (Rinde et al., 2019b).

Filipstad er et svært komplisert byutviklingsområde. Området er relativt stort (ca. 320 daa, omtrent på størrelse med Slottsparken), og ligger inntil et av landets mest trafikkerte veistrekninger (E18), rommer en utenriksfergeterminal (Kiel-fergen), og grenser mot bebyggelse mot Skillebekk og Tjuvholmen. Ikke minst ligger området mot fjorden med en lang kystlinje. Dette bylandskapet rommer også elementer som industrilokaler, større kaianlegg, kontorer, havnevirksomhet, industrihistorie, krigshistorie, ikoniske og verneverdige bygningsmasser og kompliserte grunneierforhold. Ikke minst er området under en innfløkt byutviklingsprosess. Det har vært ytret mange meninger om hvordan Filipstad skal bli, og det vil ta flere tiår før området er ferdigbygget.

CASEOMRÅDE: FJÆRELANDSKAPET

Vi har på bakgrunn av oppgavens tema avgrenset oss til å arbeide med Filipstads fjærelandskap; fjæresonen, og øvrige deler av strandsonen der det er aktuelt. Vi har derfor bevisst ikke tatt stilling til en rekke andre problemstillinger tilknyttet områdets byutvikling. Eksempelvis har vi kun på et svært overordnet nivå foreslått prinsipper for beplantning av områder, antydning en programmering for Brannskjærparken, håndtering av overvann og sti- og veinett. Vi har tatt utgangspunkt i Filipstads reguleringsplan fra juni 2020.

Imidlertid fraviker vi denne på enkelte punkter, særlig punktet om arealer avsatt til havneareal i sjø og fergeterminal. Om utenriksfergeterminalen skal forbli på Hjortnes/Filipstad og/eller Vippetangen eller Kongshavn er per dags dato under utredning. Vi har tatt utgangspunkt i et fergefritt Filipstad fordi vi mener at strandsonen her bør være allment tilgjengelig, og at arealet bør omdisponeres til marin naturrestaurering, og dermed bidra til å bedre indre Oslofjord som økosystem. Flytting av fergeterminal vil selvsagt skape nye konflikter og synergier andre steder, men dette har vi ikke gått inn på i denne oppgaven.

MULIGHETSSTUDIE

Masteroppgaven er utarbeidet innenfor rammen av en mulighetsstudie. Vi har valgt å utarbeide forslag og anbefalinger for Filipstads fremtidige fjæresone på et til dels overordnet prinsippnivå. Imidlertid er det flere forslag som dreier seg om konkrete detaljer på blant annet utforming og overflater; der det har vært hensiktsmessig har vi derfor illustrert forslag på detaljnivå.

Vi har valgt å angripe oppgaven og problemstillingen som en mulighetsstudie på bakgrunn av caseområdets størrelse og problemstillingens omfang. Restaurering av urbane sjøområder og fjæresoner er et relativt nytt fagfelt, og lite utprøvd. Problemstillingen og løsningsforslaget er dessuten ikke spisset inn på én eller to arter eller artsgrupper, men heller et større utvalg av arter og artsgrupper, mennesket inkludert.



Figur 1.5: Avgrensning av prosjektområdet

Figuren viser eksisterende kystlinje og planforslagets foreslåtte kystlinje.

METODE OG ARBEIDSPROSESS

Å utarbeide denne masteroppgaven har involvert flere ulike aktiviteter og metoder. Arbeidsprosessen har vært dynamisk, fordi vi har gått frem og tilbake mellom ulike faser av arbeidet. Vi har kontinuerlig evaluert og revurdert det vi har tegnet, skrevet og tenkt, spesielt når vi har avdekket nye observasjoner eller utfordringer i prosjektet.

KREATIVE PROSESSER OG IDÉUTVIKLING

Masteroppgaven er orientert rundt det å utvikle et visuelt resultat. En helt sentral metode i denne oppgaven har derfor vært å tegne ut og skissere ulike forslag og ideer, både på papir og digitalt. I tillegg har vi laget og brukt arbeidsmodeller i ulike målestokker.

FELTARBEID OG INTERVJUER

Vi har gjennomført feltarbeid i forbindelse med masteroppgaven. Vi har undersøkt dagens fjæresone på Filipstad ved bruk av kano og fotoapparat. Vi har gått havnepromonaden flere ganger, og registrert sjøfronten og fjæresonens materailitet, aktiviteter og tilbud for mennesker, arealbruk, karakteristika ved ulike bygg, siktlinjer, samt lyder, lukter og synsinntrykk. Vi har også vært på Hovedøya, Gressholmen, Rambergøya og Bleikøya og studert den naturlige fjæresonen og flere av artene som lever der.

I midten av september gjennomførte vi to intervjuer. Et med Eli Rinde, marinbiolog og seniorforsker ved NIVA, og et intervju med Liv Marit Søyseth og Stein Kolstø fra fjordbyenheten i Plan- og bygningssetaten. Vi brukte semi-strukturert metode for intervjuene for å kunne få frem nye innspill og eventuelle meninger og tanker fra informantene rundt prosjektet, og for å kunne samtale rundt disse innspillene og de forberedte spørsmålene. Opplysninger og data tilknyttet intervjuene er gjengitt i oppgaven med tillatelse fra informantene, i henhold til Norsk senter for forskningsdatas reglement om personvern.

KART, FOTO OG ANALYSER

For å danne oss en forståelse av dette landskapet har vi studert en rekke kart og fotografier, og utarbeidet flere analyser og temakart. Samtidig har våre egne fotografier vært nyttige for å forstå og visualisere noen av landskapets karaktertrekk. En SWOT-analyse for prosjektområdet har hjulpet oss i arbeidet med løsningsforslagene.

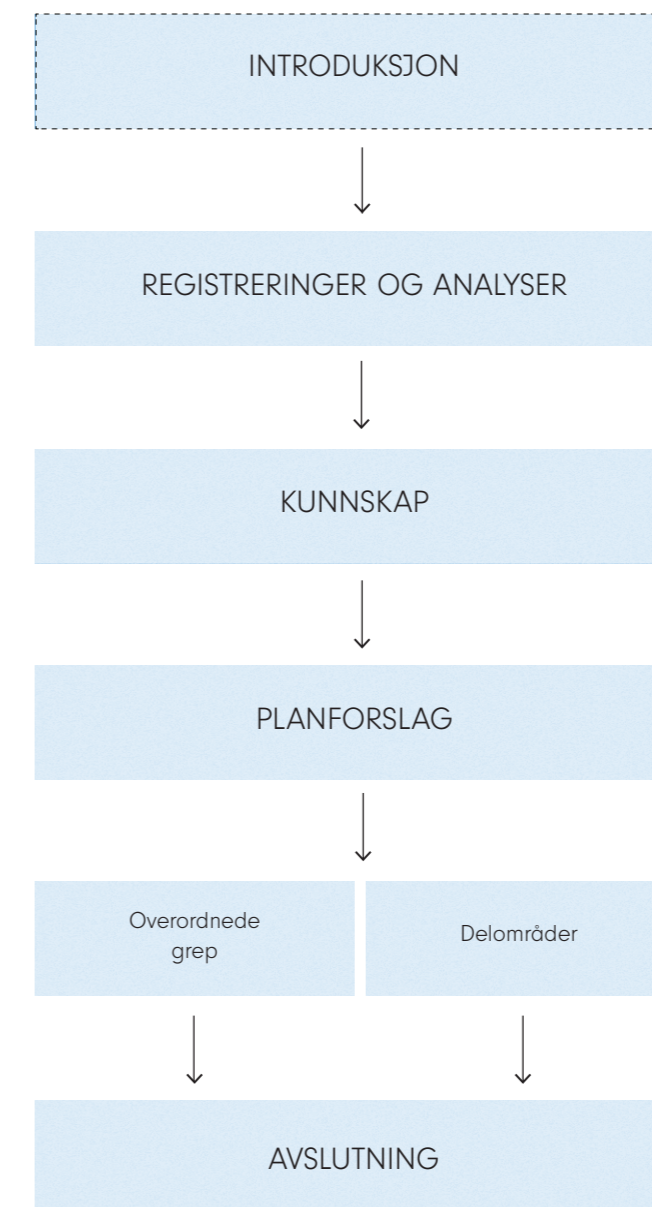
LITTERATURGJENNOMGANG OG INFORMASJONSINNHEITING

En del av arbeidsprosessen har også vært å tilegne oss kunnskap om oppgavens tematikk gjennom aktuell litteratur. Vi har gjennomført en mindre litteraturgjennomgang om temaene marinvennlig utforming av urbane sjøfronter og sjøfronter som opplevelseslandskap for mennesker.

Tre dokumenter har vi særlig støttet oss på:

- *Reetablering av biologisk mangfold i Oslos urbane sjøområder* («Reetableringsrapporten») (Rinde et al., 2019b)
- *Anbefalinger tilknyttet planer for etablering av nye landskap ved Lakseberget og Telenor-stranda på Fornebu* (Rinde et al., 2019a)
- *Ecological Design for Urban Waterfronts* (Dyson & Yocom, 2015).

Gjennom høsten har vi overvært en rekke foredrag og arrangementer vi har funnet kunnskapsinnbringende, blant annet et foredrag om Oslofjordens miljøtilstand holdt av NIVA, høringsmøtet om utenriksfergeutredningen, samt seminaret «Endring» holdt av Norske Landskapsarkitekters forening (NLA), i Larvik. I tillegg har vi deltatt på byvandring i Bjørvika, i regi av ByKuben og Bjørvikaforeningen.



Figur 1.6: Oppgavens oppbygning

OPPGAVENS OPPBYGNING

Oppgaven er delt inn i fem deler; introduksjon, registreringer og analyser, kunnskap, løsningsforslag og avslutning.

KAPITTEL 1: INTRODUKSJON

I det første kapitlet presenteres oppgaven. Oppgavens problemstilling og mål legges frem, sammen med oppgavens bakgrunn, avgrensning og metoder.

KAPITTEL 2: REGISTRERINGER OG ANALYSER

I dette kapitlet presenteres prosjektområdet, med bakgrunnsinformasjon, registreringer og analyser. Kapitlet avsluttes med en SWOT-analyse.

KAPITTEL 3: KUNNSKAP

Faglig litteratur om kystøkologi, urbane sjøfronter og marin naturrestaurering legges frem. Kapitlet avsluttes med åtte tiltak for å utbedre eller reetablere marint biomangfold sjøområder.

KAPITTEL 4: PLANFORSLAG

I prosjekteringskapitlet presenteres og diskuteres løsningsforslaget vårt. Kapitlet starter med prinsipper for overordnede grep på Filipstad. Videre presenteres tre delområder.

KAPITTEL 5: AVSLUTNING

Oppgaven oppsummeres og avsluttes gjennom konklusjon og refleksjon.

NØKKEWORD

FJÆRELANDSKAP

I denne oppgaven brukes begrepet «fjærelandskap» om landskapet som befinner seg i overgangen mellom land og vann, med dets arter og mennesker.

FJÆRESONE

Fjæresonen, også kalt tidevannsonen er området mellom normal høyvannstand og lavvannstand. Sonen er mellom høyeste og laveste tidevannsmærke (UiO, 2018).

STRANDSONE

Strandsonen er i biologien brukt om grensesonen mellom hav og land (Bjerkely, 2018). Begrepet er også et juridisk faguttrykk; arealet 100 m vinkelrett innover land fra kystlinjen (SSB, 2020). I denne oppgaven er den første betydningen brukt gjennomgående.

SJØFRONT

Begrepet brukes i denne oppgaven om en bys (eller andre urbane områder/strukturens) fasade mot sjø. Begrepet er bevisst brukt der det eksplisitt er snakk om harde, menneskeskapt flater i sjø.

BIOLOGISK MANGFOLD

Biologisk mangfold, som også kalles biodiversitet, er mangfoldet av levende organismer; som antall arter, artsgrupper, individer og genetisk mangfold, men også leveområder og økologiske nisjer (Ratikainen, 2019).

HABITAT

Habitat er leveområdet eller oppholdsstedet som en bestemt dyre- eller planteart foretrekker eller benytter seg av (Helleraker,2020c).

BIOTOP

Biotop brukes her mer snevert enn habitat; biotop er bestemte typer steder/naturtyper med karakteristiske plante- og dyresamfunn (Helleraker, 2019). Eksempler på biotoper er der arter lever på og rundt ålegress (ålegressenger), større steiner osv.

ØKOSYSTEMTJENESTER

Økosystemtjeneste er definert som goder, tjenester eller som naturen gir menneske. Begrepet brukes ofte innen naturforvaltning, og er et redskap for å beregne den økonomiske verdien av naturen og omtale dens tjenester (Myhre, 2021).

NATURRESTAURERING

Naturrestaurering og økologisk restaurering brukes i denne oppgaven synonymt; tiltak som gjenoppretter naturlige prosesser og dermed gjenskaper opprinnelige økologiske forhold i et område (Helleraker,2020b).

NATURLIK

Begrepet «naturlik» brukes i denne oppgaven om utforming som hermer naturlige strukturer eller prosesser.

«FLERARTSLIG»

Begrepet «flerartslig» brukes i denne oppgaven som prosesser eller områder som omfatter flere arter, både med og uten arten menneske.

OSLOS HAVNEBASSENG

«Oslos havnebasseng» brukes her slik som i «Reetableringsrapporten»; vannområdet innenfor øyene Nakkholmen, Lindøya og Hovedøya (Rinde et al., 2019b).

02. REGISTRERINGER OG ANALYSER

- Vi presenteres oppgavens prosjektområde.
- Ulike karaktertrekk, muligheter og utfordringer i landskapet belyses.
- En SWOT-analyse oppsummerer viktige funn fra registreringene og analysene.

FILIPSTAD - EN DEL AV FJORDBYEN OSLO

Det overordnede kartet på motstående side viser byutviklingsområdet Filipstad og dets plassering i Oslo. Filipstad ligger i bydel Frogner, vest i Oslo. Filipstad grenser mot Skillebekk og Frogner mot nord, Tjuvholmen og Aker Brygge i øst, og Frognerstranda i vest.

Filipstad er Fjordbyens siste byutviklingsområde som vil bygges. Fjordbyen er et av Oslos største byutviklingsprosjekter gjennom tidene, og omfatter byens sjønære områder mellom Frognerkilen i vest til Sydhavna i sørøst. Prosjektet skal frigjøre dagens arealer ved Oslos sjøfront, og omdisponere disse med boliger, rekreasjonsområder og næring. Størstedelen av områdene er arealer som tidligere har vært brukt til havnevirksomhet. Fjordbyen omfatter Havnepromonaden og områdene Aker brygge, Akershusstranda, Bjørvika, Filipstad, Frognerstranda, Loenga, Rådhusplassen, Sydhavna, Tjuvholmen, Vestbanen og Vippetangen (Oslo kommune, u.å.). Den såkalte Fjordbyplanen ble påbegynt i 2000, og i 2003 startet realiseringen av denne, da reguleringsplanen for Bjørvika ble vedtatt.

HAVNEPROMENADEN

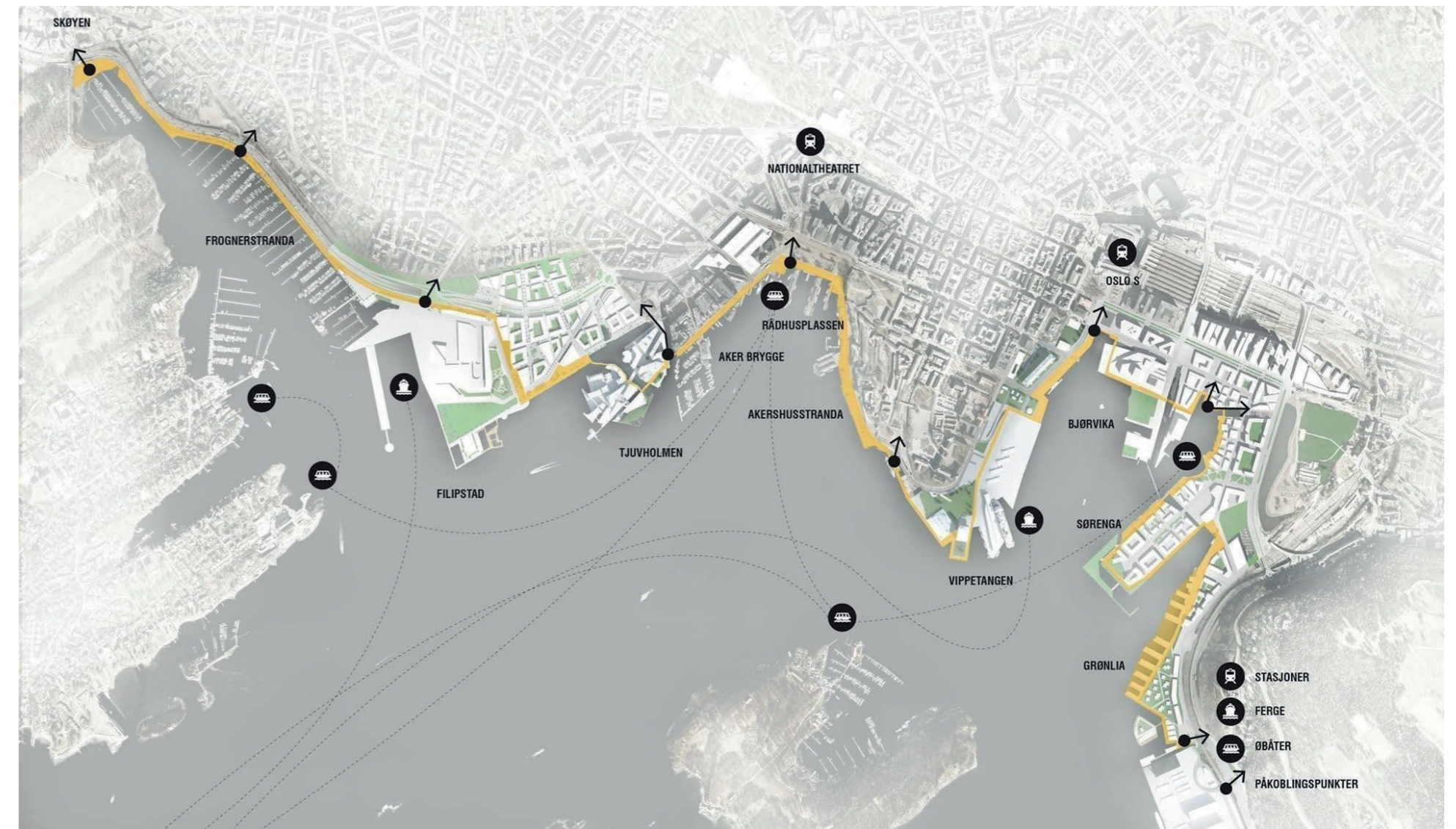
Havnepromenaden er også en del av Fjordbyplanen. Havnepromenaden er en 9 km lang sammenhengende havnepromenade, og strekker seg langs Fjordbyens områder fra vest til øst. Promenaden er i følge Oslo kommune et urbant svar på en "markatur". Havnepromenaden, markert med orange er en allment tilgjengelig promenade i Oslo. Promenaden består av 14 stopp; 14 oransje containere med plakater med stedsinformasjon for hvert stopp. Filipstad er per i dag ett av de 14 punktene langs promenaden. Prosjektperioden for Havnepromenaden foregår mellom 2008 til minimum 2030. Enkelte strekninger av Havnepromonaden er lagt midlertidig, ettersom flere av Fjordbyens delområder ikke ennå er byutviklet.

HOTSPOT FOR BIOMANGFOLD

Fjorden og kystlandskapet er på mange måter viktige identitetsskapende landskapskaraktertrekk ved Oslo. Oslos blå og grønne områder omkranser Oslo sentrum. Mellom åsryggene Holmenkollen/Grefsenkollen i nord og Hauås i Øst ligger sentrum (Gehl Architects, 2014). Oslos slagord er «The blue, the green, the city in between» og byens identitet spiller på nærheten til fjorden og naturen (Spray, 2017).

Oslofjorden som region skiller seg ut med tanke på **arts mangfold**. Landområdene i og rundt Oslofjorden utgjør Norges rikeste områder når det gjelder biologisk mangfold, med opp mot 80 % av våre landlevende arter (UiO, 2010). Hovedårsakene bak dette er regionens gunstige klima, med høye sommertemperaturer og relativt milde vintre. I tillegg spiller regionens geologi en viktig rolle; regionens berggrunn og løsmasser består av store arealer med kalkrige bergarter, som danner viktige næringsgrunnlag for planter. Dette er en av grunnene til at regionen også har et høyt antall rødlistede arter.

Øyene i indre Oslofjord, blant annet Gressholmen, Hovedøya, Lindøya, Bleikøya og Nakkholmen, har et særlig rikt plante- og dyreliv. Blant naturmangfoldet her finnes nasjonalt viktige naturtyper, som åpent grunnlent kalkmark og kalkskog.



Figur 2.1: Fjordbyen Oslo

Figuren viser et tidlig forslag for Fjordbyens byutviklingsområder langs Oslos kystlinje. Havnepromenaden er markert i oransje. Bildet illustrerer også størrelsesforholdene mellom Filipstad og de andre byutviklingsområdene.

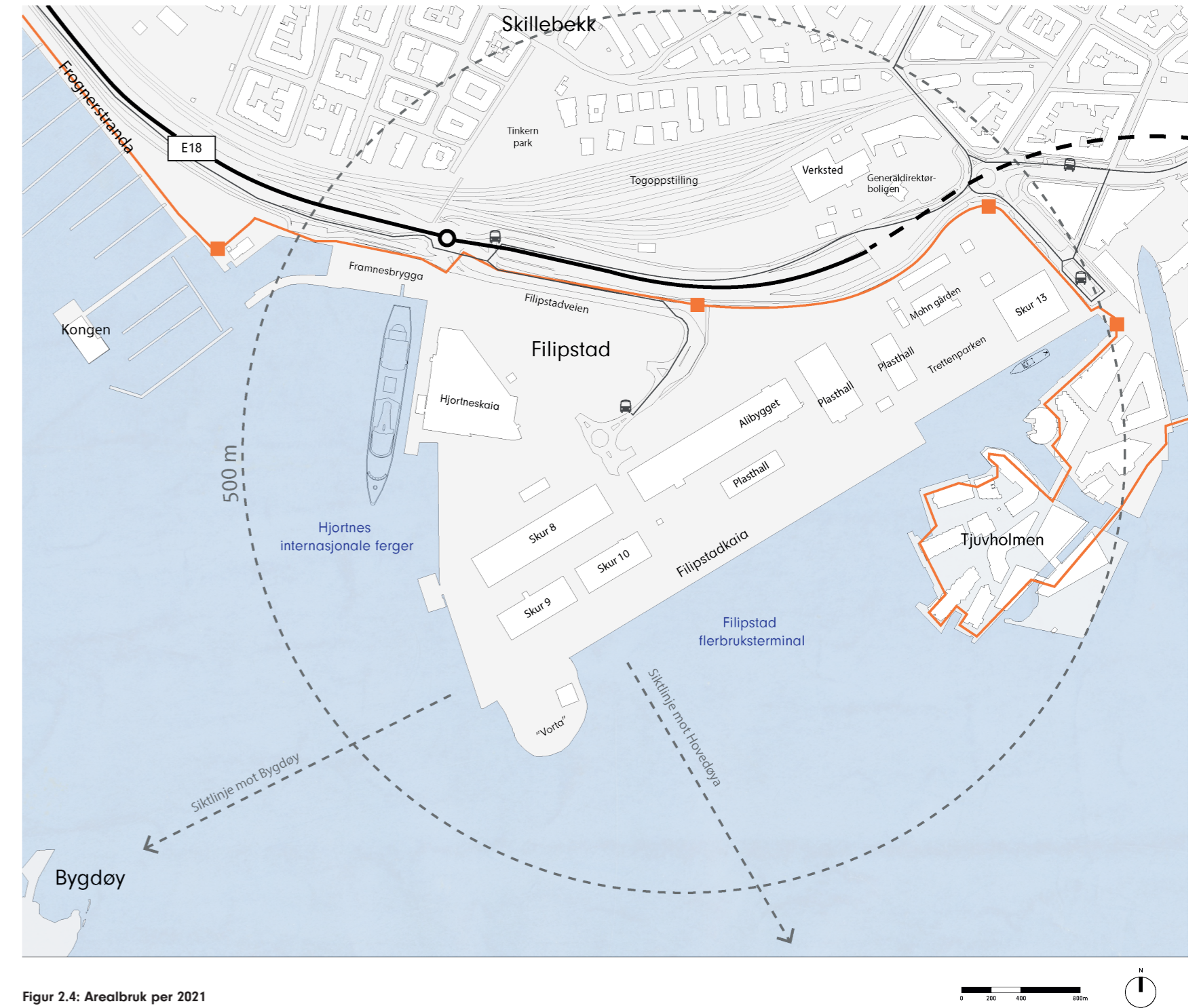
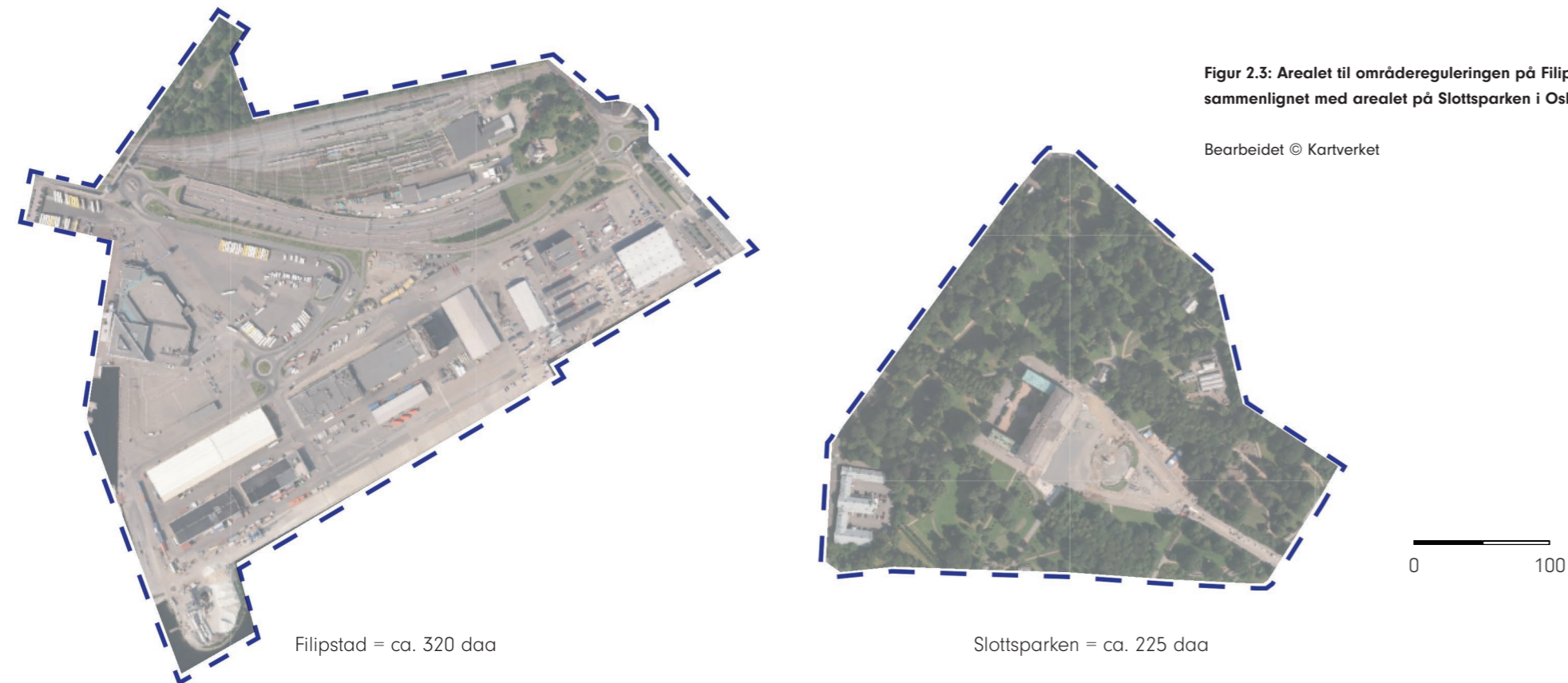
Kilde: Plan og bygningsetaten, 2015.

DAGENS SITUASJON

Byutviklingsområdet som Filipstad avgrensnes av boligområder på Skillebekk i nord, Tjuvholmen og Aker brygge mot øst, Oslofjorden mot sør og Frognerstranda i nordvest. Arealet deles i to av motorveien E18. Nord for motorveien ligger et større jernbaneområde, mens det i sør ligger et havneområde. Havneområdet omfatter utenriksfergeterminal, flere havneskur, større åpne arealer som disponeres til lagring av gods, samt Ali-bygget; et høyhus hvor det frem til nylig var produksjon av kaffe. Jernbane- og havneområdet er avstengte arealer.

Området nærmest Aker brygge er imidlertid blitt tilgjengeliggjort. Her er det etablert noen midlertidige byrom og områder som disponeres til park, skatehall, kontorbygg, parkeringsplass for el-biler og en varesentral. Den midlertidige parken har fått navnet 13-parken etter lagerbygning kalt Skur 13.

Grunneiere på Filipstad-området er bl.a. Oslo kommune ved Oslo Havn KF og Eiendoms- og byfornyelsesetaten, ROM Eiendom AS og Jernbaneverket, i tillegg til Statens vegvesen som eier av veianlegget E18. Arealet er på ca. 320 dekar, som f.eks. tilsvarer 45 fotballbaner. Til sammenligning er arealet omtrent 100 dekar større enn Slottsparken i Oslo.



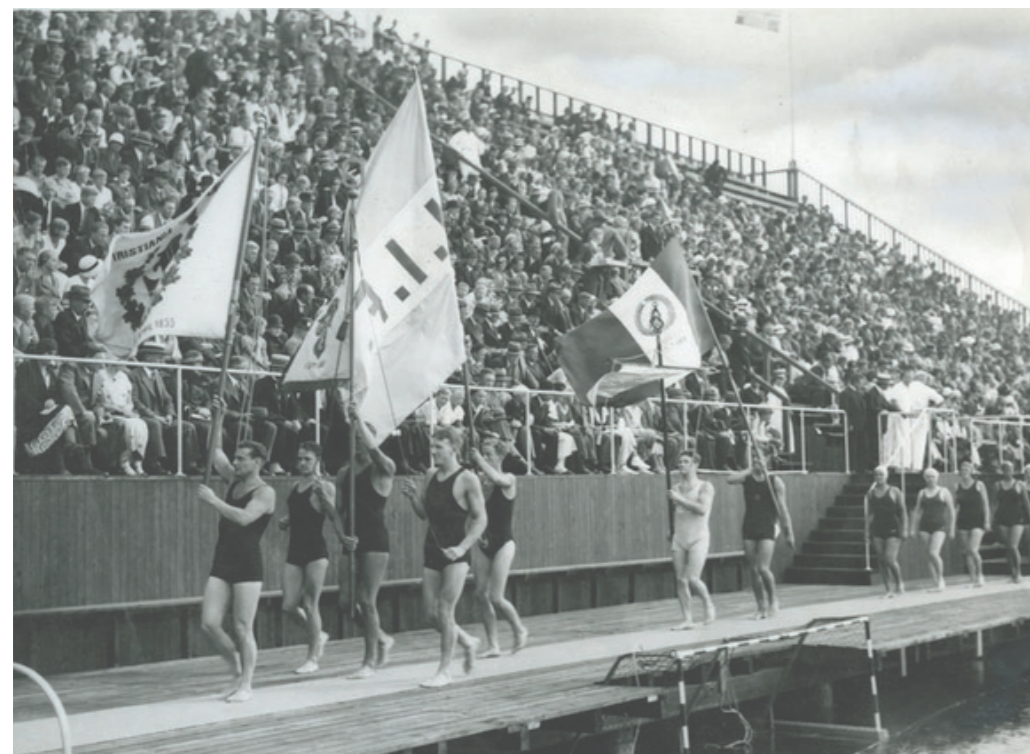
Figur 2.5:
Flyfoto over Filipstad
Foto: Hans O. Torgersen (2020)





Figur 2.6:
Brannskjærene og Filipstadbukta
(foto ca. 1880)

Fotografiet viser det opprinnelige skjærlandskapet på Filipstad. Skjærene het Brannskjærene, som har gitt navn til den fremtidige parken på Filipstad (Brannskjærparken).



Figur 2.7:
Stupere ved Hasvolds bad på Filipstad
(foto ca. 1905)

På Hasvolds bad var det oppført et stupetårn. På badet ble det gjennomført svømmeopplæring og andre badeaktiviteter.

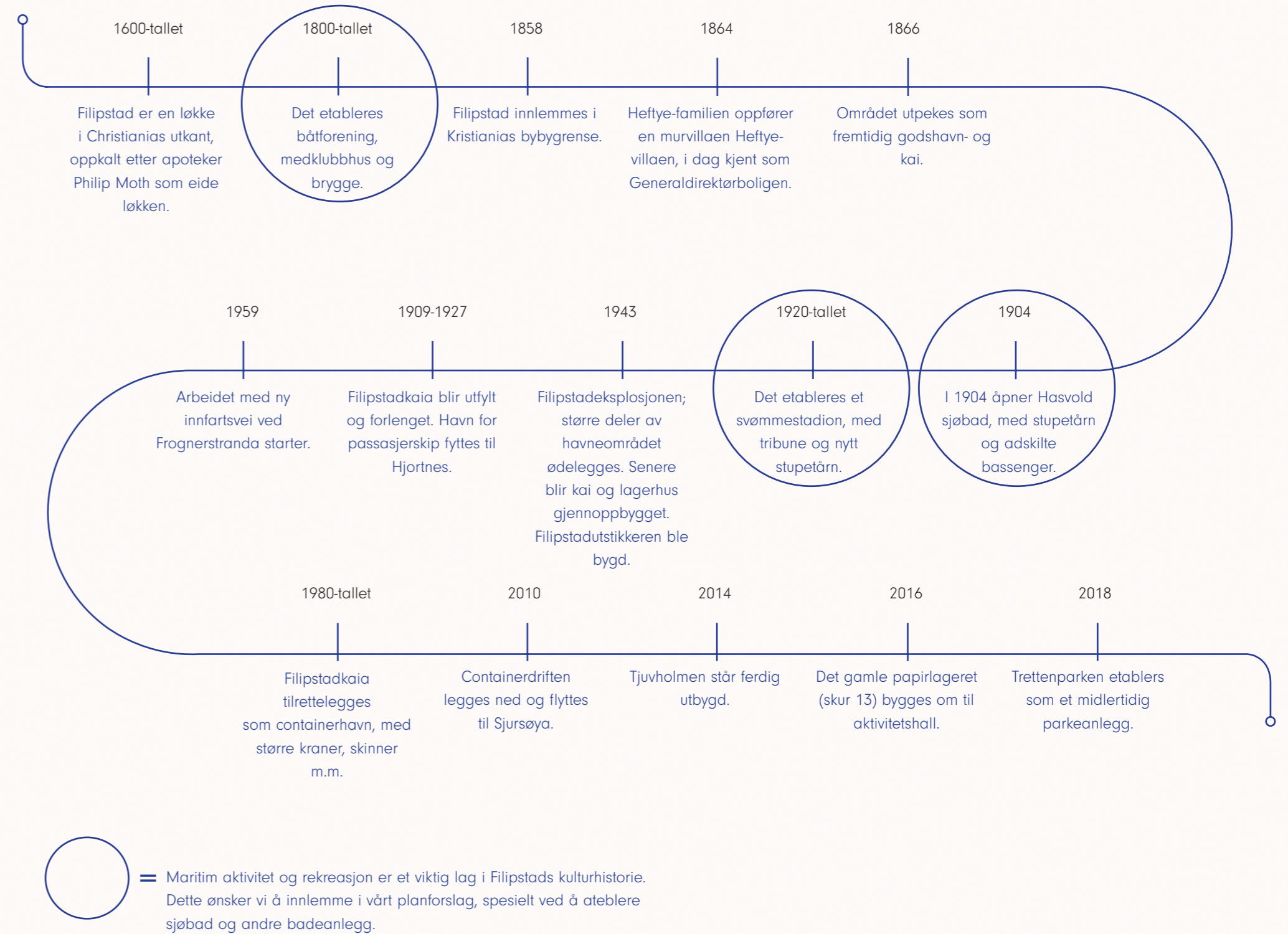


Figur 2.8:
Svømmestadion på Filipstad (1933)

Svømmestadion og tribune på Filipstad. Fotografiet viser en fullsatt tribune og svømmere.

FILIPSTADS KULTURHISTORIE

Tidslinjen viser viktige kulturhistoriske hendelser til den sjønære beliggenheten til Filipstad. Årstall og informasjon er hentet fra Stedsanalysen utarbeidet i forbindelse med Filipstads områderegulering (Oslo kommune, 2011).



KYSTLINJENS HISTORISKE UTVIKLING

Kartene viser hvordan Filipstads kystlinje har gjennomgått omfattende endringer. Før 1880-tallet fremsto kystlinjen slik den ble skapt fra naturens side, med en rekke av skjær og holmer, kalt Brannskjærene, og en naturlig skjermet bukt. Over omlag en hundreårsperiode har skjærene og bukta blitt fylt igjen med masser. Dagens Filipstadkai og Hjortneskai er anlagt på hver side av den opprinnelige rekken med skjær (Civitas, 2006). Filipstad har fungert som en av Oslos viktigste industrikaier, brukt til godshåndtering, jernbanetraffikk, veitrafikk og industrivirksomhet gjennom flere tiår. Rundt 2010 flyttes det meste av havnevirksomheten til Sjursøya.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Det opprinnelige landskapet av holmer, og en variert og naturlig kystlinje er ikke lenger synlig. Likevel er dette karaktertrekk ved Filipstad som kan være av betydning for en ny utforming av Filipstads fjærelandskap; å gi den nye kystlinjen en **variert utforming**, med vikar og bukter, og eventuelt bygge opp mindre holmer og kunstige skjær, vil spille på **stedets historie**. I tillegg vil et variert og naturligt fjærelandskap kunne romme ulike **økologiske nisjer og biotoper**, og dermed kunne fremme tilstedeværelsen av et stedegent biomangfold.



- 1838

Naturlig strandsone på Filipstad.

Kystlinja preges av odder og skjær. Ved Filipstad ligger en rekke skjær orientert sørvest-nordøst; Brannskjærene. Innenfor disse ligger Filipstadbukta. Filipstad er en løkkeeiendom i Christianias utkant.



1881 - 1901

Filipstadbukta og flere av skjærene blir fylt igjen. Sjøbunnen mudres ut.

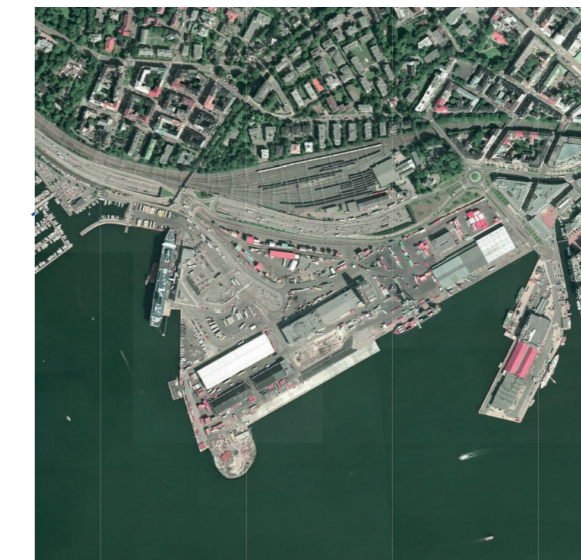
Filipstadkaia fungerer som en av byens sentrale godshavner. Jernbanespor blir lagt på kaia.



1913 - 1932

Bassenger ved Filipstadkaia fylles igjen, og Filipstadkaia blir en flere hundre meter lang sammenhengende blokkmurskai. Kaia utvides dessuten mot vest på de ytre Brannskjærene; Brannskjærutstikkeren bygges.

Fleire jernbanespor legges på kaia.



1960 - 2001

Bassengeet mellom Brannskjærutstikkeren og Filipstadutstikkeren fylles igjen.

Rundt 1990 kommer en ny utfylling ut i fjorden mot sør, kalt Vorta. Filipstadkaia bygges ut med pelekaia utenpå blokkmurkaia, ca. år 2000.



1838 - 1881

Filipstadbukta blir demmet opp for fremtidig havnevirksomhet. Sundet mellom fastlandet og Store Brannskjær fylles igjen.

I forbindelse med byggingen av Drammensbanen blir strandsonen i området utvidet ut i fjorden (fylling). Den første delen av Filipstadkaia blir etablert, med tilhørende skipstrafikk.



1901 - 1913

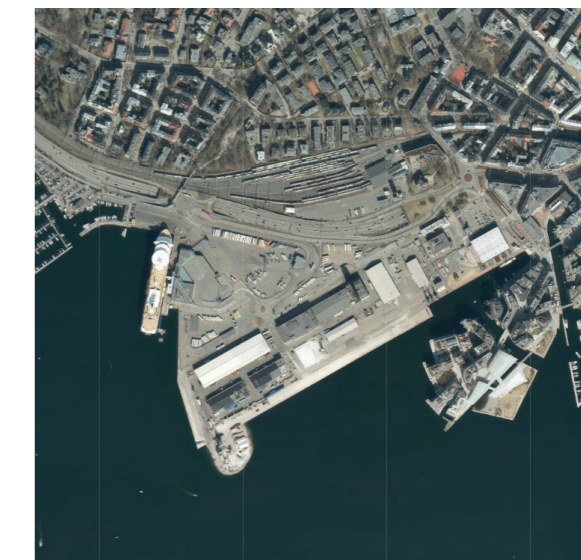
Filipstadkaia utvides mot sør.



1932 - 1960

Hjortneshavna innenfor Brannskjærutstikkeren fylles igjen, og blir til Hjortneskaia.

Filipstadkaia utvides mot vest; Filipstadutstikkeren.



2001 - 2021

Mellom 2005 og 2014 byutvikles Tjuvholmen i øst.

Dagens strandsone preges av rette, menneskeskapte strukturer, overflater og materialer.

Figur 2.9: Kystlinjens historiske utvikling

Kilde: © Kartverket

BERGGRUNN

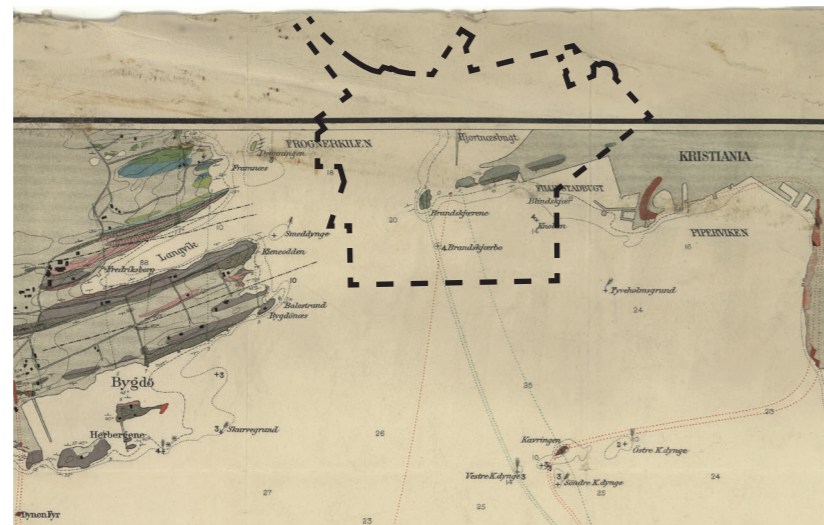
Under «bygulvet» og dekket av løsmasser, asfalt og betong er berggrunnen på Filipstad av samme karakter som vi finner i store deler av indre Oslofjord - en bergartsgruppe som omfatter av kalkholdige leirskifer og kalkstein, ofte kalt kambro-silur-bergarter. Bergartene er avsetningsbergarter fra periodene kambrium, ordovicium og silur (mellom 541-410 millioner år tilbake i tid) (Bryhni, 2021). Disse bergartene finner vi på øyene i indre Oslofjord (figur x). Bergartenes kalkholdighet er en av forutsetningene for de rike og til dels sjeldne artssammensetningene av karplanter på øyene i Oslo.

Brannskjærene som opprinnelig lå ved Filipstad bestod av samme bergartsgruppe (figur 2.10). Geologien og botanikken på disse skjærene har dermed sannsynligvis vært av samme karakter som de andre øyene i Oslofjorden.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

En restaurering av Filipstads fjæresone, og utforming av den nye parken, bør ta utgangspunkt i naturmiljøet som en gang var på Filipstad, og som i dag finnes på øyene i Oslo. Dette naturmiljøet er uløslig knyttet til de kalkrike bergartene. Å gjenskape en geologisk berggrunn er umulig, men det er likevel mulig å tilbakeføre noen geologiske kvaliteter. Utformingen av Filipstads nye landskap vil kreve tilføring av nye masser for å heve sjøbunnen og skape en variert kystlinje og topografi. Her bør det brukes **steinmasser fra lokale kambro-silur-bergarter**, og jordforbedringsmetoder som bruk av **knust kalkstein** i jorda det skal plantes i. Det er overskudd av kambro-silur-masser (sprengstein) fra infrastrukturarbeid i regionen (Bærum, Oslo osv.) (Sørensen, pers.med.).

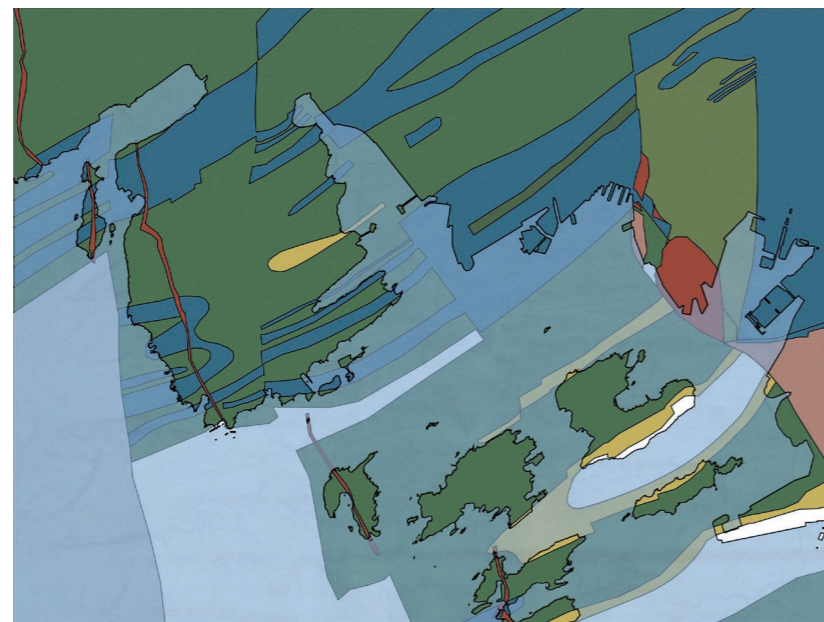
 Leirskifer	 Kalkstein
 Tonalittisk gneis	 Grafittskifer
 Sandstein	 Syenitt
 Ikke angitt	 Vannflate



Figur 2.10: Utsnitt fra geologisk kart over øyene i Oslo (1885)

Brannskjærene på Filipstad er markert i gult, og zoomet inn i utsnittet til venstre (med tegnforklaring.)

Kilde: © Kartverket



Figur 2.11: Bergarter i Indre Oslofjord med vannflate

Kartet viser leirskifer- og kalksteinbergartenes strøkretning i nordøst-sørvest.

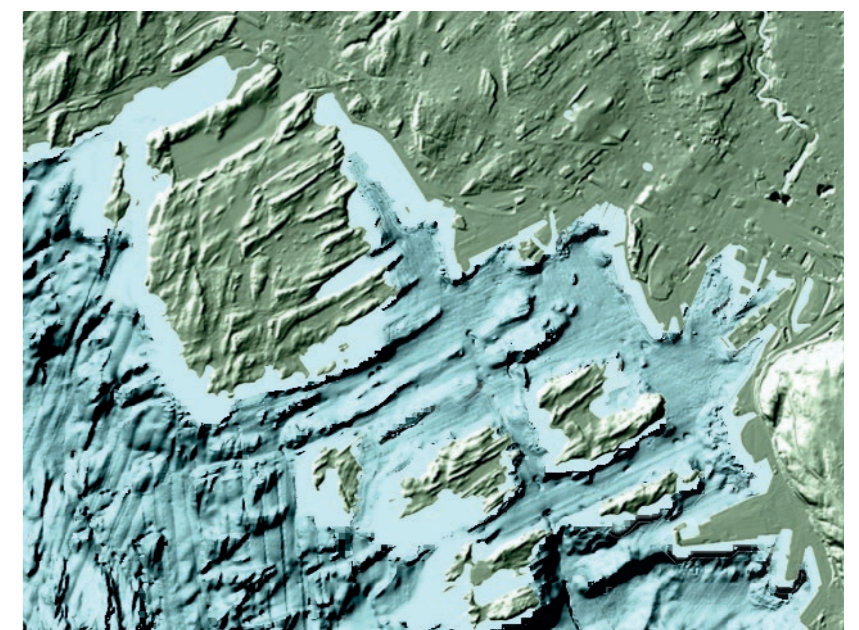
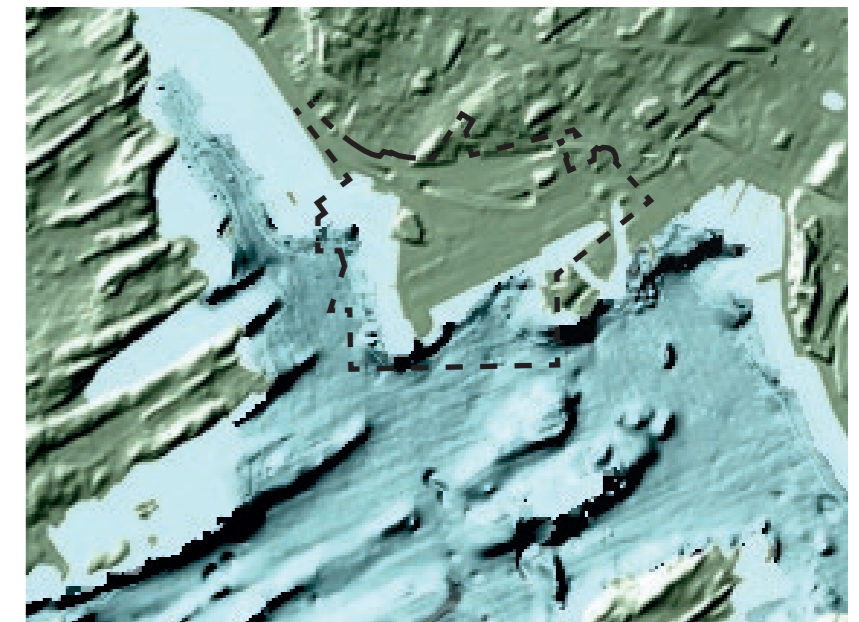
Bearbeidet etter NGU

LANDSKAPETS GEOLOGISKE DYPSTRUKTUR

Landskapet innerst i indre Oslofjord preges av høydedrag og forsenkninger som ligger i nordøst-sørvest-retning. Landformene er et resultat av berggrunnens strøkretninger, og utgjør det man kalle det overordnede landskapets geologiske dypstruktur. Også Brannskjærene, rekken av skjær og holmer som lå ved Filipstad før sjøområdet ble fylt ut, var orientert i denne retningen (jf. s. 38-39). Dagens kaianlegg er bygget over og rundt Brannskjærene, og har også en nordøst-sørvest-orientering.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Landskapets overordnede landformer bør danne **grunnlaget for landskapsformingen** i både anleggelsen av parken og designet av den nye kystlinjen/fjæresonen. Vertikal variasjon, med høydedrag både over og under vann, vil skape flere **økologiske nisjer og biotoper**, og dermed kunne fremme tilstedeværelsen av et stedegent biomangfold. Høydedrag i nordøst-sørvest-retning vil dessuten skape **leområder** mot den dominerende vinderetningen fra sør i sommerhalvåret (jf. s. 46).



Figur 2.12: Terrengmodeller over deler av Indre Oslofjord og Filipstad

Bearbeidet etter Høydedata/ Kartverket og Mareano/ Miljødirektoratet

LØSMASSER

Området som utgjør Filipstad, inkludert strukturene som utgjør strandsonen og infrastrukturlegg på land, er bygget over løsmasser med antropogent (menneskeskapt) opphav. Grunnundersøkelser har vist at fyllingene består av svært heterogene masser, som omfatter gravemasser, pukk og stein, med innslag av lokale bergarter (Civitas, 2006).

Dette kunne vi selv observere på befaring. På Vorta bestod fyllmassene av en rekke ulike materialer, inkludert asfalt, betong og grus og sand (figur 2.13). Deler av fyllmassene var tydelig eroderte, med grus og sand som var tilført ned i vannet.

De fleste av Oslos eldre kaianlegg har ifølge Sørensen (pers.med.) forurensing i grunnen. Sand, grus, industri, åpen saltlagring og nærhet til motorveien er sannsynlige kilder til forurensing i grunnen, sjøbunn og de lokale vannmassene på Filipstad.

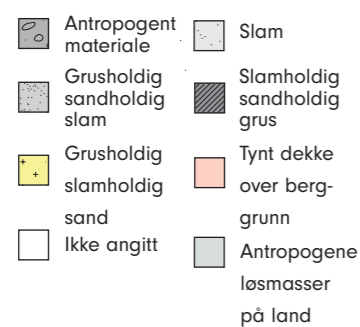
RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Utformingen av Filipstads nye landskap vil kreve tilføring av nye masser for å heve sjøbunnen og skape en variert kystlinje og topografi. I forbindelse med dette bør **rene masser** brukes for å dekke over forurensede masser.



Figur 2.13:
Heterogene masser

Foto tatt ved «Vorta».



Figur 2.14:
Løsmassekart over Filipstad

Kartet viser fordelingen av ulike løsmasser på prosjektområdet.

Bearbeidet etter NGU (2021).

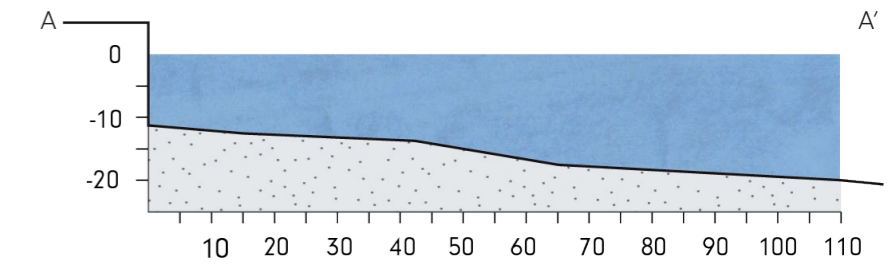
DYBDEFORHOLD

På Filipstad er det dypvannskai, og det meste av sjøområdet har **15 til 20 meters dybde**. Ettersom kaiområdet er anlagt for å drive moderne havnedrift er terrenget i strandsonen bratt, slik at skip kan legge til ved kaiene. Unntaket fra dette er «Vorta», utstikkeren i sør, med en slakere helning. Snittene (A-A' og B-B') til høyre illustrerer det menneskeskapt terrenget i strandsonen på Filipstad (meget bratt) og en naturlig strandsoner på Bygdøy (vesentlig slakere helning).

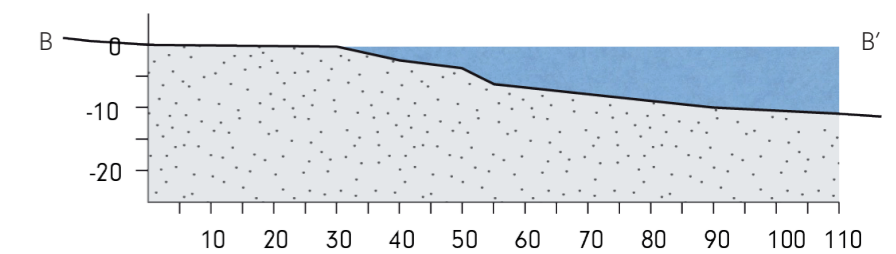
RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Det dype sjøområde på Filipstad, med et bratt terreng i strandsonen, bør i utformingen av det nye Filipstad **gjøres grunnere**. Dybdeforholdene og terrenget er begrensende faktorer for livet i fjæra. Grunnere partier vil dessuten kunne bremse bølger, og dermed skape bedre vekstforhold for fastsittende alger i tidlige vekstfaser.

ANTROPOGEN STRANDSONE



NATURLIG STRANDSONE



Figur 2.15:
Snitt A-A' og B-B':
menneskeskapt og
naturlig terreng i
strandsonen



Figur 2.16:
Kart med 5-meters dybdekoter

Bearbeidet etter © Kartverket



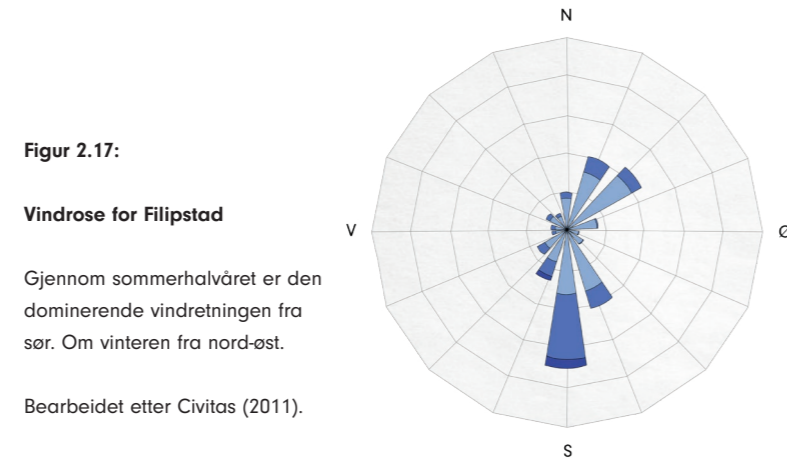
LOKALKLIMA

Den dominerende vindretningen gjennom sommerhalvåret blåser fra sør, mens vinden i hovedsak kommer fra nord-øst om vinteren (Civitas, 2011). Filipstad orientering mot fjorden i sør gjør at området har gunstige solforhold.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Landformer og vegetasjon bør utformes på en måte som danner le for vinden. Dette gjelder spesielt for vinden som dominerer i sommerhalvåret, ettersom dette er årstiden flest mennesker vil bruke parkområdet.

Gode solforhold kan utnyttes i planleggingen av beplantning. Gitt et relativt grunt jordsmonn vil arealer mot sør få tørre vekstforhold gjennom store deler av året. Her bør det derfor plantes arter som trives i tørre miljøer med grunt jordsmonn.

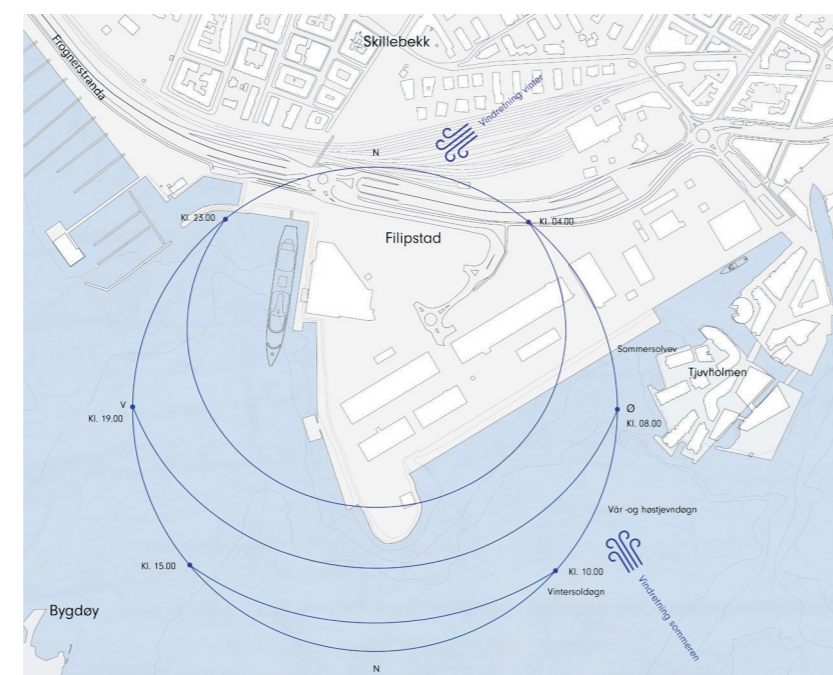


Figur 2.17:

Vindrose for Filipstad

Gjennom sommerhalvåret er den dominerende vindretningen fra sør. Om vinteren fra nord-øst.

Bearbeidet etter Civitas (2011).



Figur 2.18:
Solforhold og dominerende vindretninger på Filipstad

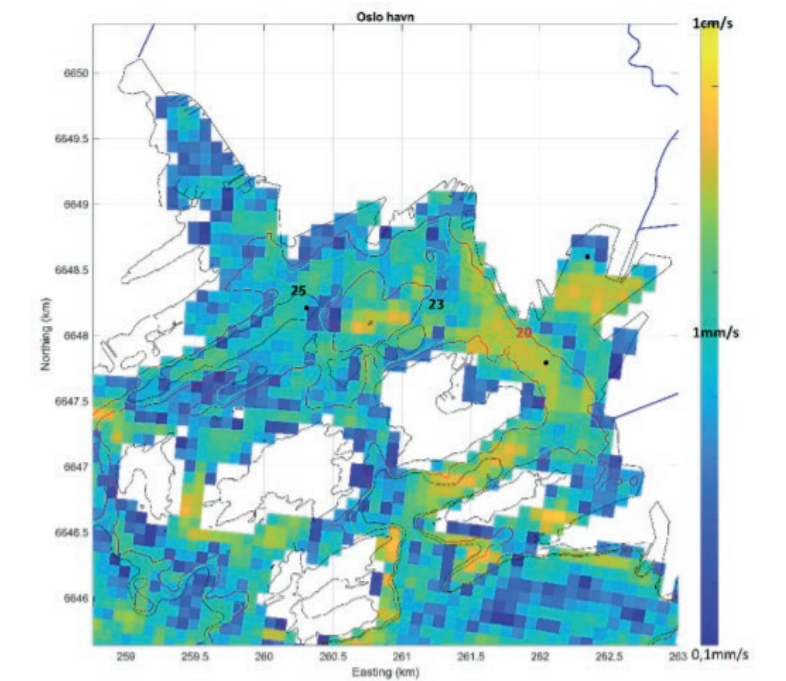
Bearbeidet etter

STRØMFORHOLD OG OKSYGENNIVÅ

Rinde et al. (2019b) oppgir i «Reetableringsrapporten» at sjøområdet ved Filipstad har god vannsirkulasjon og gode oksygenforhold. Dette henger sammen med Filipstads utstikkende plassering mot Oslos havnebasseng, hvor det er sterkere strømforhold på sjøbunnen enn mange av de indre sjøområdene (se figur x).

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Tilstrekkelig vannutskiftning og nok oksygen er vesentlige forutsetninger for marint liv. På Filipstad er det relativt gode vann- og oksygenforhold, og det er blant annet derfor et egnet område for etablering av marine vekster og filtrerende arter som blåskjell.



Figur 2.19:
Modellert strømstyrke langs bunnen i Oslos havnebasseng

Mørkere farge mot blå = lav strømstyrke. Lysere mot gul = sterkere strømstyrke.

Kilde: André Staalstrøm/NIVA 2019.

REGISTRERTE ARTER PÅ FILIPSTAD

I forbindelse med utarbeidelsen av den tidligere omtalte «Reetableringsrapporten» (Rinde et al., 2019b), ble det gjennomført artsregistreringer ved 21 lokaliteter langs Oslos strandsone. Dette ble gjort av et team fra NIVA og Sørensen, 10. oktober 2019. Metodene inkluderte blant annet undervannskamera. Blant lokalitetene som ble registrert var selve Filipstadkaia og «Vorta».

ALGER



Blæretang



Gjelvtang



Sagtang



Rødalger



Tarmgrønse



Sukkertare

ALGER



Blæretang



Rødalger



Tarmgrønse

KARPLANTER



Osp*



Selje*



Bjørk*



Alm*



Geitrams*



Kanadagulliris*

DYR



Rur



Trekantmark



Sjøstjerne



Sekkdyr



Kutling

DYR



Rur



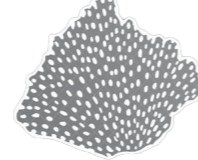
Snegl



Blåskjell



Sjøstjerne



Mosdyr



Trekantmark



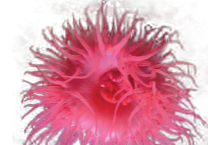
Kutling



Bergnebb



Kråkeboller



Sjørose



Stillehavs-
østers

SE ***



Gråmåke*

VU **

Figur 2.20: Registrerte arter på Filipstad

< «VORTA»

Registreringene gjort av Rinde et al. (2019b) observerte på Vorta tilsammen syv ulike algearter, inkludert fremmedarten strømgarn (ikke fremstilt i illustrasjonen nedenfor), og 11 ulike dyr. Under vår befaring i august 2021 observerte vi flere av de samme artene. I tillegg observerte vi en rekke landlevende karplanter, typisk pionerarter, som etter all sannsynlighet har kommet dit gjennom spontan/naturlig revegetering. Et utvalg av disse er fremstilt nedenfor. I tillegg observerte vi hekkende gråmåke (juni 2021). Arter vi selv registrerte er markert med *.

** VU = sårbar. Gråmåke er klassifisert som «nær truet» i Norsk rødliste.

*** SE = Svært høy risiko. Stillehavsøsters er under kategorien «svært høy risiko» i Norsk fremmedartsliste.



FILIPSTADKAIA

Registreringene gjort av Rinde et al. (2019b) ved og under Filipstadkaia observerte tre ulike algearter. På kaipilarene ble det observert fem ulike dyrearter. Registreringene oppgir at det var færre arter og individer lenger innover under brygga enn ved kanten.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Artene som er registrert bør bli en del av Filipstads stedsutvikling. Det nye landskapet bør utformes etter flere av artenes behov, og restaureringen av naturmiljøet i og ved fjæresonen bør ha som mål at disse artene skal kolonisere store deler av den nye kystlinjen. Større steiner med tangvekster på «Vorta» bør lagres under tidlige byggefaser og senere transplanteres.



BLÅSKJELL
(*Mytilus edulis*)

- 1: Hyggelig at du spør. Fra fjæresonen og ned til ca. 10 meters dyp.
- 2: En levbar overflate, men også tilstrekkelig vannutsiftning så jeg får tilgang på næringspartikler.
- 3: Har holdt til på Filipstad i tusenvis av år. Trives ok.
- 4: Liker ikke så godt de der stillehavsøstersene - vi konkurrer om plass. Ellers er jeg ikke så kresen.
- 5: Ganske fleksibel, men om det er noen øtseletere på sjøbunnen er det bra. Da slipper de råtnende vennene mine å skape dårlige bunnforhold.
- 6: Gi meg mer fjære, og overflater med ujevnheter og teksturer!

- 1: Overgangen mellom sjøsonen og fjæresonen.
- 2: Harde flater og tilgang på sollys.
- 3: Har forfedre som var der før det ble bygget kaianlegg, men jeg har nå holdt til på Vorta i noen tiår.
- 4: Jeg konkurrerer noe om plass med andre tangarter.
- 5: Nok sollys.
- 6: Gjør sjøbunnen grunnere og fjæra større, med slakere helning, harde overflater og teksturer. Og lag strukturer som ikke mørklegger fjæra.



SAGTANG
(*Fucus serratus*)

FOR FILIPSTADS

- 1: Fjæresona.
- 2: Jeg har behov for å finne skjul og mat.
- 3: Har forfedre som var der før det ble bygd kaianlegg, men jeg har nå, som sagtangen, holdt til på Vorta i noen tiår.
- 4: Tja... Liker veldig godt blant tang og ålegress. Og jeg blir spist opp av fugler og annen fisk. Så de misliker jeg jo litt.
- 5: Mer fjæresone, mer tang!
- 6: Det samme som punkt fem.

SPØRSMÅL

1. Hvor liker du å oppholde deg?
2. Hvilke behov har du?
3. Hva er din tilknytning til Filipstad?
4. Er det noen naboer du ikke liker og er det noen naboer du liker mer enn andre?
5. Hva skal til for at du har det bra her?
6. Hvilke endringer av stedet ville du satt pris på?



GRÅMÅKE
(*Larus argentatus*)

- 1: I lufta, på vannoverflaten eller på land nære vannet.
- 2: Ikke spesielt kresen mtp. behov, men hekkeplassen min må være på et sted uten forstyrrelser.
- 3: På Filipstad har det i de siste åra egentlig vært lite menneskelig aktivitet. Har brukt stedet som hekkeplass.
- 4: Har et elsk/hat-forhold til mennesker.
- 5: Jeg er er generalist; jeg spiser nesten hva som helst.
- 6: Bestanden min i Oslofjorden er halvert siden 2001, så noe må gjøres... Om dere får plass til noen steder jeg kan være hvor jeg er uforstyrret er det fint. Jeg liker å ha oversikt. Og finner jeg fisk spiser jeg mindre søppel.



BERGNEBB
(*Ctenolabrus rupestris*)

MEDVIRKNING



STILLEHAVSØSTERS
(*Crassostrea gigas*)

- 1: Fra fjæremålet og ned til et par meter. Nesten overalt.
- 2: Næring; mikroorganismer i vannet, som planteplankton. Trenger derfor litt vannutsiftning.
- 3: Ja, jeg er jo en av fremmedartene, og ganske ny her til lands. Men Filipstad er et flott sted å ha slått seg ned!
- 4: Der hvor jeg virkelig trives får jeg etter hvert bare andre stillehavsøsters som naboer. Driter egentlig litt i naboer.
- 5: Ingen kommentar.
- 6: Mer fjæresone.



KORSTROLL
(*Asterias rubens*)

- 1: Blant annet i fjæresona.
- 2: Ganske fleksibel, men jeg har behov for mat. Gjerne blåskjell!
- 3: Jeg opplever den lille fjæresona på Vorta som et ganske greit biotop. Ellers ikke noe spesiell tilknytning.
- 4: Jeg har jo noen fiender, som måker, ærfugl og krabber.
- 5: Jeg er generalist - jeg kan like hardbunn og bløtbunn, og jeg spiser både levende dyr og åtsler.
- 6: Jeg kunne tenke meg en grunnere og lenger fjæresone. Og store kolonier av blåskjell!



MENNESKE
(*Homo sapiens*)

- 1: Havnepromenaden er jo flott! Liker byliv i gatene. Også liker jeg å gå tur i naturen.
- 2: Se og bli sett, men også å finne en benk i ro og fred. Liker å bade! Piknik i parken. Cafeer også.
- 3: Synes det virker som et spennende byutviklingsprosjekt.
- 4: Måker er irriterende.
- 5: Grønne områder, utsikt, byliv, steder å oppholde meg gratis, stille soner, komme ned til fjæra, rent vann, bade.
- 6: Samme som punkt fem. Pluss leilighet her!

INNBYGGERE



OSP
(*Populus tremula*)

- 1: Mange steder, både der det er rik jord og der det er næringsfattig. Gjerne hvor det er litt tørt. Liker sollys, og gjerne litt plass til røttene mine.
- 3: Ikke noe spesielt egentlig. Har holdt til her på Vorta noen år etter at jeg kom svevende som et frø. Trives ok.
- 4: Jeg er vant med at folk bor på meg og inni meg, som fugler, larver, biller, messinglav, andre lavarter og kjuker. Det er helt greit. På Filipstad slipper jeg i hvert fall å bli beita ned av elg.
- 5: Skal ikke så mye til. Nok jord og nok plass så er jeg fornøyd. Og da snakker jeg på vegne av alle karplanter.
- 6: Endre de harde og grå flatene til områder med jord og stein.

ET FORSØK PÅ EN *FLERARTSLIG* MEDVIRKNING

For å finne et svar på spørsmålet om hvordan kan man utvikle steder som fremmer biomangfold har vi forsøkt oss på en øvelse i å «spørre» et utvalg arter. I en tid hvor urbanisering fører til tap av arter og leveområder skaper utfordringer over store deler av verden, ligger kanskje noen av løsningene på hvordan naturødeleggelser kan stoppes i at romlige planleggere kan forsøke å ta innover seg andre arters behov.

FLERARTSLIG URBANISME

En tilnærming som ser verden fra flere perspektiver enn bare arten menneskets syn kalles «multispecies thinking», eller *flerartslig* tenkemåte. Flere tenkere, filosofer og biologer har på ulike måter vært med å utvikle ideen om en flerartslig tilnærming. Eksempler på dette er Donna Haraway (2016), Thomas van Dooren og Deborah Bird Rose’s «Multispecies Urbanism» (Dooren & Rose, 2012), og Anna Tsing. Ideen om en flerartslig tilnærming er imidlertid ikke ny. Elementer av disse tenkernes filosofi har røtter tilbake til naturvitere som Alexander von Humboldt og Jakob von Uexküll (Sørensen, pers. med.).

Med utgangspunkt i sosiokulturelle stedsanalyser, har landskapsarkitekt Elin T. Sørensen og forsker Cecilie Sachs Olsen utforsket en metode for en flerartslig stedsanalyse og stedsutvikling. Sosiokulturelle stedsanalyse skiller seg fra tradisjonelle «fysiske» stedsanalyser ved at de fanger opp stedets kulturelle og sosiale mangfold, og dens betydning for stedet. Sørensen og Olsen mener at en bærekraftig byutvikling og planlegging bør bygge på analyser som rommer flere arters perspektiver. Sørensen og Olsen har utforsket dette, gjennom kunstneriske metoder som lydvandring, improvisasjon og rollespill. En slik utforskning fant sted på Grønlia i Oslo en ettermiddag i juni 2021 (Sørensen og Olsen, 2021). Her ble en gruppe invitert til å delta, representater av ulike felt, som naturvitenskap og byutvikling med mer. Deltakerne ble bedt om å representere ulike arter med tilhold på Grønlia, og ble så stilt en rekke spørsmål; spørsmål som var hentet fra Rodeo Arkitekter sitt medvirkningsprogram for Grønlia.

FLERARTSLIG STEDSUTVIKLING PÅ FILIPSTAD?

For å løse denne oppgavens problemstilling kan kanskje også vi forsøke å se Filipstad fra andres øyne. Til syvende og sist handler økologisk design om å tilpasse utforming og planlegging etter naturlige prosesser og konkrete arter. Derfor har vi valgt å forsøke oss på en flerartslig stedsanalyse, gjennom å lese oss opp på et utvalg arter som er registrert og observert på Filisptad og ellers i Oslofjorden (jf. s. 46-47).

NIVA registrerte 26 vannlevende organismer ved Filisptad i oktober 2019, og vi observerte et ikke tallsatt antall karplanter og gråmåke. På bakgrunn av dette valgte vi å fokusere på **blåskjell**, **bergnebb** (representat for fisker), **sagtang** (representat for alger), **gråmåke**, **stillehavsøsters**, **korstroll** (representant for sjøstjerner), **osp** (representant for karplanter) og **menneske**. Disse artene mener vi er et representativt utvalg av Filipstads nåværende og potensielt sett fremtidige innbyggere.

ET SPØRRESKJEMA FOR FILIPSTADS INNBYGGERE

For å billedliggjøre kunnskapen vi har opparbeidet oss om disse artene, har vi valgt å benytte noen av de sammen spørsmålene Sørensen og Olsen brukte i sin analyse, og satt dem sammen i et spørreskjema og et oppslag med de ulike artenes «svar», fremstilt på foregående sider.

Denne metoden har mange svakheter. Vi kan selvfølgelig ikke svare på vegne av en hel art. De som kjenner disse artene best er naturvitere, som marinbiologer, biologer og økologer. Likevel har denne metoden en styrke i å illustrere kompleksiteten i møtet mellom økologi, eller naturforvaltning, og byutvikling. Hvem tar egentlig andre arters stemme i byutviklingen? Et neste forsøk ville krevd et team, som kan arbeide frem flere nyanser rundt dette temaet, gjennom et gjennomgående *tverrfaglig* samarbeid.

FUNN FRA DEN FLERARTSLIGE MEDVIRKNINGEN

Dersom vi hadde fått reelle svar hadde vi hatt både kvantitative og kvalitative data. Det har vi ikke, men vi har til gjengjeld mer kunnskap om disse artene enn om vi hadde latt være å finne svar på spørsmålene de ble stilt.

Et gjennomgående trekk er at mange av artene er funnet på Vorta, og sannsynligvis mer eller mindre trives der (se s. for Vortas plassering). Selv om Vorta er en utfylling, er helningen og substratet her det stedet langs Filipstads kystlinje som ligner mest på en naturlig fjære for området. Over halvparten av «deltakerne» vi har spurt er på ulike måter tilknyttet fjæra. Andre arter er mer opptatt av hva som skjer på land. *Dersom* vi skulle kvantifisert «svarene», f.eks. svar på spørsmål seks, ville disse trekkene blitt tydelige:

Hvilke endringer av stedet ville du satt pris på?

62,5 %

Ønsket **mer fjæresone**, med slak helning, ulike overflater (fortrinnsvis harde), og ujevne og irregulære teksturer.

12,5 %

Én av de åtte spurte var særlig opptatt av å bytte ut de harde flatene med **åpen jord**.

25 %

Hadde ønsker om utforming på land: **grønne områder**, **utsikt**, **byliv**, **rolige steder**.

MER FJÆRESONE

Et fellestrekk for bergnebb, sagtang, blåskjell og stillehavsøstersen er at de på ulike måter er tilknyttet fjæresonen og de grunne sjøområdene. De ønsket alle mer fjære. De er også avhengig av tilstrekkelig med vannutskiftnig. Både bergnebb og sagtang er dessuten opptatt av å få lys ned i fjæra. Bergnebb holder til i skogen av tang, så dersom tangen trives vil også fisken trives. Stillehavsøstersen konkurrerer om plass i fjæra med blåskjell og tang. Østersen er uønsket, og dersom mer fjære på Filipstad resulterer i «ørkener» av østers, står byutviklingen på Filipstad overfor nye økosystemer og dilemmaer.

MER BYNATUR OVER OG UNDER VANN

Både mennesket og ospa liker bynatur på land - grønne områder. For ospas del handler det om tilgangen på leveområder, både for den selv og andre planter. For mennesket handler det om opplevelsen av omgivelsene; grønne miljøer er ettertraktet, kan gjøre oss bedre til sinns, mer aktive, og kan til og med få boligprisene til å øke. Mennesket viste også interesse for fjære og rent vann, og dermed mer bynatur i sjøen. Fjordutsikt er også noe som kan øke boligprisene, og nærhet til fjorden er også viktig for Oslofjord-gråmåka, som i stor grad livnærer seg på fisk. Den vil også ha utsikt. Et annet fellestrekk for måka og mennesket er at de kan like å være i fred.

MER JORD OG ÅPNE FLATER

Ospa hadde et sterkt ønske om mer jord og stein, og talte ifølg seg selv på vegne av alle karplanter. De harde og tette flatene på dagens kaiområde og ellers på Filipstad hindrer planter i å slå seg ned. Trær er effektive «hjelpere» i forbindelse med lokal overvannsdiskonering, og stabiliserer jord. Trær som osp er dessuten strukturerende arter; arter som danner hjem for andre arter.

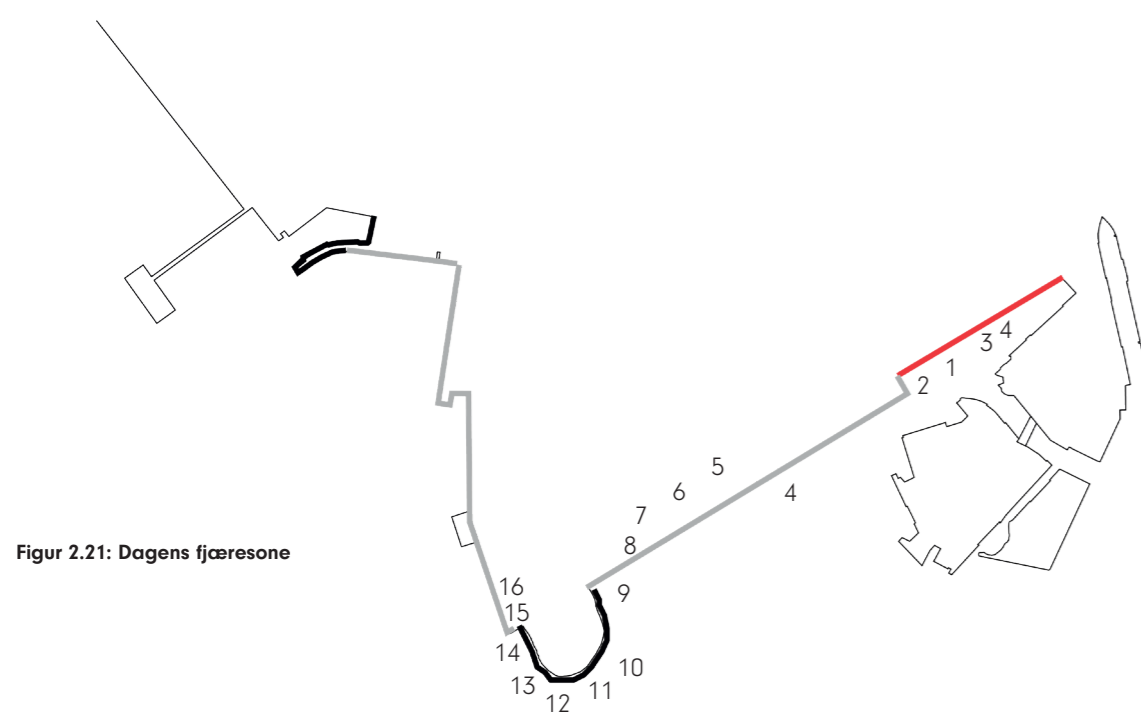
DAGENS FJÆRESONE

Dagens fjæresone på Filipstad består av pilarkonstruksjoner, steinfyllinger og blokkmurkai. Fjæresonen er et resultat av en hundreårsperiode med utfyllinger i fjorden. I dette tidsrommet er sannsynligvis sjøbunnen mudret ut og gjort dypere.

De tre ulike sjøfrontkategoriene representerer forskjellige leveområder. Typisk for pilarkaier er at de mørklegger sjø og flater, har bratte undersjøiske terreng, rette og monotone overflater, og få arter (jf. s. 50-51). De samme egenskapene gjelder i stor grad blokkmurkaier, bortsett fra at det her er tilgang på sollys i fjæresonen. På steinfyllingen på «Vorta» er det også tilgang på sollys, og det er dessuten mer skrånende undersjøisk terreng og ulike fraksjoner på blokker og stein. Fjæresonen er her naturlig kolonisert av flere algearter, småfisk m.m.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Dagens utforming og materialitet langs Filipstads fjæresone har egenskaper som i stor grad er begrensede faktorer for marint liv, med delvis unntak av «Vorta». Analysen peker på noen sentrale grep for en bedre og mer marinvennlig utforming; bedre lystilgang i fjæresonen, slakere og lenger fjæresone og større variasjon i overflater og tekstur.



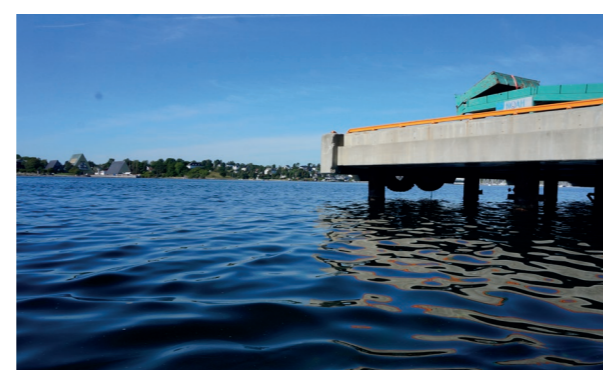
	PILARKAI	1152 m
	STEINFYLLING	230 m
	BLOKKMURSKAI	238 m

TOTALT 1 620 m

PILARKAI (HJORTNESKAIA)



13



14



15



16

STEINFYLLING («VORTA»)



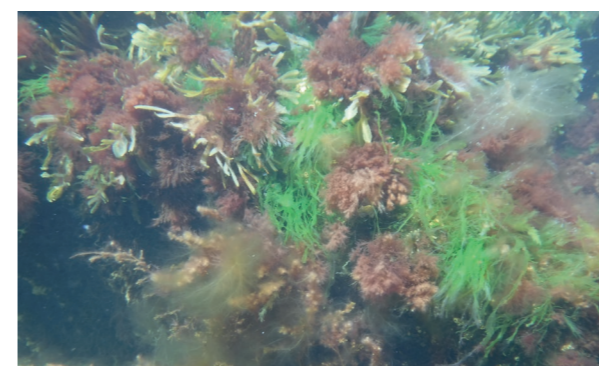
9



10



11



12

PILARKAI (FILIPSTADKAIA)



5



6



7



8

BLOKKMURSKAI (V/ TJUVHOLMEN)



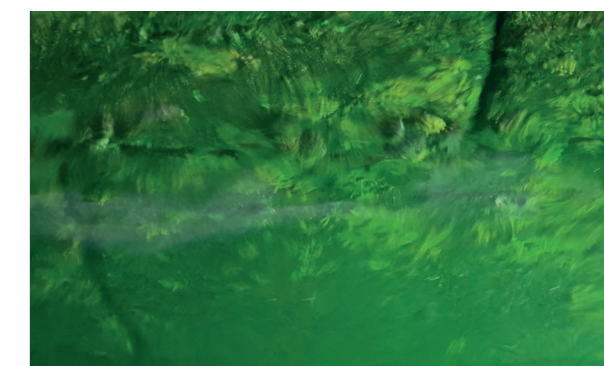
1



2



3



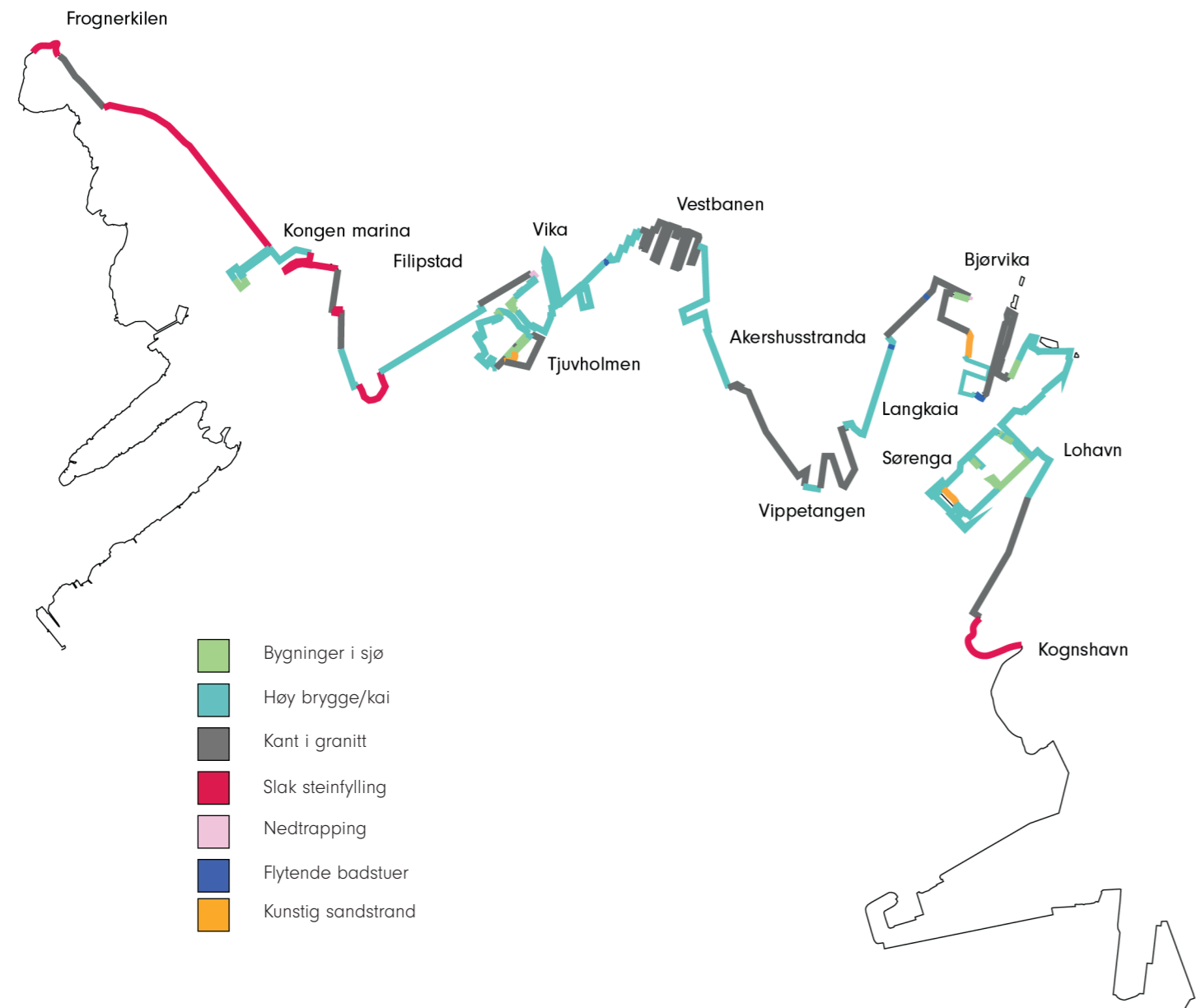
4

HVOR ER FJORDEN TILGJENGELIG?

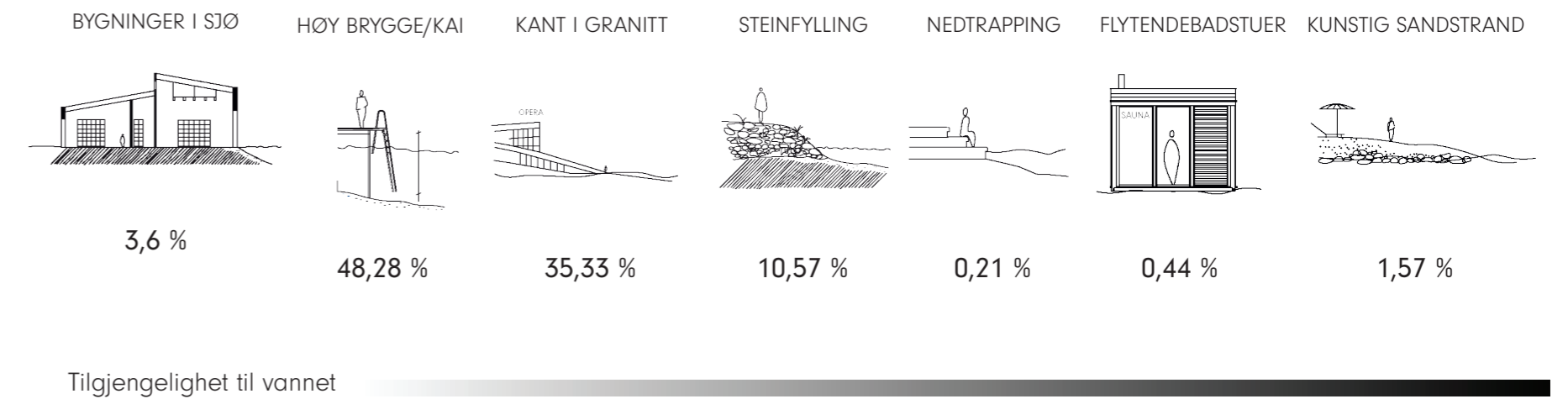
19. august gjennomførte vi registreringer av Fjordbyens og Havnepromenadens ulike møter mellom land og vann. Store deler av denne strekningen består av høye brygger/kaikanter. Mange steder er dermed fjæra utilgjengelig for mennesker, og vannet er kun visuelt tilgjengelig.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

På Filipstad bør Havnepromenaden trekkes ned mot vannet, og være uten fysiske barrierer mellom mennesket og fjæra. Tiltak for å realisere dette kan være å senke terrenget ned mot vannet, og lage sandstrender og andre grunne områder.



- Bygninger i sjø
- Høy brygge/kai
- Kant i granitt
- Slak steinfylling
- Nedtrapping
- Flytende badstuer
- Kunstig sandstrand



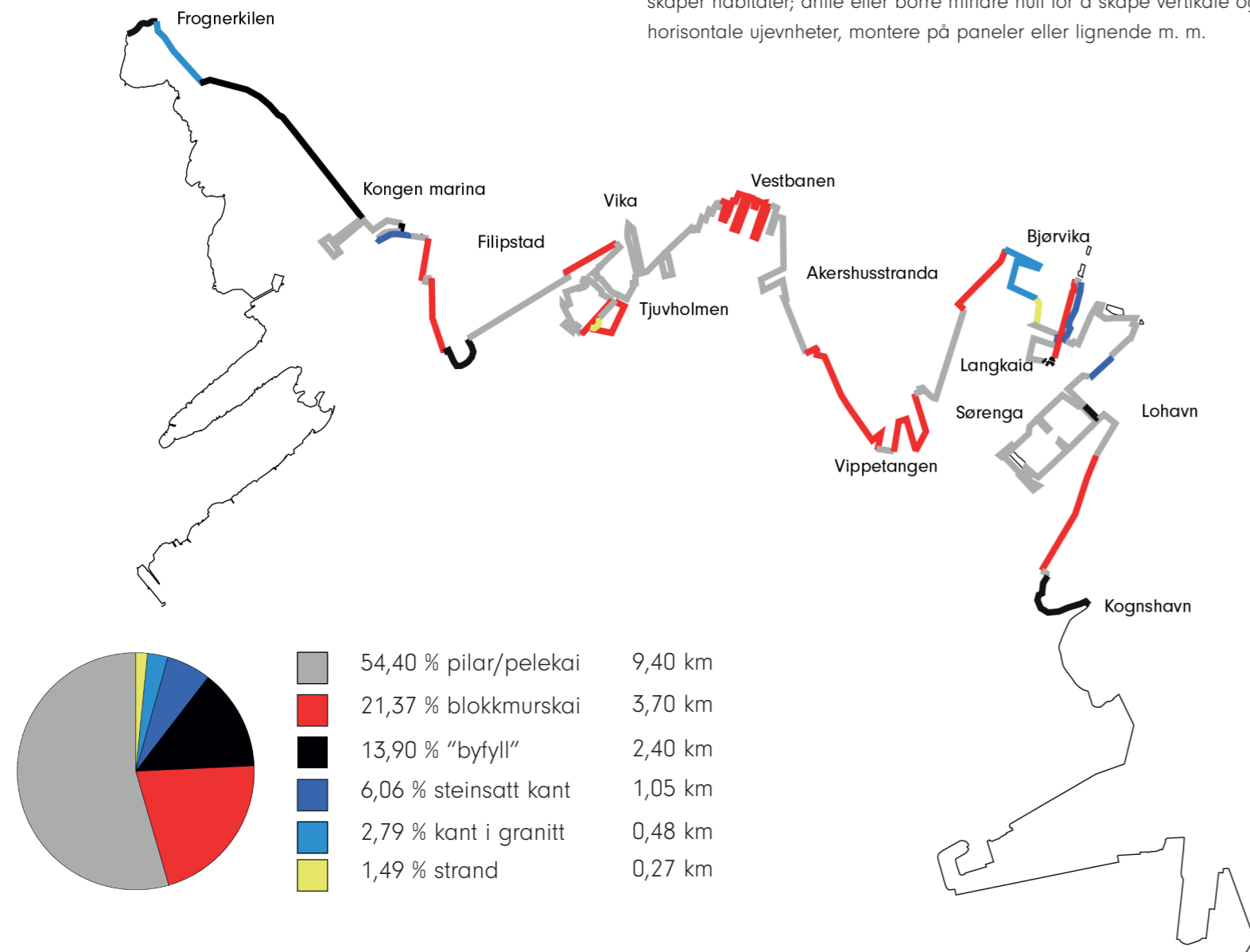
Figur 2.22: Hvor er fjorden tilgjengelig?

HVILKE MATERIALER BESTÅR OSLOS FJÆRESONE AV?

Analysen viser eksisterende utforming av Fjordbyens fjæresone. Over 50 prosent av fjæresonen består av vertikale og monotone pilarkaistrukturer. Både pilarkaier og såkalte blokkmurskaier er ikke-marinvennlige strukturer, som hemmer tilstedeværelsen av flere lokale marine arter (Rinde et al., 2019b).

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Tiltak for å redusere andelen ikke-marinvennlige materialer og terrengtyper i Oslos fjæresone er å bygge opp Filipstads nye fjæresone med andre materialtyper og overflater, løfte sjøbunnen og å modifisere eksisterende materialer i fjæresonen på måter som skaper habitater; drille eller borre mindre hull for å skape vertikale og horisontale ujevnheter, montere på paneler eller lignende m. m.



Figur 2.23: Eksisterende utforming av Fjordbyens fjæresone.

Bearbeidet etter Rinde et al., 2019b

SWOT-ANALYSE

For å sammenfatte de ulike registreringene og analysene som presenteres i dette kapittelet har vi utarbeidet en såkalt SWOT-analyse, som utpeker styrker (strengths), svakheter (weaknesses), muligheter (opportunities) og trusler (threats). Analysen oppsummerer de viktigste trekkene ved Filipstad med hensyn til oppgavens problemstilling, som vi videre overfører til forslag på tiltak for Filipstad, presentert i kapittel fire.

STYRKER	SVAKHETER	MULIGHETER	TRUSLER
<ul style="list-style-type: none"> Kvalitetsprogrammet fra 2013 foreslår reetablering av fjæresonen. Byutviklingsområdet er stort. Gode strømforhold og vannutsiktning. Flere marine arter har slått seg ned i fjæra på "Vorta". Sentral plassering. 	<ul style="list-style-type: none"> Per dags dato brukes store deler av området og fjæresone til fergeterminal. Trafikkstøy. Bratt terreng i fjæresonen. Dybder ned til 15-20 meter. Forurensede masser i grunnen. Kaistrukturer som mørklegger fjæresonen. 	<ul style="list-style-type: none"> Mulighet til å styrke Havnepromenadens nærhet og forbindelse med fjorden. En trinnvis utvikling åpner for at strandsonen kan reetableres over tid. Salg av eiendom kan gi økonomisk grunnlag for naturrestaurering. Området er egnet for marin naturrestaurering. Muligheter for massehåndtering, sortering og lagring på stedet pga. størrelse. 	<ul style="list-style-type: none"> Politisk uvilje mot å tilgjengeliggjøre strandsonen for allmenheten og organismer i fjorden. Fremmede arter og utslipp fra land representerer økologiske utfordringer.

03. KUNNSKAP

- Temaer innenfor kystøkologi omtales.
- Deretter utdypes naturrestaurering av urbane sjøområder.

BYSPREDNING I HAVET

Mer enn 40 prosent av verdens befolkning, og over 60 prosent av verdens største byer, befinner seg i kystområder innenfor 10 km fra havet (Firth et al., 2018). Byspredning, hvor natur- og kulturlandskap omdannes til urbane områder, foregår også i kysthavene. Firth et al. (2018) omtaler dette som ***ocean sprawl***, prosessen der byspredning får ringvirkninger på tvers av selve strandlinja. Byområdets økologiske fotavtrykk strekker seg ofte langt utover urbane sjøområder og i kysthav. Med nærhet til storbyen blir sjøområder forurenset, for eksempel gjennom tungmetaller, næringsstoffer, kunstig lys og støy (Firth et al., 2018).

Foringelsen av kystøkosystemer og kystlandskap, og havet for øvrig, representerer en stor trussel for et stort antall arter, inkludert arten menneske. Kysthavene er blant verdens mest produktive økosystemer. Havet gir oss alt fra oksygen til godt klima og rekreasjon. Ikke minst livnærer rundt tre milliarder mennesker seg av havets naturmangfold (FN, 2021).

Det internasjonale naturpanelets globale rapport om naturens tilstand fra 2019 påpeker at så lite som tre prosent av det marine miljøet er karakterisert som upåvirket av mennesker. Særlig har marine ***kystnære*** økosystemers utbredelse og tilstand blitt redusert, med en tilbakegang av naturtyper og bestander av alge-, plante- og dyrearter over store deler av verden. Slik som sjøgress, korallrev, mangroveskoger og en rekke fiskearter. Vesentlige mekanismer bak disse endringene er ifølge Naturpanelet nedbygging av strandsoner, avrenning av forurensete stoffer fra land, som tungmetaller og næringsstoffer, forsuring av havet, varmere havtemperaturer og overfiske. I tillegg fører også menneskelig bosetting ved kystområder til forurensing av kunstig lys og støy (IPCC, 2019; Firth et al., 2018).

«BUILD IT, AND THEY WILL COME»

Den umiddelbare nærheten til fjorden er et av forholdene som er særlig interessant ved Filipstad. En slik beliggenhet er en høyt verdsatt kvalitet, og gjør stedet til et attraktivt utviklingsområde. Samtidig bringer nærheten til fjorden med seg noen landskapsfaglige og økologiske problemstillinger som ikke kan overses. Filipstad har en over 1600 meter lang sjøfront mot et truet naturmiljø.

Mye peker på at det å bygge et nytt byområde på Filipstad vil kreve et spesielt hensyn til fjorden og livet under vann. Ikke bare fremmer «Reetableringsrapportens» anbefalinger for Filipstad dette, men også Klima- og miljødepartementets Oslofjord-tiltak nummer fem, som løfter frem restaurering av naturverdier som en av løsningene for å bedre fjorden (jf. s. 18). Allerede i 2013 ble det påpekt at det er et stort potensiale for å utbedre Filisptads fjærelandskap i forbindelse med byutviklingen. I Filisptads kvalitetsprogram fra 2013 foreslås det, under punkt 3.7 Blågrønne strukturer, at det bør «legges til rette for et mangfold av marine organismer, særlig ved sediment- og biotopforbedringer i tilknytning til undersjøiske tiltak» (Oslo kommune, 2013).

Utforming og overflater på strukturer som bygges i og under vannkanten danner forutsetningene for hvilke arter som kan leve der. Nærmest alle overflater i sjøen, inkludert menneskeskapte strukturer, vil før eller siden bli habitater. Marinbiologen Louise Firth uttrykker dette med utsagnet «build it, and they will come». Ifølge Firth vil i prinsippet alle konstruksjoner som bygges i sjøen koloniseres av en eller flere organismer (Firth, 2018).

Hvilke arter som vil komme avhenger imidlertid av hvilke undersjøiske terreng, overflater og former vi bygger. Der monotone og mørklagte konstruksjoner hemmer liv, kan varierte overflater, variasjon i helning og substrat og tilgang på sollys derimot kunne fremme et marint biomangfold. Hvordan Filipstads fremtidige fjærelandskap skal utformes er dermed et spørsmål om hvilke arter vi vil dele nabolag med.

LANDSKAPSARKITEKTENS ROLLE

Byutvikling omfatter økologiske problemstillinger. Særlig gjelder dette der byens randsone møter andre biotoper og danner et *økoton*, slik som i fjæresonen. Arten mennesket er en typisk ingeniørart, det vil si en art som i vesentlig grad skaper, endrer, vedlikeholder eller ødelegger habitater. Disse rollene og egenskapene kommer til syne, og blir stilt på prøve, i en rekke ulike profesjoner, blant annet hos landskapsarkitekter og byplanleggere. I mange tilfeller er det landskapsarkitekten, byplanleggeren eller andre romlige planleggere som styrer hvordan steder skal se ut utendørs – og dermed hvilke økologiske funksjoner et landskap kan ha, eller ikke ha.

Økologisk utformede fjæresoner er ikke kjernepensum for landskapsarkitekter. Landskapsarkitekter har i prinsippet ikke kunnskap om temaer som marine økosystemer. Det derimot landskapsarkitekter har kunnskap om er å forme våre fysiske omgivelser, og å kjenne til de ulike lagene og aktørene i landskapet, også de økologiske. Landskapsarkitekter er vant til å forme landskap med naturelementer som vegetasjon, terreng og vann. Landskapsarkitektens kompetanse bør utvides og tas i bruk ved og under havoverflaten. Slik kan landskapsarkitektens rolle kan være essensiell i arbeidet med å stoppe tapet av biomangfold, også i Oslofjorden.

URBANE SJØFRONTER OG FJÆRELANDSKAP

Mange steder har arealendringer ved kysten ført til at naturlige strandsoner erstattes med menneskeskapte **urbane sjøfronter**. Tradisjonelle menneskeskapte urbane sjøfronter er vanligvis ikke utformet for å fremme et stedegent marint biomangfold eller økosystemtjenester (Dyson & Yocom, 2015). Likevel finnes det måter å gjøre dette på.

Tradisjonelle menneskeskapte urbane sjøfronter, slik vi finner i Oslo og ellers i mange av verdens kyst- og elvebyer, består typisk av strandforbygninger og infrastruktur som pelekaier, massivkaier i mur eller spuntvegger og betong, skrånende, grove og ensartede fyllmasser, moloer og flytebrygger eller lignende (Brudevoll, 2021). Mange urbane havnebasseng er dessuten mudret ut og gjort dypere enn den naturlige dybden. I nyere tid har det ved flere steder i verden også blitt anlagt kunstige strender i urbane sjøområder, og enkelte steder også kunstige øyer.

Tradisjonelle sjøfronter er strukturer og inngrep som ofte har en stor negativ påvirkning på marine økosystemer (Firth et al., 2018; Dyson & Yocom, 2015; Rinde et al., 2019b; Sørensen, 2020). Menneskeskapte sjøfronter kan resultere i tap og fragmentering av marine habitater, og endring i populasjoners økologiske konektivitet, økosystemers funksjoner, økosystemtjenester og artssammensetninger (Dyson & Yocom, 2015; Firth et al., 2018; Bishop et al. 2017). Ifølge Dyson & Yocom (2015) har en rekke studier observert slike negative endringer på og ved overflaten på tradisjonelle sjøfronter i fjære- og sjøsonen.

Habitatene tilknyttet urbane sjøfronter er ofte fundamentalt ulike i økologisk sammensetning og funksjon fra de naturlige landskapene og habitatene de har erstattet (Dyson & Yocom, 2015; Firth et al., 2018). Årsakene bak slike ulikheter og endringer er ifølge forskningen og dokumentene vi har sett på hovedsakelig knyttet til måtene tradisjonelle urbane sjøfronter strukturelt er forskjellige fra naturlige fjærelandskap, som igjen begrenser tilstedeværelsen av et marint biomangfold. Rinde et al. (2019), Firth et al. (2018) og Dyson & Yocom (2015) peker alle på særlig fem forskjeller mellom menneskeskapte og naturlige sjøfronter, som utgjør *begrensende faktorer* for marint biomangfold ved urbane sjøfronter og sjøområder.



Figur 3.1: Urban fjære ved Sorenga

BEGRENSENDE FAKTORER FOR MARINT BIOMANGFOLD I URBANE SJØOMRÅDER

TERRENG

Terrengstrukturer ved urbane sjøfronter begrenser marint biomangfold. Dette er særlig knyttet til at:

- **store dybder** forhindrer sollystilgang til fotosyntetiserende planter på sjøbunnen,
- **bratte og vertikale overflater** er dårlige vekstunderlag for marine planter,
- **strandlinjer som er rettet ut** horisontalt og vertikalt tilbyr ikke den samme biotop- og landskapsvariasjonen som en naturlig strandsone.

OVERFLATER

Havneutvikling omdanner selve overflaten på den urbane strandsona. Begrensende faktorer tilknyttet dette er typisk:

- **glatte og jevne overflater**, som hemmer biologisk mangfold (motsatt bidrar overflater med et stort spekter av ulike små og store vinkler, forsenkninger og forhøyninger, til et økt og mer variert tilbud av leveområder)
- **ensartede kornstørrelser**, som mange kunstige strender har, har få variasjoner i fraksjoner (naturlige strender har fra sandkorn til kampesteiner). Dette gir et redusert antall leveområder.

LYSTILGANG

Redusert eller manglende tilgang på sollys hemmer tilstedeværelsen av fotosyntetiserende vannplanter.

- **Konstruksjoner i sjø**, som kaier, brygger og andre strukturer på og over vann, mørklegger sjøbunn.
- **Oppvirvling av sedimenter** (blant annet pga. båttrafikk) reduserer siktedypet.
- **Partikkelavrenning fra land** gjør vann grumsete og reduserer siktedypet.

FORSTYRRELSER

Typiske menneskeskapte forstyrrelser tilknyttet urbane sjøfronter og havneutvikling er:

- **Fremmede arter**, fordi de ofte er generalister som kan leve på eller ved menneskeskapte strukturer i sjø. Ballastvann fra skrog bidrar dessuten til at mange fremmede arter spres. De kan utkonkurrere naturlig stedegne arter og artsmangfold.
- **Sedimentering**. Urbane sjøfronter kan bidra til sedimentering (de kan endre vanngjennomstrømning). Sedimentering kan være negativt for en rekke planter og dyr pga. reduserte muligheter for feste, lys og oksygen.
- **Næringssaltbelastning**. Nitrogen som tilføres vann pga. avløpsvann som når sjøen (pga. ikke rensset, styrtregn m.m.) fører til oppblomstring av planteplankton (dermed oksygensvikt) og dårlige lysforhold.

OKSYGENMANGEL

- **Liten grad av vannutskiftning**. På grunn av liten grad av utskiftning av bunnvann innerst i Oslofjorden er det periodevis problemer mer lavt oksygenivå på sjøbunnen.
- **Tilførsel av næringssalter** fremmer framvekst av planktonalger og trådalger, som forbruker oksygen ved nedbryting.

LIVET I FJÆRA

Fjæra, eller tidevannssonen, er en betegnelse på «beltet» som befinner seg mellom høyyvann og lavvann. Fjæra er en av *havstrendenes* soner. Havstrender utgjør i seg selv en sone: strandsonen, som i biologien er grensesonen mellom hav og land. Strandsonen strekker seg fra land til et stykke under vann, og deles opp i fire horisontale soner (figur 3.2).

De ulike sonene er biotoper, med ulike artssammensetninger, som skiller seg fra hverandre på grunn av ytre påvirkninger (abiotiske faktorer). Variasjonene i vannstand som skapes av flo og fjære er særlig en faktor som former de ulike sonene. De ulike sonene er:

Sjørøkksonen

Sjørøkksonen strekker seg opp til der det dannes tett vegetasjon av planter. Sonen påvirkes normalt ikke direkte av sjøvann, men av saltpartikler, skum og dråper fra havet. Nederst finner vi messinglav, og overfor andre lavarter som skorpelaver og raggelaver. Typisk for karplantene som vokser her er at de er salttolerante. Dyrelivet er dominert av landlevende dyr (UiO, 2016; Bjerkely, 2018).

Sprøytesonen

Sprøytesonen går så langt opp som der brenningene når. Området påvirkes særlig av bølger, sjøsprøyt og springflo. Artene her er spesielt salttolerante. Vegetasjonen varierer etter strandtype; strandberg kjennetegnes av marebek (lav) og blågrønnbakterier, sandstrender av karplanter som tåler sjøsprøyt. Dyrelivet er dominert av landlevende dyr, inkludert flere insektarter (UiO, 2016; Bjerkely, 2018).

Fjæresonen

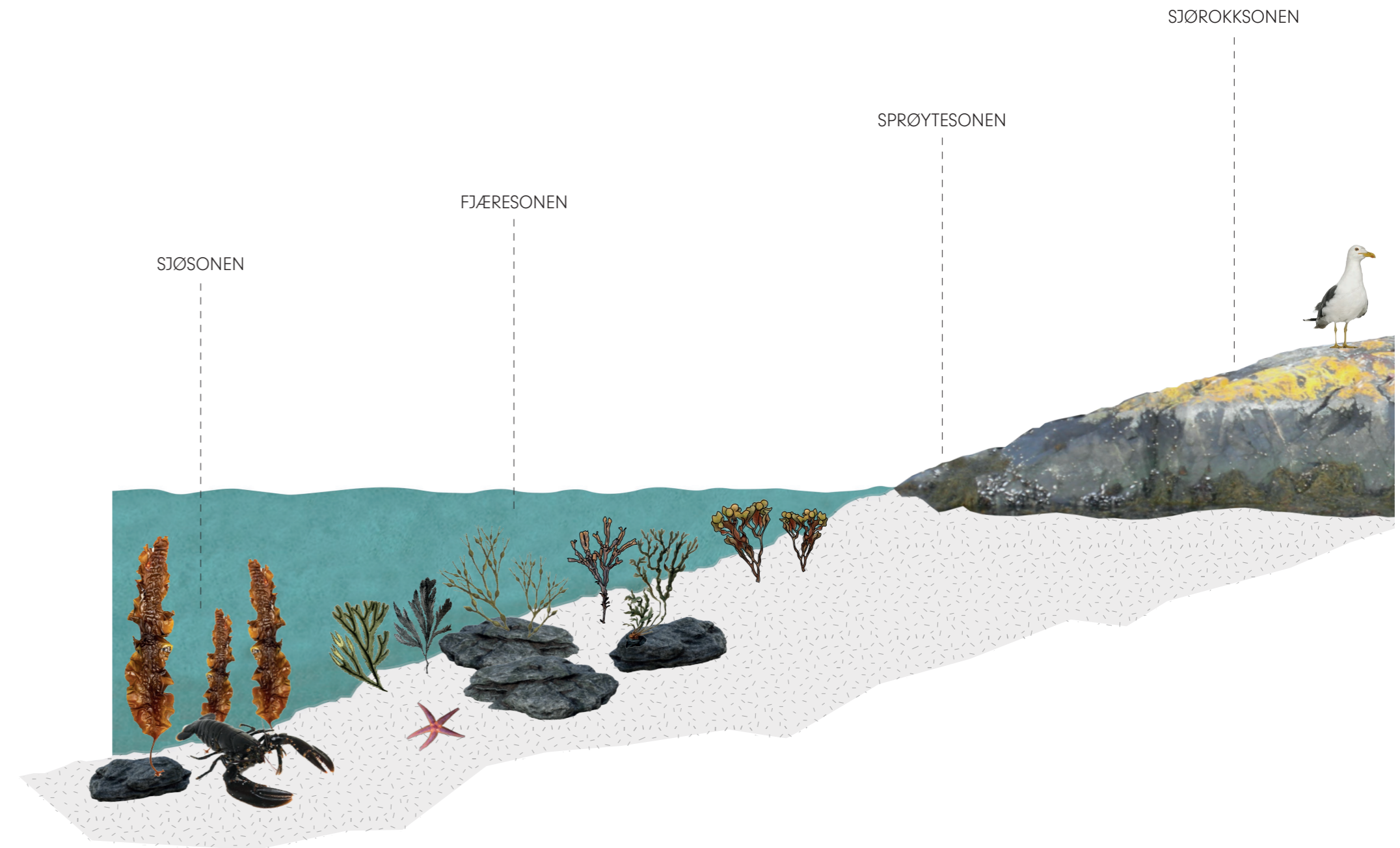
Fjæresonen er lik tidevannssonen; mellom midlere lavvannslinje og midlere høyyvannslinje. På hardbunns habitater sammenfaller sonens nedre grense med øvre voksegrense for sagtang, mens sonens øvre grense er lik øvre grense for rur. Her er artene typisk tilpasset ekstreme påvirkninger – som høy sjø, tørrlegging, sterk varme og kulde. På hardbunnsstrender finner en normalt tang og tare, som er flerårige makroalger. Typiske dyrearter er blåskjell, rur, albusnegl, strandsnegl, strandkrabbe og tanglopper (UiO, 2016; Bjerkely, 2018).

Sjøsonen

Sjøsonen strekker seg fra under fjæresonen og ned til 10-20 meter. Sonen er dominert av alger som vokser på bunnen (tang, tare, rødalger m.m.). Dyrelivet er rikt, med alle marine dyregrupper. Blant annet finner vi også her blåskjell og andre muslinger, snegler, ulike krepsdyr, sjøstjerner, kråkeboller, børstemark, sjøroser, taskekrabbe og hummer (UiO, 2016; Bjerkely, 2018).

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Det marine biomangfoldet på Filipstad kan styrkes ved å *skape* en ny fjære. Dette kan gjøres ved å etablere grunne vekstfaler med tilgang på sollys. Den nye fjæresonen på Filipstad er inspirert av den naturlige og uberørte fjæresonen. En levende og variert fjæresone vil i tillegg føre til økt nysgjerrighet og utforskning i fjæra.



Figur 3.2: Strandsonens ulike soner

Illustrasjonen skal forestille naturtypen strandberg. Her domineres ofte fjæresonen av tette bestander av ulike tangarter. Artene som er fremstilt i illustrasjonen er vanlige arter i indre Oslofjord.

TOPOGRAFI OG TEKSTUR

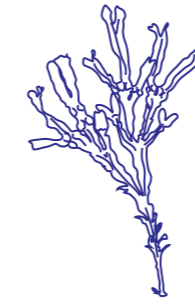
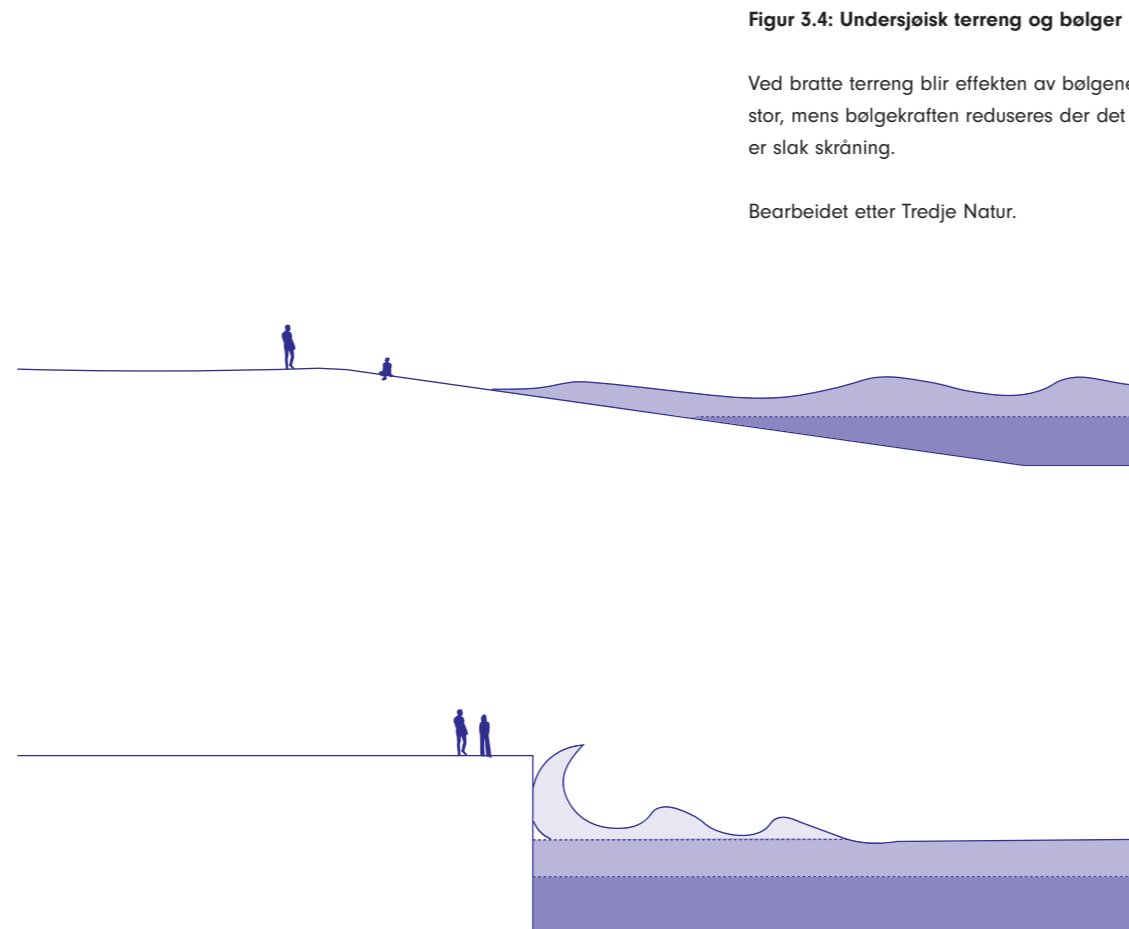
Strandsonens og sjøbunnens topografi er viktig for hvordan de ulike sonene er utbredt (Fredriksen & Throndsen, 2014). Bratt terreng gir en smal fjæresone, mens en slak skråning skaper en bredere. Terrenget påvirker også bølgene. Ved bratte terreng blir effekten av bølgene stor, mens bølgekraften heller reduseres der det er en slak skråning. Her dempes mye av bølgenes kraft før de treffer selve fjæresonen (figur 3.4).

Rue overflater kan skape nisjer og mikrohabitater. Et substrat med mange sprekker og ujevnheter kan gi et større areal som kan koloniseres, men også danne beskyttelse mot for eksempel uttørring eller beiting (Fredriksen & Throndsen, 2014).

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

På Filipstad er det undersjøiske terrenget svært bratt. Å utforme en strandsone med et slakere terreng vil skape en bredere fjæresone og dempe bølgepåvirkningen. Mindre bølgepåvirkning kan skape bedre vekstvilkår for alger i tidlig vekstfase.

Nye undersjøiske landskap på Filipstad bør ha varierte overflater med ujevne teksturer. Dette kan for eksempel skapes med fraksjonsforskjeller i steinmasser, eller spesiallagde kaipilarer eller vegger.



Tang



Tare



Ålegress

Figur 3.3: Blæretang, Sukkertare og Ålegress

HAVETS BLÅ SKOGER

Tang, tare og ålegress danner store og tette bestander - eller *blå skoger*. «Skoger» av tare eller tang, og enger av ålegress, er alle naturtyper vi finner i Oslofjorden (Rinde, 2021). Ved siden av å produsere oksygen, utgjør disse plantene næringsgrunnlaget for en mengde arter, samtidig som de danner skjul og oppvekstområder. Tang, tare og ålegress er strukturere arter; arter som i stor grad former artssamfunn og artssammensetninger.

Disse naturtypene kan med rette kalles blå skoger. Både tang- og tareskoger og ålegressenger danner tredimensjonale habitater, med ulike former for sjiktning. Under tang eller tare, som står oppreist, finner vi ofte en slags undervegetasjon av rød- og brunalger, som enten vokser på bunnen eller på selve tangen eller taren som epifytter. Tang- og tareskoger og ålegressenger er dessuten tilholdsstedet for mange andre arter, som muslinger, fisk og krepsdyr.

Havets blå skoger er både svært artsrike og produktive økosystemer. I tareskog kan primærproduksjonen være ti ganger høyere enn gjennomsnittlig produksjon hos planteplankton, og for enkelte tarearter er tilveksten høyere enn hos noen landplante (Rinde et al., 1998). Både skoger av tang, tareskoger og ålegressenger har en høyere produksjon enn åkere på land (Rinde, 2021). Disse naturtypene kan huse over 150 dyr, og det kan være flere tusen individer på én plante (Rinde, 2021).

Tang, tare og ålegress er strukturere arter; enkeltarter som former artssammensetninger og større artssamfunn.

Tang, tare og ålegress er viktige arter for oss mennesker og andre organismer av flere grunner. De binder og lagrer store mengder CO₂, og de demper bølgenes slagkraft langs kysten og dermed utvasking av strender og andre løsmasser (Ryvarden & Lauritzen, 2006). Ålegress avverger også erosjon og oppvirvling av sedimenter under vann ved at røttene stabiliserer substratet (Artsdatabanken, u.å.). Tang og tare er også viktige økonomiske ressurser, ettersom de utgjør oppvekstområder til en rekke av våre torskefisker, og fordi tang og tare i seg selv er ressurser som høstes og utvinnes, blant annet for å produsere næringsmidler og medisiner (Andersen, 2021). Tang, tare og ålegress gir oss med andre ord en rekke økosystemtjenester.

Tareskogene i Oslofjorden finner vi på dypere vann og hovedsakelig i ytre fjord (Rinde, 2021). De består primært av stortare på de ytterste områdene, og sukkertare i mer beskyttede områder. Enkelte planter av sukkertare forekommer også i indre Oslofjord (Rinde, 2021). Over tareskogen, i fjæra, vokser tangskogene. En typisk artssammensetning en kan finne i Oslofjorden består gjerne av sagtang, som vokser rett under lavannsgrensa, etterfulgt av grisetang, blæretang, spiraltang og gjelvtang (ikke hjemmehørende). Ålegress vokser som regel i beskyttede vik og bukter.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

For å utforme et fjærelandskap som fremmer et mangfold av arter på Filipstad kan det være strategisk å etablere bestander tang, tare og ålegress ettersom de er strukturere arter. Vi registrerte selv flere tangarter på «Vorta» i august 2021, samme sted ble det registrert sukkertare i oktober 2019 (Rinde et al., 2019). Gitt grunne partier og liten mekanisk påvirkning fra bølger kan det forsøkes å etableres ålegress.

FILTRERENDE DYR

Andre faststiltende organismer i fjæresonen danner også tette kolonier og spiller viktige økologiske roller. Blåskjell og rur er typiske *filtrerende* dyr. De livnærer seg på planteplankton og andre mikroorganismer og partikler i vannet. Et voksent blåskjell kan filtrere flere liter vann i timen, og bidra til å gjøre vannet klarer (Sømme, 2019). Blåskjell bidrar på flere måter - de er også mat for en rekke arter, som ulike sjøfugler, fisk, krepsdyr, snegler og mennesker.

Mange av disse egeneskapene deler også den fremmede arten stillehavsøsters, som gjennom de siste tiårene har slått seg ned over store deler av Oslofjorden. Selv om den er uønsket, filtrerer den likevel omtrent like mye vann som blåskjell gjennom døgnet (Sørensen, pers. med.).

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Blåskjellkolonier kan etableres ved å transplantere blåskjell fra andre steder, og/eller å tilrettelegge for blåskjell ved å montere velegnede vekstunderlag. Et eksempel på det er blåskjelltau (Rinde et al., 2019).

SJØBUNNENS VAKTMESTERE

Andre artsgrupper har andre økologiske roller. Store kolonier av for eksempel blåskjell, rur og sekkyr representerer store mengder organisk materiale og næring. I naturlige fjære- og sjøsoner vil nedfalte dyr på sjøbunnen bli spist opp av åtseletere som sjøstjerner, strandkrabbe og hummer. Disse fungerer som sjøbunnes «vaktmestere».

I særlig urbane sjøområder kan fravære av slike vaktmestere som rydder opp på bunnen være kritisk. Dersom store mengder organisk materiale, som blåskjell, blir liggende på sjøbunne og råtne vil nedbrytningen av dem forbruke oksygen og kunne gjøre sjøbunnen mer oksygenfattig. Både på Tjuvholmen og Sørenga ble det satt ut flere såkalte blåskjelltau, som ble tilholdssted for store mengder blåskjell. Ettersom voksne individer døde, hopet det seg opp blåskjell på sjøbunnen. På både Tjuvholmen og Sørenga skal det ha vandret inn hummer, men som raskt ble fisket opp av mennesker (Sørensen, pers. med.). Per dags dato er ikke Oslohavna en hummerfredningssone.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Etablere såkalte «hummerhotell»; små konstruksjoner av f. eks. betong som kan fungere som gjemmedsteder for hummer (jf. s 73). I tillegg bør en naturrestaurering av Filipstad legge press på det pågående arbeidet med å etablere hummerfredningssone i Oslo.





MARIN LANDSKAPSØKOLOGI

Mange landskapsøkologiske prosesser i akvatisk økosystemer fungerer svært ulikt fra terrestriske miljøer. For mange arter er ikke spredning og forflytning begrenset av tilstedeværelsen av barrierer, korridorer eller nettverket av «patcher» slik som på land (Colman, pers. med.). Via strømmer i de frie vannmassene, mer eller mindre upåvirket av fysiske barrierer, kan blant annet muslinger, fisk og krepsdyr spre seg over store avstander. Særlig gjelder dette for mange arter når de er i tidlige livsfaser, f.eks. larvestadiet.

RELEVANS FOR UTVIKLINGEN AV FILIPSTAD:

Spørsmålet om naturlig kolonisering er viktig i forbindelse med marin naturrestaurering. I følge naturrestaurator og økolog Jonathan Colman vil restaurerte områder fort kunne rekoloniseres av en rekke arter i et miljø som Oslofjorden, særlig blåskjell og tangarter, men også for eksempel fisk og krepsdyr (Colman, pers. med.). Et eksempel på det er hummerne nevnt ovenfor, som vandret fra «kilde-habitater» til Tjuvholmen og Sørenga (Sørensen, pers.med.).

Figur 3.5: Hvilke arter gjør hva?

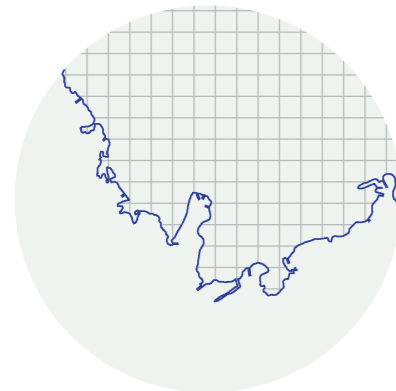
ARTSGRUPPE	HABITAT	ØKOLOGISK ROLLE	ØKOSYSTEMTJENESTE
 <p>ÅLEGRESS</p>	Fjæresonen og sjøsonen Bløtbunnshabitat	Strukturerende art	<ul style="list-style-type: none"> • Produserer oksygen • Binder CO₂ • Hindrer erosjon • Tilfører oksygen til sjøbunnen • Oppvekstområde for
 <p>TANG OG TARE</p>	Fjæresonen og sjøsonen Hardbunnshabitat	Strukturerende art	<ul style="list-style-type: none"> • Produserer oksygen • Binder CO₂ • Demper bølger • Oppvekstområde for andre arter
 <p>BLÅSKJELL</p>	Fjæresonen og sjøsonen Hardbunnshabitat	Ingeniørart	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrerer vann • Matkilde • Rekreasjon
 <p>EUROPEISK HUMMER</p>	Sjøsonen Hardbunnshabitat	Åtseleter	<ul style="list-style-type: none"> • Bidrar til bedre vannkvalitet gjennom «oppdytning», • (Matkilde) • (Rekreasjon)

TILTAK FOR Å UTBEDRE FORHOLD FOR MARINT BIOMANGFOLD

Rapporten «Reetablering av biologisk mangfold i Oslos urbane sjøområder» (Rinde et al., 2019b) har vurdert restaureringspotensialet ved 21 lokaliteter i Oslo, og metoder og tiltak for habitatforbedring. Flere av disse påpekes i rapporten som aktuelle for Filipstad. I det følgende omtales tiltakene som er relevante for Filipstad.

NATURLIG STRANDFORMASJON

Naturlig strandformasjon er et restaureringstiltak som handler om å bygge opp et marint landskap som etterligner den naturlige strandformasjonen. Tiltaket handler om å «løfte opp» sjøbunnen slik at det dannes en variasjon i strukturer og vekstflater. Tiltaket skaper leverom for planter og dyr, også dem som trenger sollys (Rinde et al., 2019b).

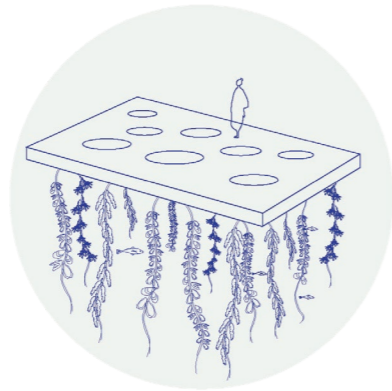


MARINE HENGENDE HAGER

Marine hengende hager er et tiltak som skaper flere kvadratmeter habitater og økt lystilgang. Eksempler på marine hengende hager er blåskjell, sekkyr, og flatøsterstau. «Gardiner» med tang og tare betegnes også som marine hengende hager.

Etableringen av slike samfunn vil skape oaser av marint liv. Variasjon i lengde og materiale vil være en fordel for å skape variasjon som etterligner det naturlige fjærelandskapet (Rinde et al., 2019b).

Blåskjell er en filtrerende art, og utsetting av blåskjelltau vil også ha en renseeffekt for vannet. Blåskjell spiser alger som blant annet kommer som følge av utslipp fra jordbruket. Blåskjelltauene vil dermed styrke det marinbiologiske livet i tillegg til å ha en renseeffekt på vannet (Rinde et al., 2019b).



KUNSTIGE REV-, KRABBE- OG HUMMERHOTELL

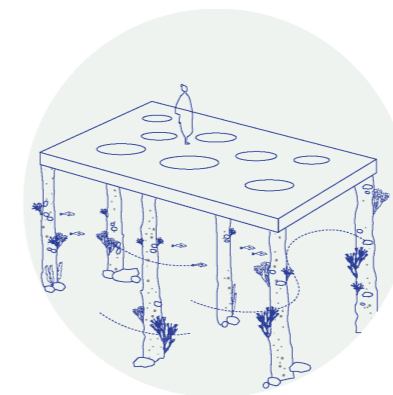
Kunstige rev-, krabbe- og hummerhotell fungerer som levested for mobile arter som fisk, krabbe og hummer og ulike fastsittende arter. De kunstige strukturene skaper beskyttende skjulesteder i vannet, som det ofte er mangel på i havner og bynære kystområder. (Rinde et al., 2019b).

I visse sammenhenger vil det være nødvendig å etablere krabbe- og/eller hummerhotell i sammenheng med marine hengende hager. Dette er fordi åtseletere spiser gammelt og dødt organisk materiale, som kan akkumulere under marine hengende hagene (Rinde et al., 2019b).



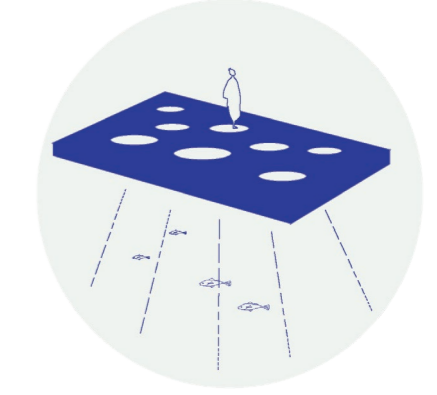
DIVERSITETSFREMMEDE PILARER

Rette og monotone pilarer kan erstattes med diversitetsfremmedefremmede strukturer. Varierte strukturer vil skape leverom for flere marine arter. Som ved marine hengende hager skaper slike pilarer flere vertikale leveområder (Rinde et al., 2019b).



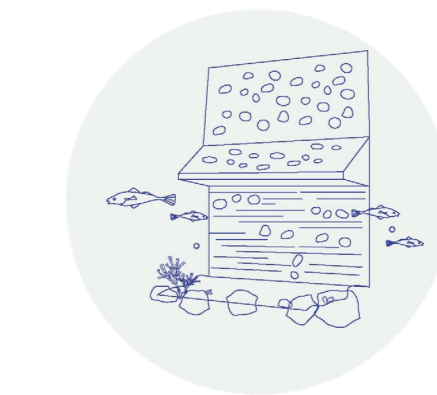
LYSGJENNOMTRENDELIGE DEKKER

Et annet marinbiologisk tiltak er bruk av lysgjennomtrengelige dekker. Flere av de marine artene er avhengig av lys for å kunne etablere seg og overleve. Det kan være hensiktsmessig å etablere lysgjennomtrengelige dekker hvor kaistrukturen ikke kan erstattes (Rinde et al., 2019b).



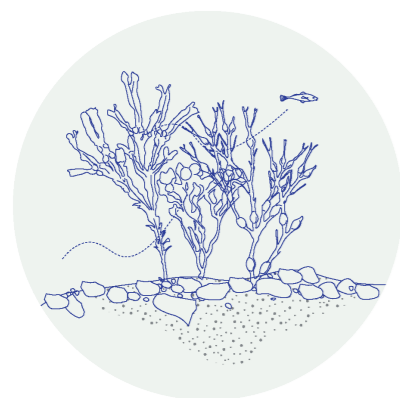
DIVERSITETSFREMMEDE KAIVEGGER

Påmonterte hyller og ruglete overflater øker antall kvadratmeter for leveområder. Slike konstruksjoner på undersider av kaier vil være avhengig av lysgjennomtrengelige dekker for å fungere best mulig (Rinde et al., 2019b).



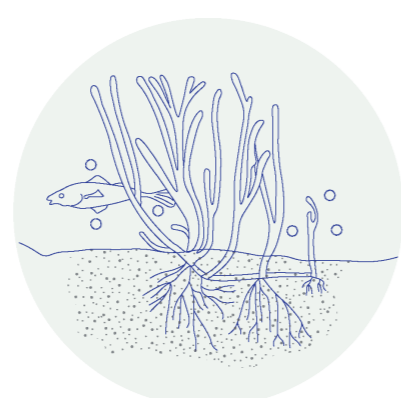
ETABLERING AV STRUKTURERENDE ARTER: TANG- OG TARESAMFUNN

Etablering av tang- og taresamfunn er et annet restaureringstiltak. Ved å transplantere tang- og/eller tareindivider, fastsittende på steiner hentet fra lokale bestander, kan man reetablere bestander av tang- og taresamfunn. I tillegg kan tang og tare skaffes til veie fra profesjonelle taredyrkere. Tang og tare er som tidligere nevnt strukturerende arter; arter skaper biotoper for andre arter (Rinde et al., 2019b).

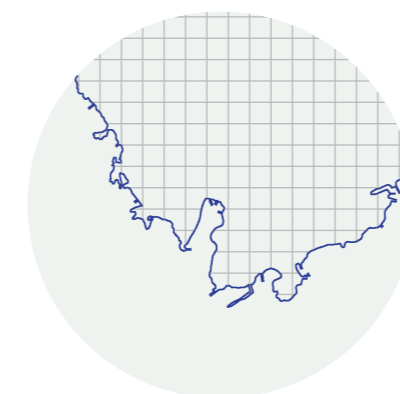


ETABLERING AV STRUKTURERENDE ARTER: ÅLEGRESSAMFUNN

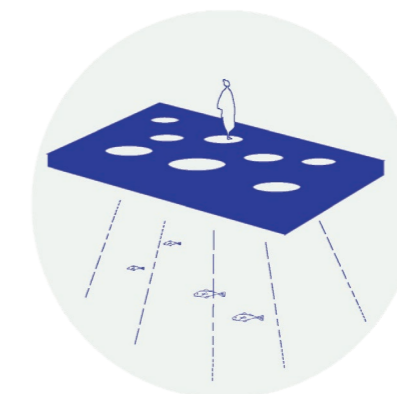
Ålegress er en flerårig vannplante som skaper viktige habitater for flere vannlevende arter. Transplantasjon av ålegresset er en metode for å fremskynde prosessen ved etablering av ålegressamfunn (Moksnes, 2010). En slik etablering er ifølge Moksnes (2010) krevende, ettersom ålegress vokser sakte og spredningsevnen via frø er kortvarig. Det benyttes tre ulike metoder ved transplantasjon. Én av metodene er å flytte lokalt ålegress og tilhørende sediment til det nye området. En annen metode er å plante ålegress for hånd, ved å plante ut én og én art. Den tredje metoden er å så ålegressfrø over et større areal. Metodene er kostbare og krever nøye undersøkelse av miljøforholdene (Moksnes, 2010). Ålegressenger vokser på bløtbunn, og det vil være hensiktsmessig å fylle inn groper med silt og sand for å sikre at arten trives. Utformingen av landskapet må sikre at sedimentene holdes på plass (Rinde et al., 2019b).



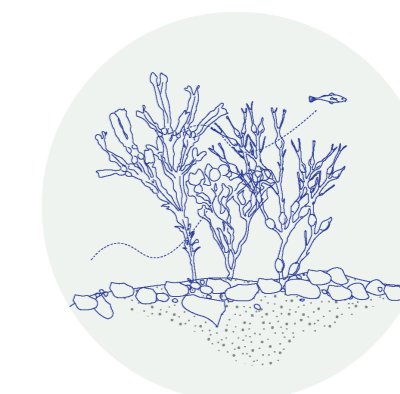
Figur 36: Tiltak for å utbedre eller reetablere marint biomanfold i urbane sjøområder



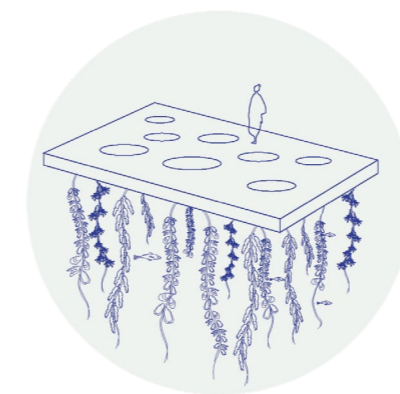
NATURLIG STRANDFORMASJON



LYSGJENNOMTREGELIGE DEKKER



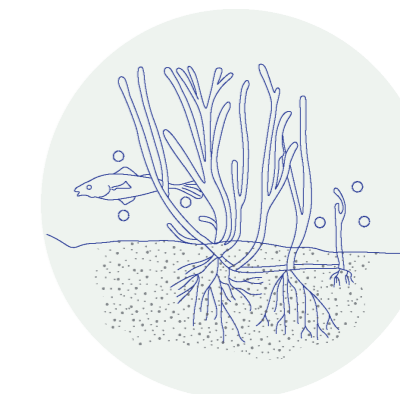
ETABLERING AV STRUKTURERENDE ARTER: TANG- OG TARESAMFUNN



MARINE HENGENDE HAGER

TILTAK FOR Å UTBEDRE ELLER REETABLERE MARINT BIOMANGFOLD I URBANE SJØOMRÅDER

Etter Sørensen (2020), Rinde et al., (2019b) og Dyson & Yocom (2015).



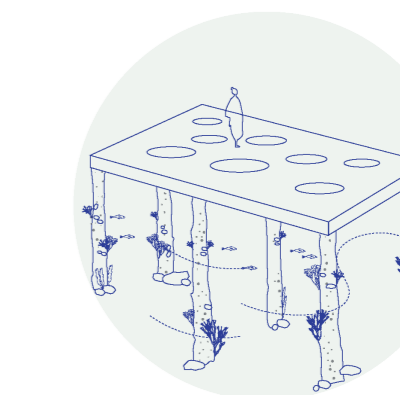
ETABLERING AV STRUKTURERENDE ARTER: ÅLEGRESSAMFUNN



KUNSTIGE REV- KRABBE- OG HUMMERHOTELL



DIVERSITETSFREMMEDE KAIVEGGER



DIVERSITETSFREMMEDE PILARER OG PELER

04. PLANFORSLAG

- Planforslagets første del består av en hovedplan og overordnede designprinsipper.
- Deretter presenteres tre utvalgte delområder som eksempler på ulik utforming av ny fjære.

ET PLANFORSLAG FOR FILIPSTADS FREMTIDIGE FJÆRELANDSKAP

I det følgende presenterer vi et planforslag for Filipstads fjæresone og sjønære park - Filipstads fjærelandskap. Vi foreslår en natubasert steds- og landskapsutvikling som fremmer et stedegent marint biomangfold, og som beriker Fjordbyen med et større blågrønt byrom. Dette planforslaget er et bidrag inn i byutviklingsdiskusjonen tilknyttet Filipstad. Byutviklingen på Filipstad representerer en stor mulighet til å restaurere økosystemer i fjæresona, og samtidig etablere et grøntdrag langs kysten med stedegne plantesamfunn. Denne mulighetsstudien er også et bidrag til å løfte frem kunnskap om fremtidens transformering av andre urbane sjøfronter og fjærelandskap.

HVA:

- Vi foreslår en variert fjæresone, med bukter, grunner og naturlige steinsettinger og strender.
- Fjærelandskapet forlenger dagens kystlinje med over 500 meter.
- Vi utformer et landskap med habitater, både over og under vann.
- Vi presenterer et forslag for Brannskjærparken; en «sjøpark» som følger strandlinjen og gjøres større enn det områdereguleringen tilsier, gjennom å erstatte arealet som i dag brukes til fergeterminal.
- I parken skal overvann fra den nye bydelen kunne fordroyes og renses, og parken skal også fungere som en buffer ved flomsituasjoner.
- Vi har utviklet en programmering for området på et overordnet nivå, med stinett, aktiviteter og attraksjoner.

HVORDAN:

- Utformingen av fjærelandskapet følger naturbaserte prinsipper basert på funn presentert i de foregående kapitlene.
- Disse har vi formulert i seks overordnede designprinsipper, presentert på motstående side.
- Mulighetsstudien presenteres gjennom en overordnet illustrasjonsplan, og en forklaring av denne.
- Deretter utdyper vi noen av de overordnede designprinsippene.
- Videre presenteres fire delområder; delområdene er valgt ut som representative strekninger langs kystlinjen for å vise planforslagets ulike utforminger fjæresonen.
- Det nye fjærelandskapet etableres gjennom en trinnsvis femtrinnsstrategi.

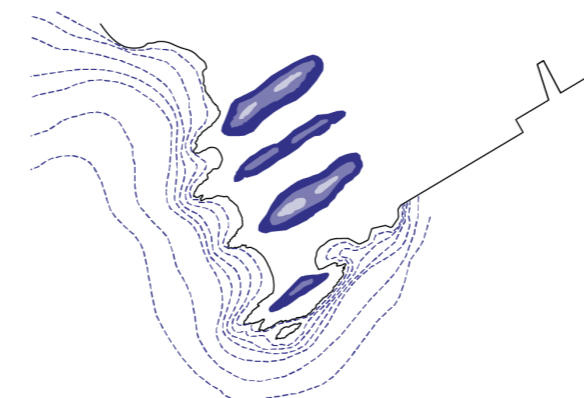
DESIGNPRINSIPPER

LANDSKAP:



VARIERT KYSTLINJE

Filipstads kystlinje gis variasjon, med et organisk formspråk som danner en rekke vik og bukter, og en mindre øy. Kystlinjen forlengere dagens kystlinje med over 500 meter.



GRUNNER OG HØYDEDRAG

En grunn sjøbunn skaper en bred fjæresone og mange biotoper. I parken formgis landskapet med fire høydedrag, basert på landskapets overordnede terrengformer og dypstruktur.

VEGETASJON:



SJØPARK MED STEDEGNE PLANTESAMFUNN

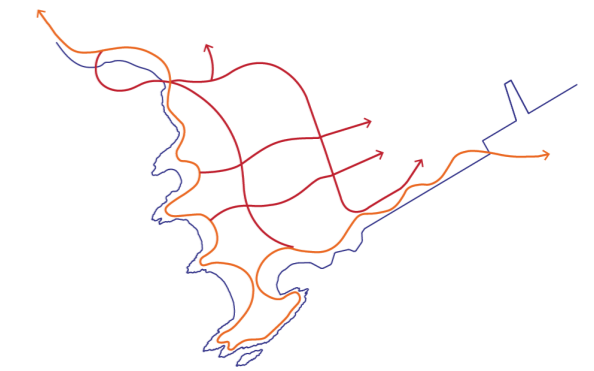
Langs kysten og i sjøparken etableres stedegne plantesamfunn. På høydedragene etableres tørketålende plantesamfunn, i forsøkningsnede nedenfor etableres samfunn av fuktolerante arter.



BLÅ SKOGER I FJORDEN

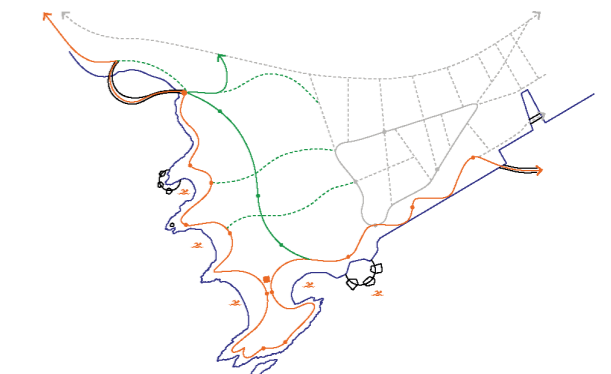
Plantesamfunn av tangarter reetableres i fjæresonens hardbunns habitater. I Filipstadbukta i nordvest etableres ålegress.

FORBINDELSER OG OPPLEVELSER:



STISYSTEM OG HAVNEPROMENADE

Oslos Hvanepromenade berikes med en ny «loop», med en kystled som slynger seg langs den varierte kystlinjen. I parken etableres en rekke stier som kobles på den eksisterende og eksisterende bystrukturen.




PROGRAMMERING


Langs den nye Havnepromenaden etableres en rekke aktiviteter og attraksjoner, som sjøbad, badstuer og utsiktspunkt.


KARAKTEROMRÅDER OG DELOMRÅDER

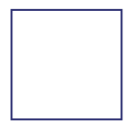
Planforslaget for Filipstads nye fjærelandskap består av tre karakterområder, **et urbant kaiområde, en naturlig restaurert strandsone** og en **grønn park**.

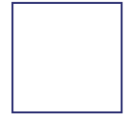
Mulighetsstudien er bygget opp gjennom å vise vårt planforslag gjennom både overordnede grep og tre delområder. Delområdene er valgt ut som representitive strekninger langs kystlinjen for å vise planforslagets ulike utforminger av Filipstads fjæresone.

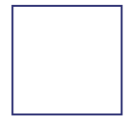
 **URBAN KAI MED LYSGJENNOMTRENGELIG DEKKE**
Det meste av den opprinnelige Filipstadkaia, med plassering og høyde, bevares. Dermed vil det fortsatt være båtanløp for større båter og skip. Kaia får imidlertid noen modifikasjoner; lysgjennomtrengelige dekker og en restaurert sjøbunn.

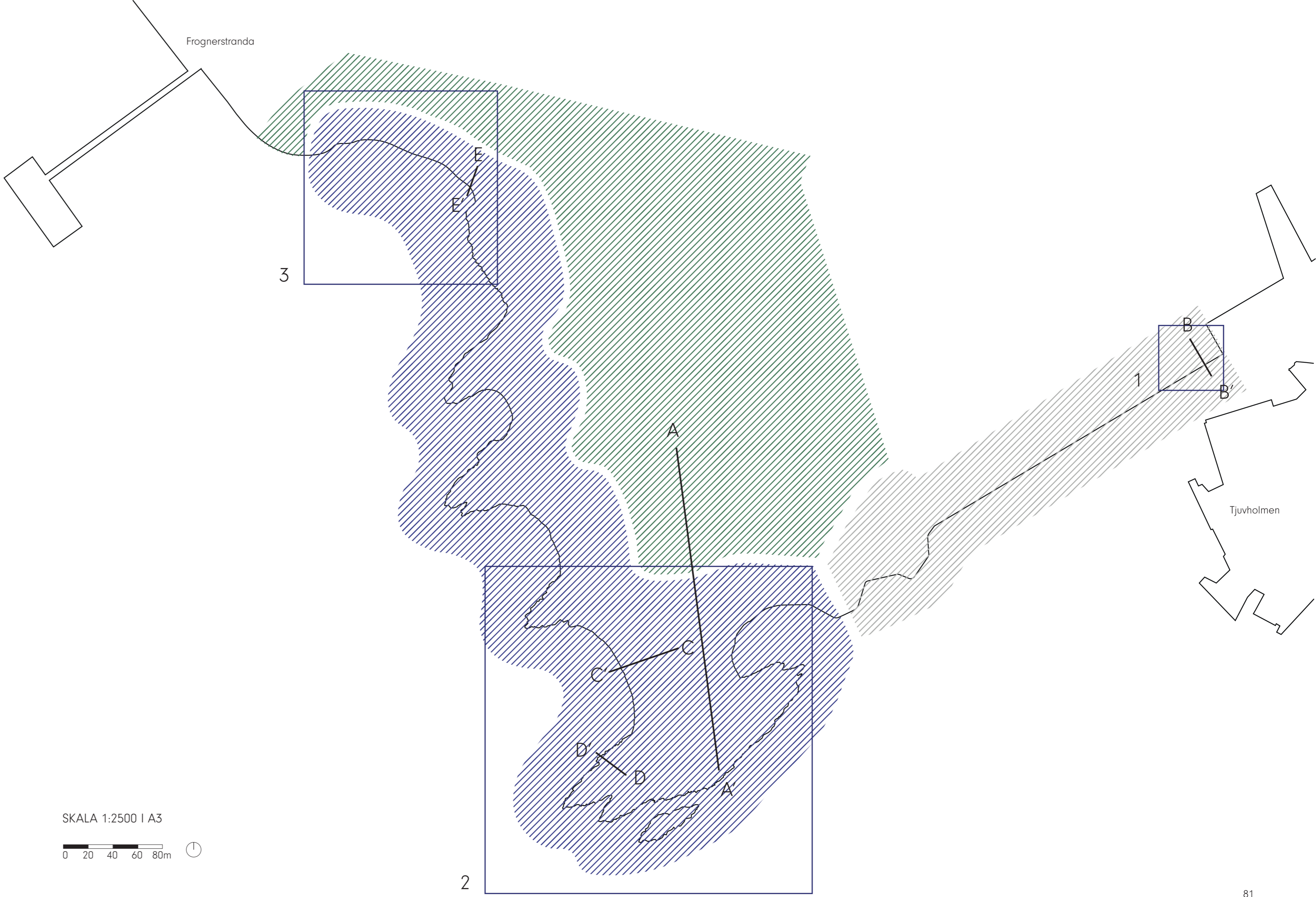
 **RESTUARERT STRANDSONE**
Mellom Filipstadkaia og Frognerstranda i nordvest restaureres strandsonen. Strandsonen bygges i hovedsak opp av sprengstein og naturstein av lokalt opphav, men også en rekke sandstrender. I fjære reetableres tangsamfunn og ålegress.

 **«SJØPARK»**
Sjøparken innenfor selve kystlinjen beplantes med ulike stedegne plantesamfunn, og bygges opp av fire høydetrak og forsengkninger som legges i nordøst-sørvest-retning. I forsengkningene etableres rensedammer og frøtter som tar imot overvann.

 **DELOMRÅDE 1: «GLASSKAIA»**
I delområde 1 viser vi prinsipper for hvordan den nye urbane kaia på Filipstadkaia kan utformes. Delområdet presenteres med en illustrasjonsplan i målestokk 1:250 meter, snitt og perspektiv.

 **DELOMRÅDE 2: RESTAURERTE SVABERG OG STRENDER**
I delområde 2 viser vi prinsipper for hvordan den restaurerte strandsonen mellom kaia og Frognerstranda i hovedsak kan utformes. Delområdet presenteres med en illustrasjonsplan i målestokk 1:1000 m, snitt og perspektiv.

 **DELOMRÅDE 3: FILIPSTADBUKTA**
I delområde 3 viser vi prinsipper for hvordan bukta i nordvest mot Frognerstranda kan utformes. Delområdet er kalt Filipstadbukta etter den opprinnelige bukta som lå her før ca. 1880. Område vises med en illustrasjonsplan i målestokk 1:500 m, snitt og perspektiv.

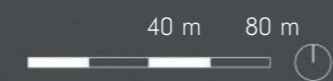


OVERORDNET PLAN



HOVEDPLAN
FILIPSTAD

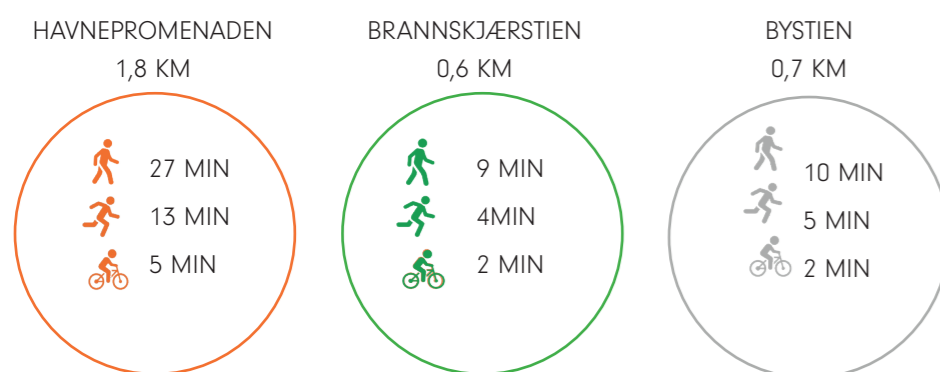
SKALA 1:2500 (A3)



FORBINDELSER

Kartet illustrerer variasjonen i aktiviteter og stisystemer på Filipstad. Vi foreslår tre stisystemer; Havnepromenaden, Brannskjærstien og Byturen. Stisystemene vil ha ulike karakter, preget av landskapet man beveger seg i. Stisystemene får sin egen identitet, og inneholder ulike aktiviteter.

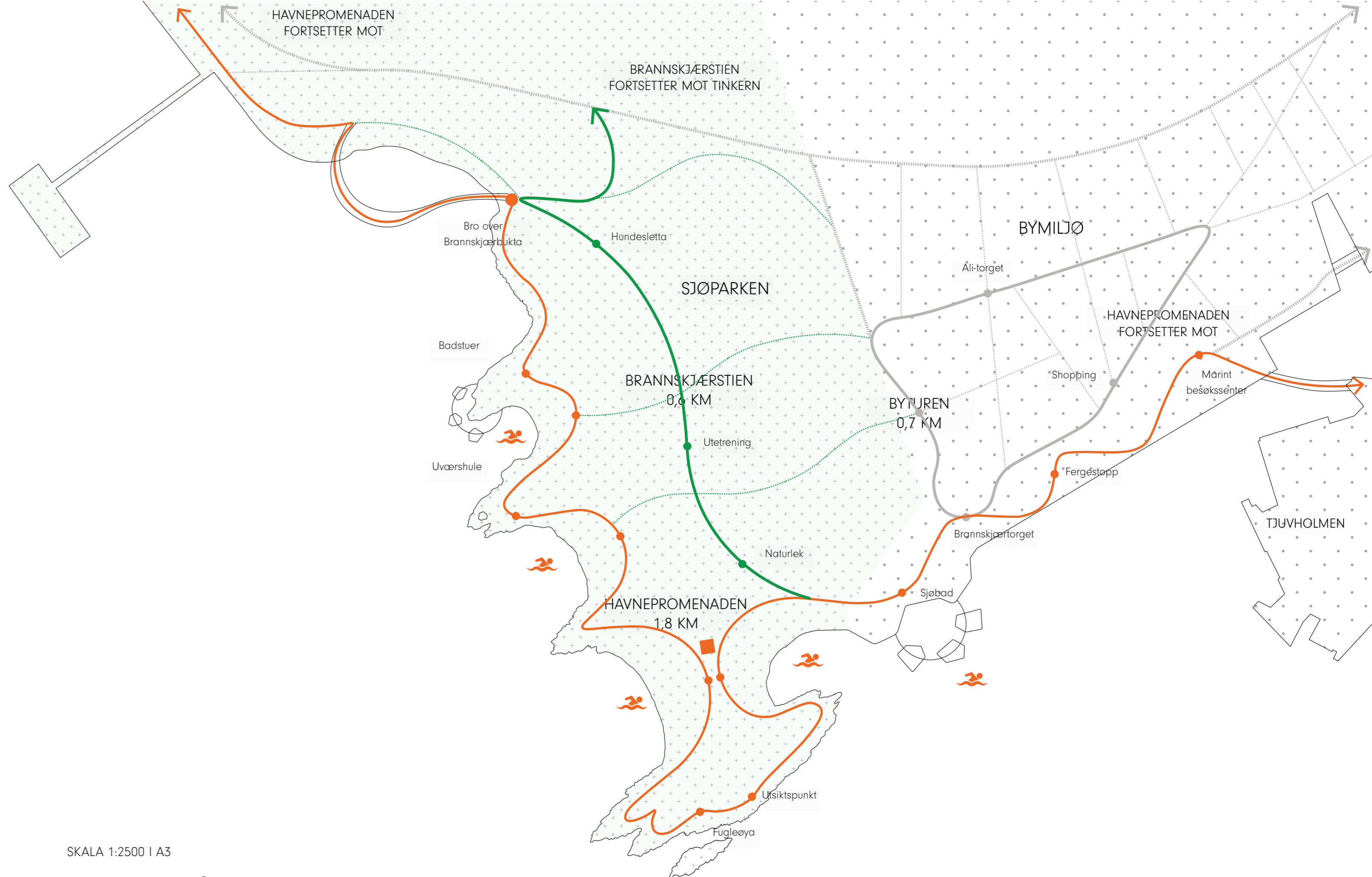
Stisystemene legger til rette for fysisk aktivitet og mosjon i hverdagen. De ulike stisystemenes lengder og gjennomsnittlig tidsbruk er:



Havnepromenaden følger Filipstads nye kystlinje. Stisystemet kobler seg på den eksisterende Havnepromenaden som går langs Oslos sjøfront. Stisystemet starter på Tjuvholmen i øst og går videre til Frognerstranda i nordvest.

Brannskjærstiene gjennomskjærer Brannskjærparken. Stisystemet består av en hovedstid, med flere mindre stier som kobler denne til Havnepromenaden, «Bystien» og bystrukturen. Hovedstien starter ved Brannskjærtoget, krysser parken og fører videre til praken Tinkern på den andre siden av dagens E18. Her kan man oppleve «kollelandskapet», ved frodig vegetasjon, sammen med både programmerte og uprogramerte områder.

Bystien er en runde som går i bykjernen av Filipstad. På bystien kan man oppleve et yrende folkeliv. Stien fungerer som en historieforteller, med informasjonsskilt langs stisystemet som viser viktige deler av Filipstads historie.



SKALA 1:2500 I A3



HAVNEPROMENADENS NYE «LOOP»

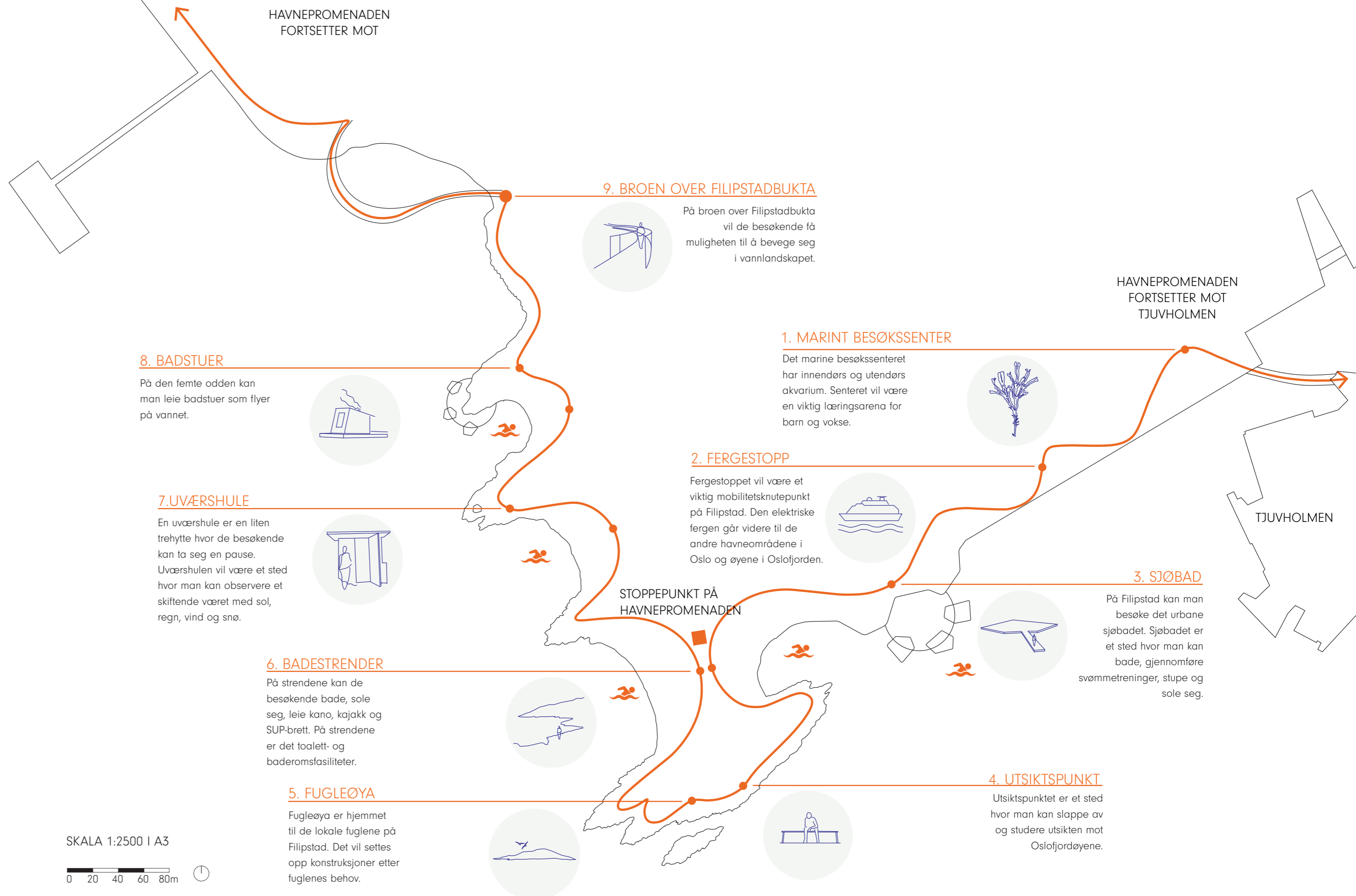
Kartet illustrerer aktiviteter langs Havnepromenaden. Havnepromenaden bukker og svinger seg langs kystlinjen, og danner en «loop». Denne nye delen av Havnepromenaden skiller seg fra mange av de andre strekkene langs langs den eksisterende Havnepromenaden, ettersom stien her trekkes nærmere og lenger ned mot vannet. Havnepromenaden her blir en kyststi, med en levende fjæresone, tett på naturkraftene og fjordens lukter og lyder.

ET OPPLEVELSESLANDSKAP

Filipstad bør få et variert kulturtilbud, med arrangementer tilpasset ulike målgrupper. Kulturtilbudene har opphav i Filipstads sjønære beliggenhet. På vinteren kan det arrangeres aktiviteter som isbading og lysvandring, mens det på sommeren arrangeres St. Hans-feiring med bål, triatlon og festivaler.

I dette fjærelandskapet kan man finne en rekke attraktive by- og rekreasjonsområder.

Havnepromenadens nye «loop» er skapt for bevegelse og opplevelse. Her finner vi både soner for opphold, rekreasjon og fysisk aktivitet. Langs Havnepromenaden kan man oppleve det yrende folkelivet på Sjøbadet og det maritime besøkscenteret, eller man kan trekke seg tilbake og oppleve roligere naturopplevelser ved Utsiktspunktet, Uværshulen og brua over Filipstadbukta.



BIOTOPER: VEGETASJONSPRINSIPPER

NATURTYPER OG NØKKELARTER

Fjærelandskapet på Filipstad bør revegeteres med stedegne plante- og algearter. Vi presenteres her en overordnet planteplan som viser et forslag for hvor ulike plantesamfunn kan plantes. For at området skal få et økt biomangfold bør det etableres naturtyper, og en prioritering av nøkkelarter og strukturerende arter. Slik kan det dannes plante- og dyresamfunn som fungerer som biotoper for flere arter. I tillegg bør det legges ut døde trestammer, som også vil danne biotoper. Plantesamfunnene bør etableres som flersjiktige natursystemer, med både tresjikt, buskjikt og feltsjikt.



TANGSAMFUNN

Langs det meste av den nye kystlinjen bør det tilrettelegges for artssamfunn av ulike tangarter. Tangartene bør være basert på de tangartene som har blitt observert på Vorta. Med riktig geologisk substrat vil sannsynligvis tangindivider slå seg ned, eller de kan transplanteres.



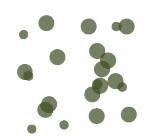
ÅLEGRESSENG

I den nye Filipstadbukta bør det etableres ålegress. Ved å løfte sjøbunnen skapes grunner som absorberer bølger, og danner rolig sjø for ålegressplantene. I tillegg trenger plantene bløtbunn som substrat.



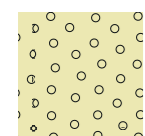
LØVTRÆR

I parken bør det plantes stedegne løvtrær som trives i strandsonen, som eik, osp og lind. I de lavere områdene i terrenget bør det også tilplantes med svartor. Trærne kan plantes spredt blant utover i flere av de ulike engtypene.



FURU

Høydedragene og tørre områder tilplantes med furu, med herkomst fra Oslofjorden. Trærne kan plantes spredt blant utover i flere av de ulike engtypene.



TAKRØRSKOG

Innerst i Filipstadbukta etableres det et område med takrør. Det er forekomster av takrør lenger inne i Frognerkilen. Tette takrørbestander danner såkalte takrørskoger, som er viktige biotoper for blant annet en rekke fuglearter.



SKALA 1:2500 | A3



GEOTOPER: OPPBYGNING AV STEINMASSER OG TERRENG

Et *geotop* defineres som et avgrenset område med en bestemt geologisk sammensetning (NGU, 2021). Utformingen av nye landskap på Filipstad bør ha som mål å bygges opp som en form for geotop, hvor naturrestaureringen av fjæresonen er basert på en naturlig terrengforming og steinsetning med hensikt om å designe landskap som fremmer et marint biomangfold.

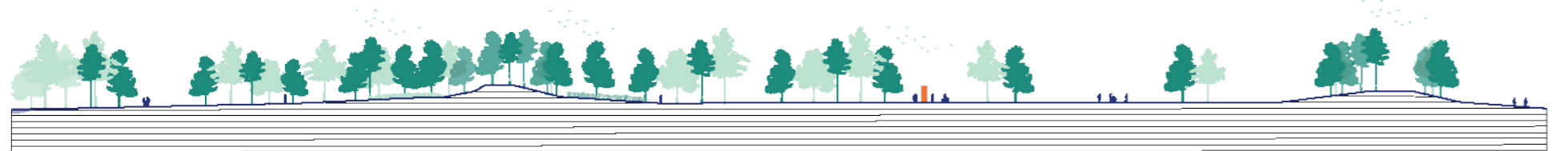
Oppbygningen av det nye fjærelandskapet vil kreve store mengder fyllmasser. Disse fyllmassene burde være av lokalt opphav, både på grunn av klimahensyn (kortere frakt), og ikke minst det viktige forholdet mellom stedegen flora og fauna og lokal naturstein. Stedegen flora er tilpasset natursteiners komplekse overflater, og næringsstoffene naturstein frigir.

OVERSKUDD PÅ LOKALE STEINMASSER

I forbindelse med flere omfattende infrastrukturutbyggingsprosjekter i regionen, særlig i Bærum, er det et stort overskudd på kambro-silur-sprengstein (Sørensen, pers.med.). Å bruke dette i oppbygningen av nye landskap på Filipstad åpner opp muligheten for å bruke dette lokalt. Sprengsteinmassene må imidlertid behandles før de fylles ut i fjorden. Sprengstein må vaskes rene for finpartikler, plast og sprengstoff, og bør ligge i dagen og «væres» over en viss tidsperiode (Sørensen, pers.med.). Å bruke rene sprengsteinmasser er dessuten en strategi for å dekke over de urene massene på Filipstad. Det store åpne arealet på Filipstad er noe man her kan dra fordel av; de store arealene kan benyttes til lokal vasking, lagring og sortering av massene både før og samtidig med at de fylles ut i fjorden.

ULIKE FRAKSJONER

Steinmassene bør bestå av fraksjoner mellom 1 millimeter og 1 meter. For å skape ulike biotoper og økologiske nisjer bør det etableres mest mulig vertikal og horisontal variasjon fra fyllingsfot til toppnivå (Rinde et al., 2019a). Særlig er dette viktig i steinsetningen av selve fjæresonen. Også på de foreslåtte sandstrendene bør det være ulike fraksjoner. Dette kan forhindre erosjon av sand, og større steiner kan fungere som vekstunderlag for tang og blåskjell.



SNITT A - A' (1:1000 (A3))

Snittet viser høydedragene i parkområdet.

TUROMRÅDE
FORSENKNING

HØYDEDRAG

STOPPUNKT, HAVNEPROMONADEN

HØYDRAG

UTSIKTSPUNKT

ca. 100 mm -



ca. 5 - 10 mm



ca. 1 - 5 mm

Figur 3.1:

Ulike fraksjoner

Stein, sand, grus og skjell funnet i fjæra på Bleikøya.

Delområde 1: «Glasskaia»

Selve Filipstadkaia, den omlag 450 meter lange kaifronten mot fjorden og Tjuvholmen, skal ifølge områdereguleringen av 2020 fortsatt kunne brukes til båtanløp, f. eks. til skoleskip eller marinebesøk. I vårt forslag er det meste av kaifrontens lengde bevart. To strukturelle grep er imidlertid tatt: vi foreslår en kai med lysgjennomtrengelig dekke (glassflater), og en grunnere sjøbunn under selve kaia. Dette er også gjort i Seattle i forbindelse med restaureringen av en urban sjøfront, med gode resultater, både økologisk sett og bylivsmessig (Sørensen, 2020).

ET BYROM FOR ALLE

Områdereguleringen fastslår også at Filipstadkaia skal bli et allment tilgjengelig byrom gjennom hele døgnet, hele året. Den nye Filipstadkaia vil kunne bli en sekvens av naturlige møtesteder, gjennomfartsårer og oppholdssoner i den nye bydelen. Nærheten til sjøen gir byrommene langs kaia attraktivitet og identitet. Under kaidekket kan det også bli et «byrom» for andre arter. Ved å la sollys slippe gjennom kaidekket, steinsette og gjøre sjøbunnen grunnere, og samtidig sørge for at de harde flatene som skal stå under vann har irregulære overflater som danner mikrohabitater, kan også denne delen av Filipstads strandsone reetableres som et leveområde for tangsamfunn, blåskjell og andre arter.



MARINT BESØKSSENTER

Glassflater som gir innsyn til livet under vann kan også bli en del av selve kaifronten. Underetasjen i en av bygningene langs kaia kan bli marint besøkssenter, med forskning og formidling av naturrestaurert Oslofjordens fjæresone.

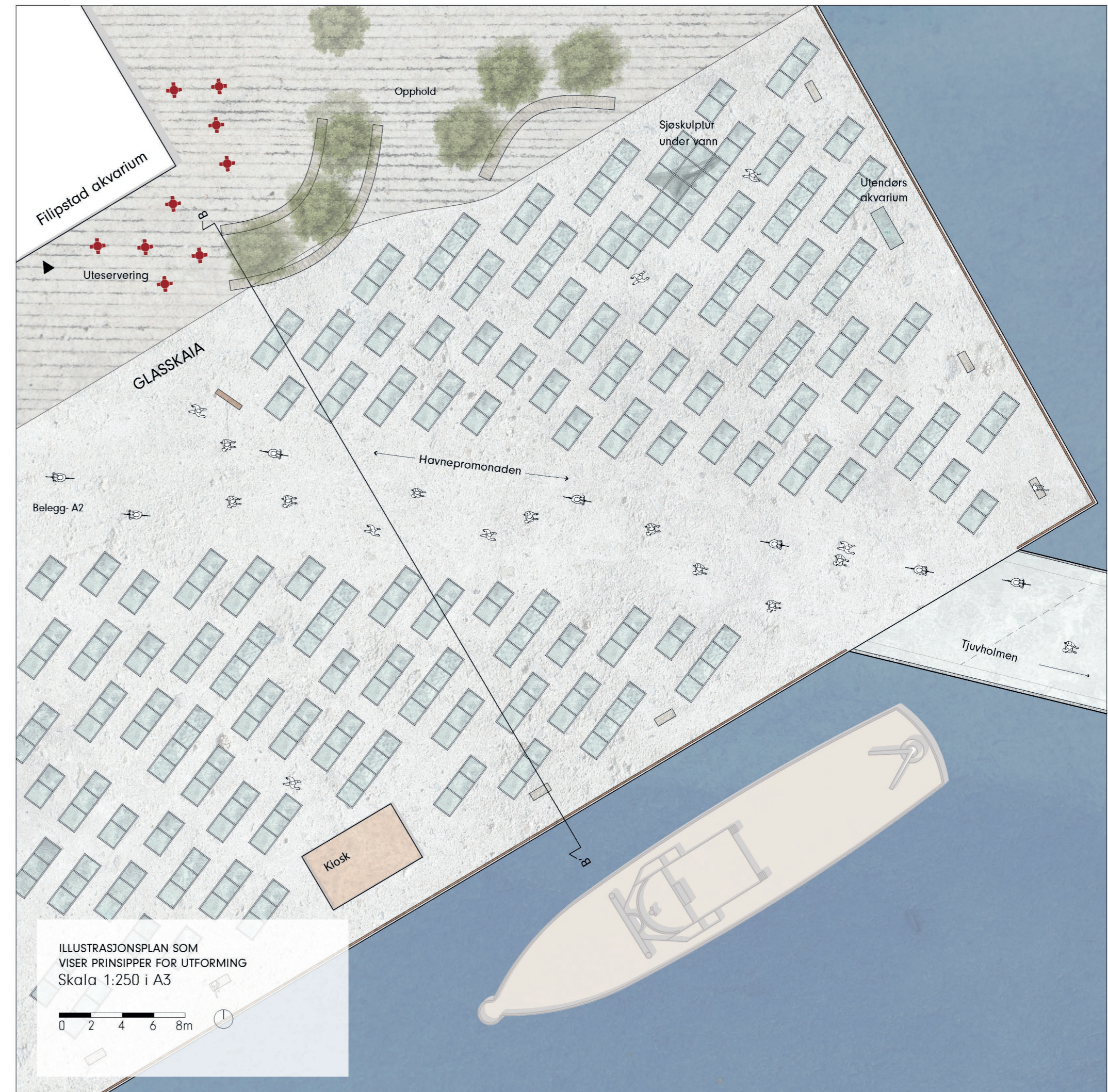
Et slikt besøkssenter kan romme:

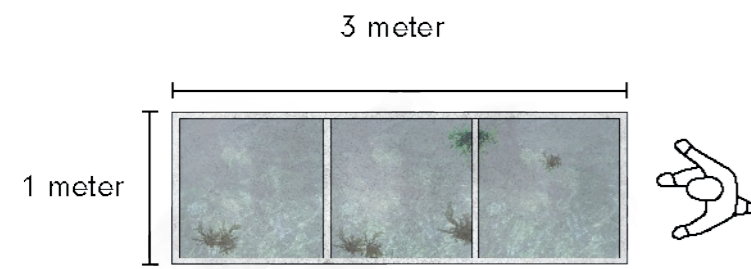
- Åpent besøkssenter for allmenheten
- Formidling av Oslofjordens økosystemer - både de gode og de dårlige
- Forskning
- Overvåking av restaureringsprosjektet under «glasskaia»



ILLUSTRASJON FRA «GLASSKAIA»

Illustrasjonen viser en høstscene fra nye Filipstadkaia. Den rettvi kaia møter Brannskjærparken.





LYSGJENNOMTRENDELIG DEKKE

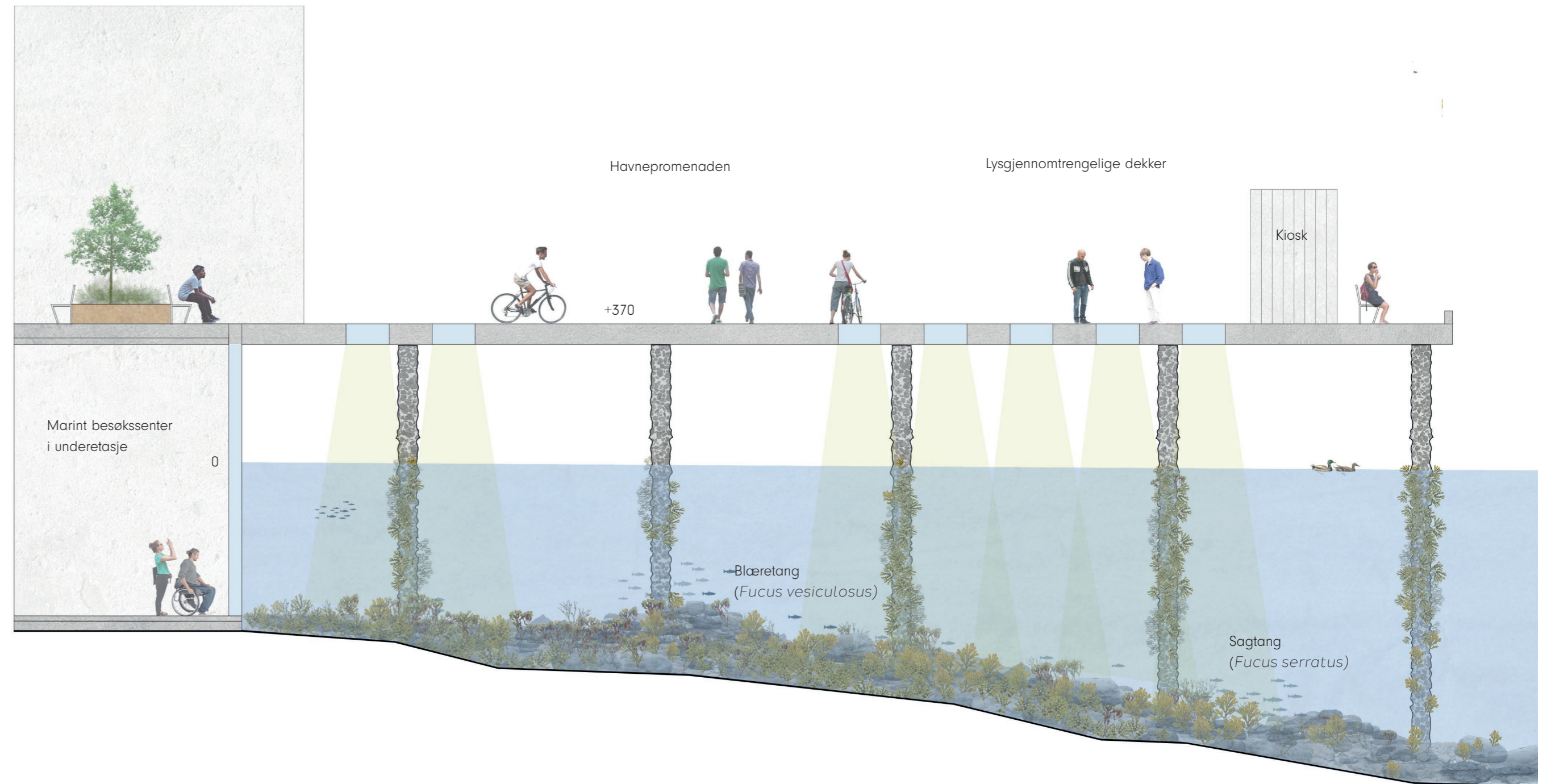
Som planter på land driver tangen i fjæra fotosyntese. Glassflater i kaidekket slipper sollys ned i vannmassene under kaia, slik at tang og andre alger skal kunne leve langs denne delen av Filipstads fjærelandskap.

Glassflatene vi viser i plan og snitt er ment som prinsipielle eksempler. Et mulig materiale som kan brukes som gjennomsiktig dekke er glassbyggerstein. Videre om materialer, tykkelse, lengde, bredde m. m. går vi ikke inn på her.

VARIERT UNDERSJØISK TERRENG = UNDERVANNSHAGE

Sjøbunnen under kaia bør gjøres grunnere, bygges opp av steinmasser i lokale bergarter og få et terreng med topografisk variasjon. Overflater som har stor horisontal og vertikal variasjon er viktig for å skape habitater. Dette gjelder både terrengets beskaffenhet, men også de små variasjonene i de ulike overflatenes tekstur og struktur, som danner mikrohabitater. Også de harde flatene på kaipilarer og kaifrontene bør få slike overflater.

SNITT B - B' (1:100 (A3))



LEIRMODELLER AV MARINVENNLIGE STRUKTURER

Ved bevaring av Filipstadkaia bør det settes inn tiltak for å utbedre de ikke-marinvennlige overflatene som møter sjøen. Kaivegger og pilarer kan påmonteres en type «paneler» med varierte overflater.



Leirmodell av overflate på kaipilar.

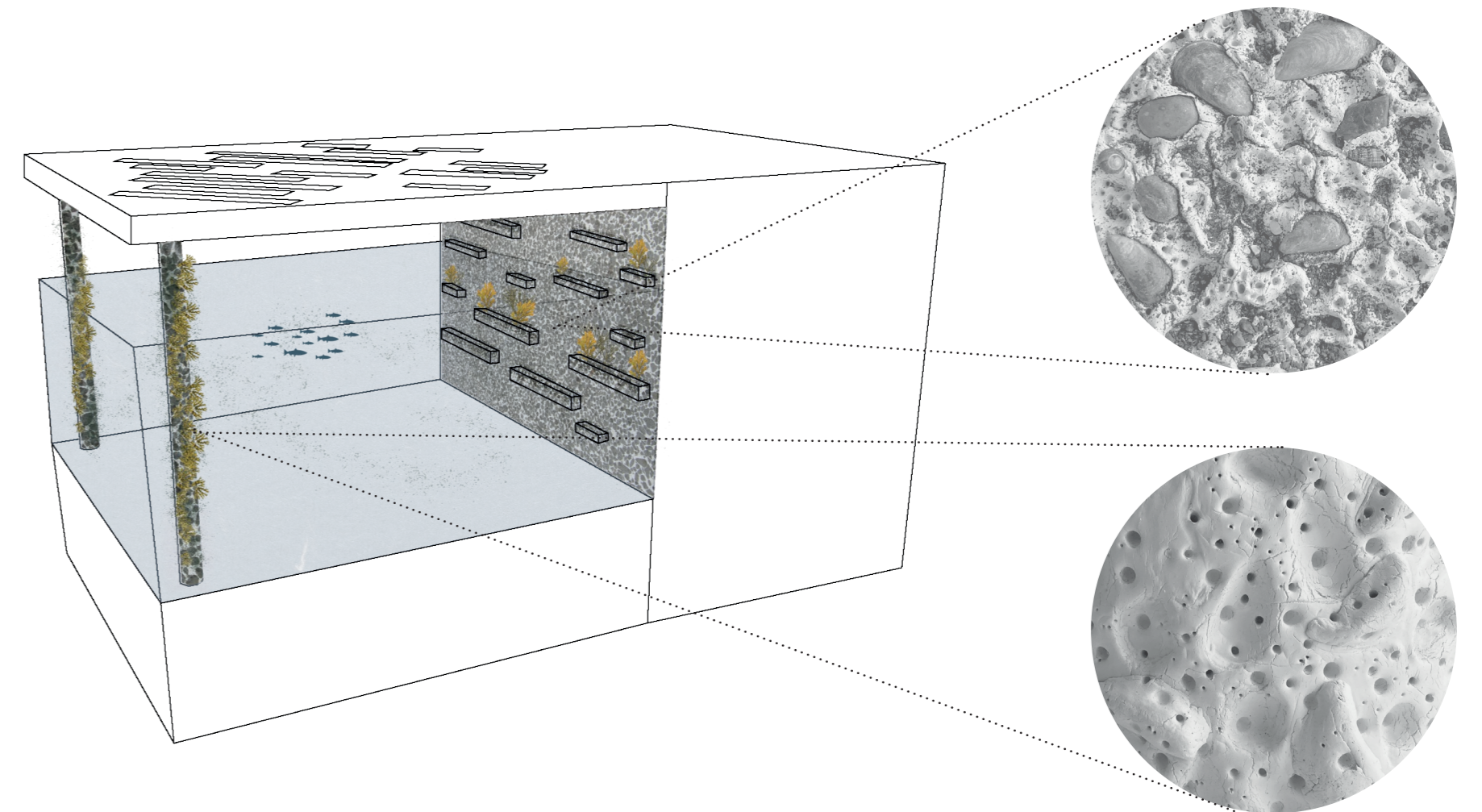
Modellen illustrerer en mulig utformingsmetode for kaipelene som skal erstattes på Filipstad. Modellen er utarbeidet av leire og fremstiller en variasjon i dybder og vinkler på utboringer.

For å illustrere hvordan nye kaivegger og pilarer kan formgis har vi valgt å teste dette ut i leirmodeller, med overflater inspirert av arter og geotoper i Oslofjæra. Modellene er i lufttørkende leire og er ikke ment å stå i vann, men som en metode for å utforske marinvennlig utforming i 1:1.



Leirmodell av marinvennlig kaivegg.

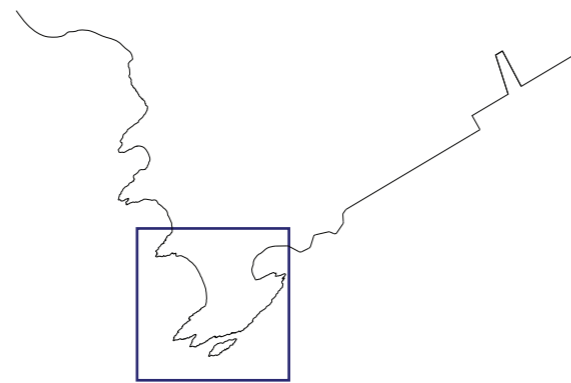
Modellen illustrerer en kaivegg med varierte strukturer. Modellen har tatt utgangspunkt i substrater fra den eksisterende fjæresonen på Filipstad. Kaiveggen vil skape gode strukturer for de marine artene som vil etablere seg på Filipstad.

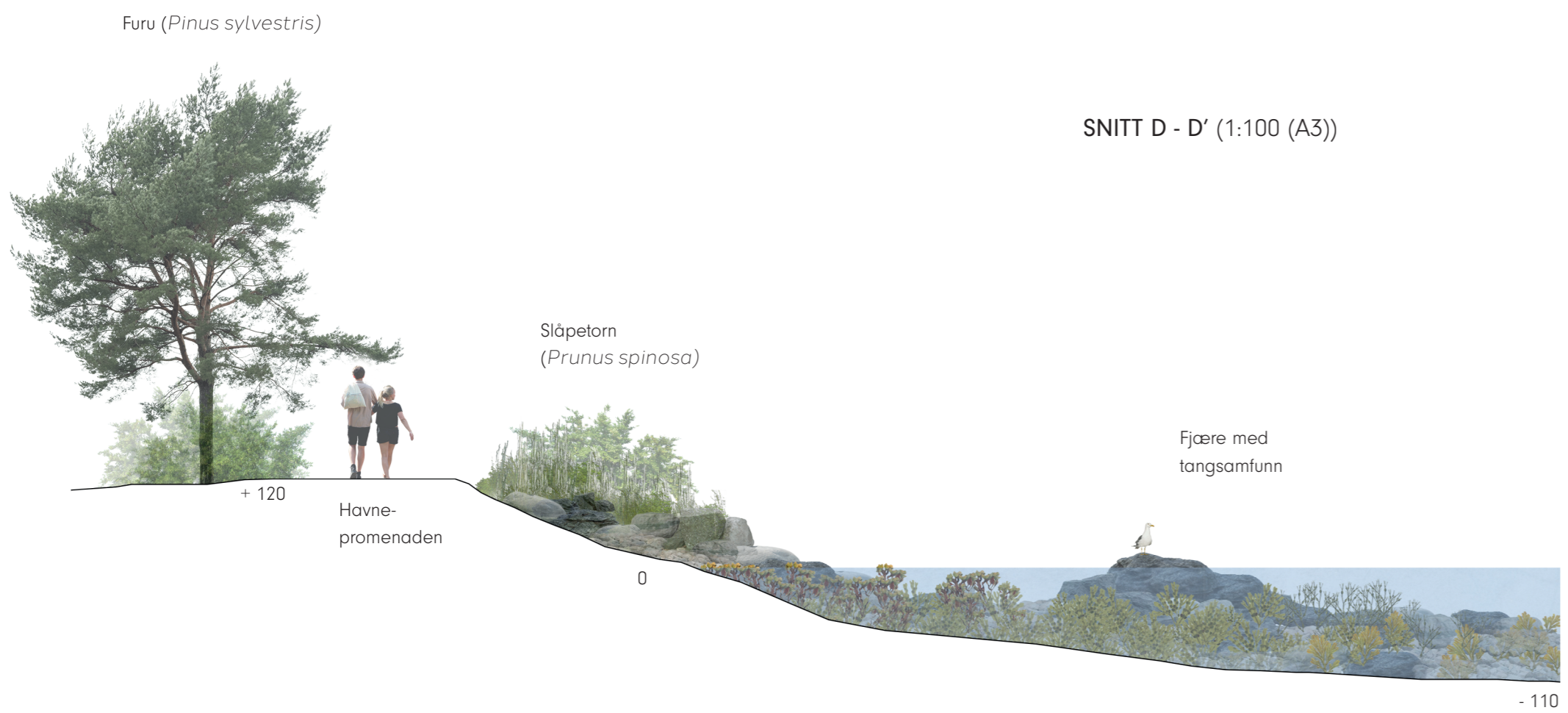
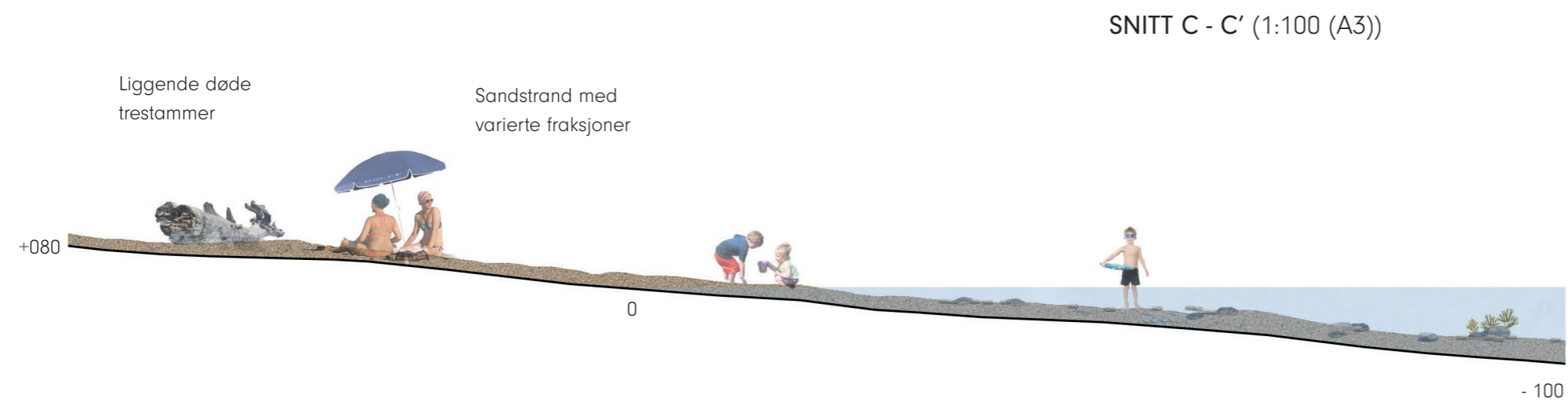


Delområde 2: Brannskjærfjæra

Brannskjærparken og hele vestre del av Filipstad bør få en strandsone som ligner på typiske strandsoner i indre Oslofjord. Hele denne strandsonen bør utformes på en måte som hermer en naturlig variert kystlinje, og sjøbunnen nærmest land bør «løftes opp» og gjøres grunn. Slik kan transformasjonen av denne delen av Filipstads fjærelandskap legge til rette for et rikere marint biomangfold.

Oslo har blitt en badeby, og mye tyder på at byen kan trenge flere sentrumsnære badeområder. Langs denne delen av Filipstads kystlinje foreslår vi derfor at det etableres flere strender.





Brannskjærfjæra Illustrasjonen viser en sommersituasjon fra det nye fjærelandskapet.

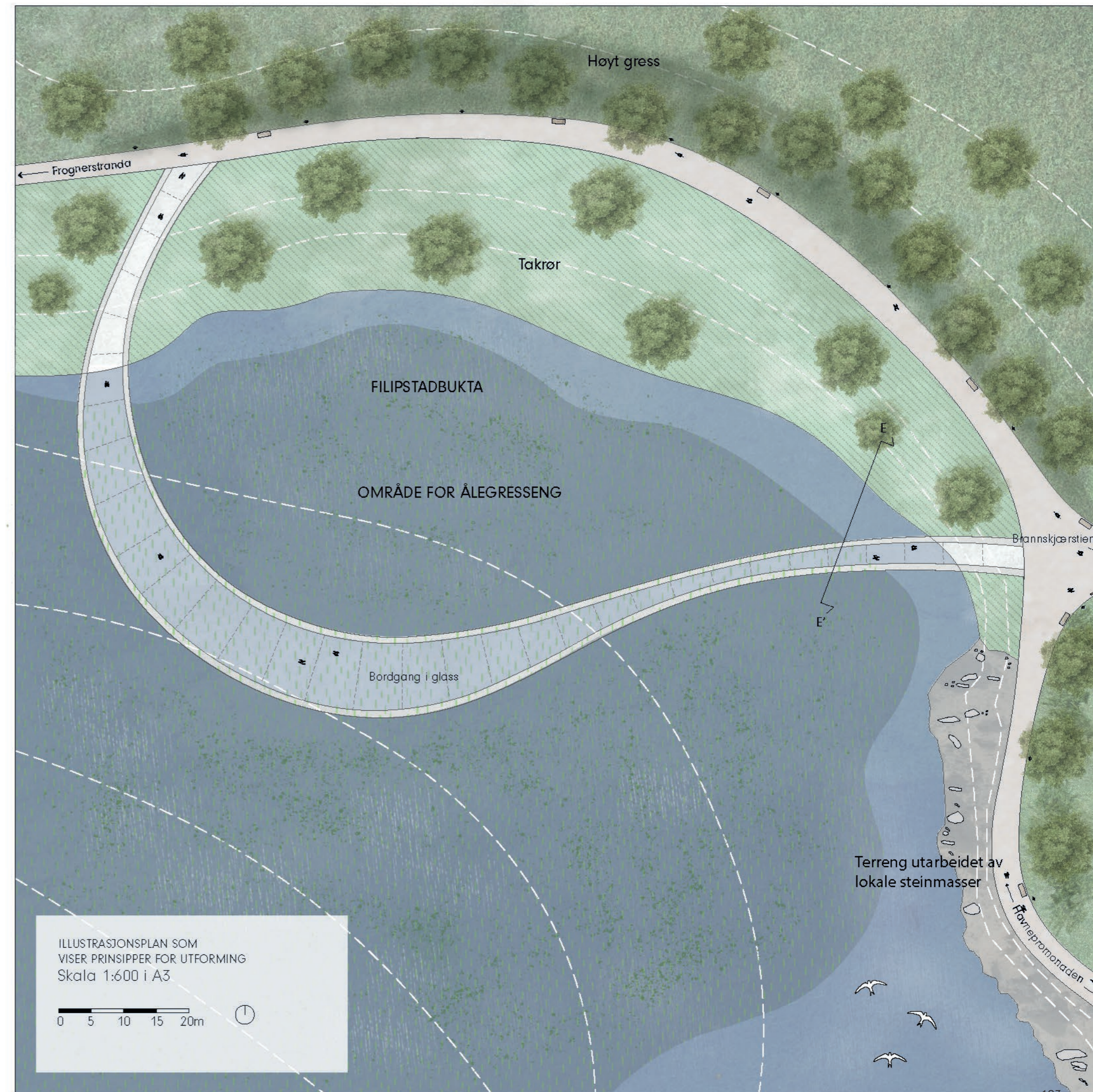
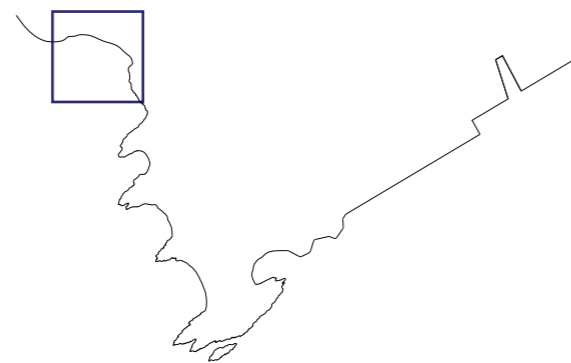


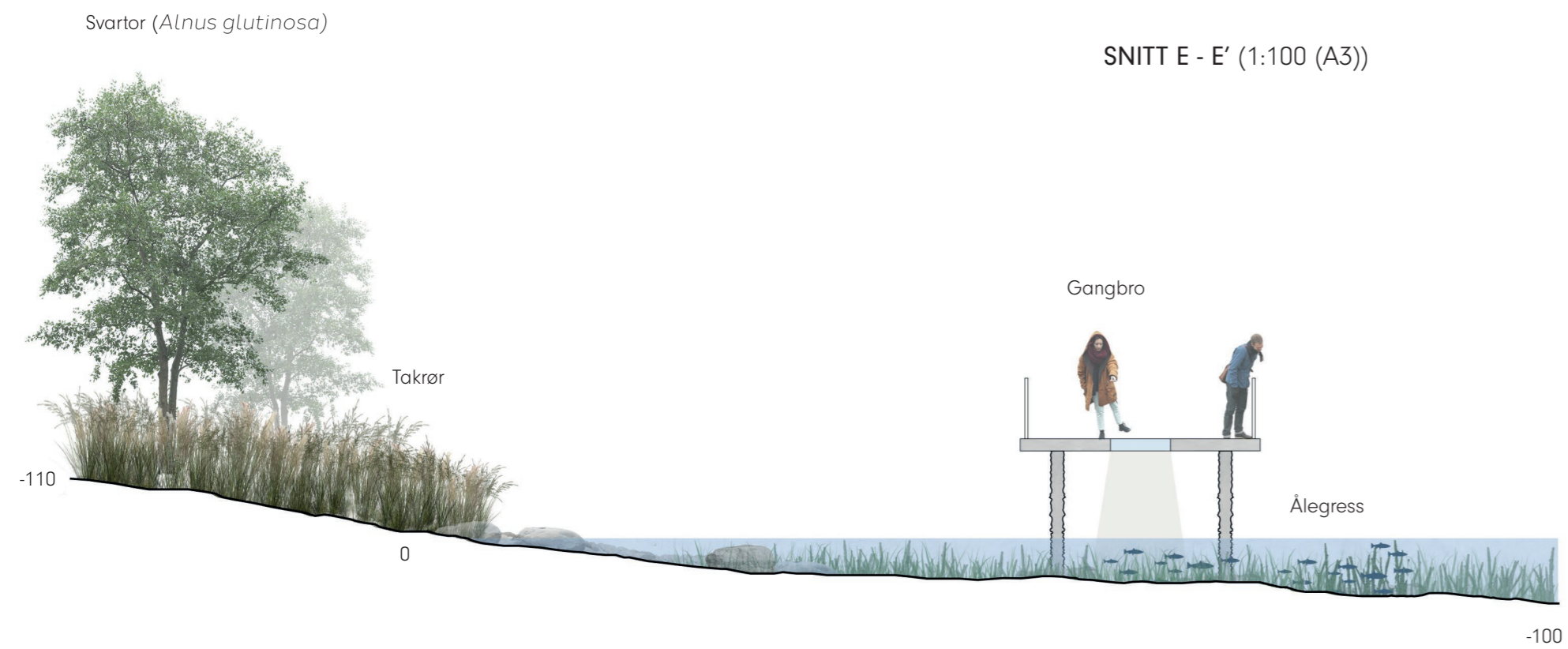
Delområde 3: Filipstadbukta

Hvor det tidligere var båtanløp for Kiel-fergen kan *Filipstadbukta* gjenskapes. Ved å skape en lang grunne kan dette bli en bukt med roligere sjø enn de andre delene av kystlinjen, ettersom sjøbunnen absorberer bølger og strømninger. Dermed vil denne bukta kunne bli et leveområde for ålegress. Å etablere en ålegresseng her vil kunne igangsette et større restaureringsprosjekt av hele Frognerkilen, hvor det etter all sannsynlighet tidligere har vært sjøbunn med forekomster av ålegress.

Filipstadbukta vil også kunne bli et rolig sted for mennesker. Dette mener vi kan berike Havnepromenaden, som ellers preges av et høyt tempo og store folkemengder.

Innerst i Filipstadbukta kan Havnepromenaden traversere ålegressenga med en bro. Også er bær dekket lages i et lysgjennomtrengelig materiale. Fra brua kan man skue utover ålegressenga. Langs land bør det tilplantes med takrør. Takrør er en planteart som lager et særegent landskapsbilde, med høyreiste plantedeler som vaier i vinden og rasler. Dessuten danner takrør leveområder for andre arter, som ulike sjøfugler. Langs denne delen av kysten før det også plantes trær, fortrinnsvis løvtrær, som svartor, osp og eik. Løvtrær langs denne delen av kystlinjen vil skille området fra Brannskjærparkens strandsone.





05. AVSLUTNING

REFLEKSJON

Byutvikling ved vannet har kommet for å bli. Det er ikke bare Filipstad som står for tur, og Grønlikaia som også er en del av Fjordbyplanen. Mange steder langs Oslofjorden vil det i de neste tiårene bygges til dels omfattende byggeprosjekter i og ved vannkanten, som i Fjordbyen i Lier/Drammen, Sandvika, Slemmestad, Tofte, Fagerstrand og Kambo. Denne tendensen er egentlig gjeldende for mange av Norges kystbyer; i byer som Bergen og Kristiansand planlegges det store byutviklingsområder ved sjøen. Kunnskap om hvordan slik byutvikling bør foregå for å unngå å skape såkalte økologiske feller mener vi er viktig at utvikles videre og formidles.

Byutvikling ved vannet i Filipstad

Man kan spørre seg om våre undersjøiske tiltak for Filipstad i realiteten vil fremme et *mangfold* av *stedegne* arter. I de siste to tiårene har fremmede arter som stillehavsøsters og til dels japansk drivtang fundamentalt endret en rekke områders artssammensetning og økologiske funksjoner rundt om i Oslofjorden.

ØKOLOGISKE SCENARIOER

Det er ikke usannsynlig at Filipstad, også etter en slik restaurering vi foreslår, kan koloniseres av uønskede arter. Her finnes det imidlertid kanskje en styrke i Filipstads størrelse, både geografisk og som etter hvert et prioritert byutviklingsområde. Her kan det avsettes store nok områder for stedegne arter, som kan danne robuste og motstandsdyktige økosystemer og dermed forhindre uønskede økologiske scenarier. I tillegg er det naturlig å anta at en slik naturrestaurering av en slik størrelse og nærhet til fastboende og besøkende vil være under overvåking, og kunne skjøttes og vedlikeholdes av fagfolk. Landskapsarkitekt og naturrestauratør Elin T. Sørensen har foreslått at Oslo burde få «undervannsgartner», som kan holde utvalgte marine leveområder i sjakk.

ET KOMPLISERT BYUTVIKLINGSOMRÅDE

Vi har valgt en sammensatt oppgave og prosjektområde, hvor flere temaer og problemstillinger kan belyses. Opprinnelig ønsket vi å fordype oss i naturrestaurering for hele Filipstad, inkludert å utforme mer detaljerte forslag og grep for parken på land. I arbeidet med å avgrense oppgaven var det imidlertid selve fjæresonen som vekket størst interesse.

Fjæresonen i Filipstad

Det er kjent at byutviklingen ofte stopper ved sjøen, og restaurering av leveområder i tilknytning til urbane sjøfronter er et voksende felt, med et stort behov for å utforske og teste ut metoder og løsninger. Vi ønsket med denne masteroppgaven å tilegne oss kunnskap om en naturbasert stedsutvikling med fokus på marin naturrestaurering, og forsøke å anvende noe av denne kunnskapen i en mulighetsstudie for det store, sjønære byutviklingsområdet på Filipstad.

Fjæresonen i Filipstad

Filipstad er et komplisert byutviklingsområde, hvor flere tematiske fordypninger og problemstillinger fortjener å bli belyst. Opprinnelig ønsket vi å utarbeide et forslag for en naturbasert stedsutvikling for hele Filipstad, inkludert detaljerte utforming av parken på land. I arbeidet med å begrense oppgavens omfang var det imidlertid selve fjæresonen som vekket størst interesse.

AVGRENSNINGENS KUNST

Avgrensning av oppgaven har vært en gjennomgående utfordring i arbeidet med oppgaven, både tematisk og geografisk. Filipstad er stort, planmessig komplisert og marin naturrestaurering av urbane sjøfronter er et nytt, voksende felt. En utfordring vi har møtt på i arbeidet med oppgaven har vært å finne en balanse mellom det å danne oss kunnskap om temaet og å utarbeide selve mulighetsstudien for Filipstad. I arbeidet med å foreslå et nytt Filipstad har det dessuten vært en balanseøvelse i å utarbeide et rendyrket naturrestaureringsprosjekt, tiltaksforslag tilknyttet rekreasjonsområder for mennesker og det å forholde seg til de gjeldende planene for stedet. En naturlig videreføring av denne oppgaven kunne vært å snevre inn oppgavens avgrensning innenfor ett av disse temaene.

Fjæresonen i Filipstad

Vi har arbeidet med oppgaven på flere geografiske og tematiske nivåer. Valg av utsnitt, skala og detaljeringsgrad i arbeidet med de ulike nivåene har vært en utfordring. Å utforske flere nivåer og temaer har vært viktige i forsøket på å skape et helhetlig forslag, men har også gått på bekostning av noen av oppgavens «resultater».

VEIEN VIDERE

Vi opplever likevel å ha skaffet oss mye kunnskap om naturrestaurering av urbane sjøfronter og sjøområder, og problemstillinger tilknyttet dette. Vi har blitt introdusert for temaer innenfor marinbiologi, økologisk design og restaureringsøkologi. Det har vært et spennende felt å fordype seg i, og har vært en bratt læringskurve. Problemstillinger, metoder og utfordringer knyttet til naturrestaureringen er kunnskap vi tar med oss videre inn i arbeidslivet.

Fjæresonen i Filipstad

Vi håper oppgaven kan inspirere flere til å utforske temaer innen naturrestaurering. Vi håper også på at oppgaven vår kan bidra til å sette Oslofjorden og artene som lever der tydeligere på agendaen, og formidle temaet om naturrestaurering av urbane sjøfronter. Kanskje kan oppgaven også bidra til at flere landskapsarkitekter kan delta i arbeidet med å skape levbare fjæresoner og gode marine nabolag.

KONKLUSJON

I denne masteroppgaven forsøker vi å svare på følgende problemstilling:

Hvordan kan Filipstads nye fjærelandskap utformes på en måte som fremmer et marint biomangfold, og samtidig være et rekreasjonsområde for mennesker?

Vi har foreslått seks designprinsipper som skal fremme økt marint biomangfold, samtidig som det skaper rekreasjonsområde for mennesker. Stedegne plantesamfunn vil tilføre attraksjoner som trekker mennesker, samtidig som det styrker biologisk mangfoldet på land. Etablering av hardbunnshabitater vil frambringe gode vekstforhold for tang -og taresamfunn, mens bøtbunnshabitater skaper gode vekstforhold for ålegressamfunn. Et rikt og variert undervannskap vil trekke de besøkende ned til fjæra, i tillegg til at det skaper gode vekstforhold for stedegne marine arter. Ved å etablere en variert kystlinje med høydedrag basert på landskapets overdnede dypstrukturer vil man skape et variert og rikt opplevelseslandskap. Nye forbindelsene og stisystemet vil resultere i gode forbindelser til de tilstøtende områdene på Filipstad og programmering langs Havnepromonaden vil føre til økt nysgjerrighet og utforskning i fjæra.

Hvorvidt utformingsforslag for Filipstad vil sikre økt biologisk mangfold er vanskelig å konkludere med. Det er vanskelig å forutse hvilke arter som slår seg ned langs sjøfronten, og forslaget kan fremme spredning av uønskede arter i Oslofjorden. Vi har likevel valgt å ta utgangspunkt i prinsipper som har seg å fungere i andre landskapsprosjekter. Når det gjelder utformingen av urbane sjøfronter har vi tatt utgangspunkt i prinsipper som angår landskapsarkitekter når det gjelder utforming. Ved å utforme en ny og variert fjæresone på Filipstad, vil den nye fjæresonen skape en attraktiv sjøpark, samtidig som planforslaget legger til rette for gode marine nabolag i Oslofjorden.

For å danne et bilde av hvordan Filipstad som byutviklingsområde er i dag har vi gjennomført registreringer og analyser som har vært relevante for å kunne utarbeide et planforslag på Filipstad. Vi har også utarbeidet en flerartslig stedsutvikling for å sikre at designprinsippene er tilpasset de lokale artene på Filipstad. Oppgavens kunnskapsgrunnlag viser hvordan marin naturrestaurering kan anvendes som utformingsprinsipper for urbane sjøfronter. Utformingen av marinvennlige sjøfronter synes å være nedprioritert når vi snakker om byutvikling langs sjøfronten.

Registreringer, analyser og kunnskapsgrunnlag har vært styrende premisser for utformingen av Filipstads nye fjærelandskap. Gjennom seks designprinsipper forsøker vi å svare på oppgavens problemstilling.

Gjennom vårt planforslag for Filipstad skal dette bli byens nye hovedattraksjon og senter for marint liv. Selv om prosjektet er formet rundt Filipstad og forholder seg til spesifikke utfordringer knyttet til dette stedet, mener vi at flere av utfordringene også kan overføres til andre urbane sjøfronter og nedlagte havneområder. Prosjektet vil gi Filipstad et stort løft og vi håper kommunen benytter seg av muligheten til å transformere Filipstad til et sted for naturrike opplevelser langs fjæresonen.

REFERANSELISTE

Andersen, G. S. (2021). *Tareskog. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/tareskog (lest 03.11.2021).

Artsdatabanken. (u.å.). *Ålegras. Utfyllende beskrivelse*. Tilgjengelig fra: https://artsdatabanken.no/Pages/162385 (lest 03.11.2021).

Bishop, M. J., Heery, E., Critchley, L. P., Bugnot, A. B., Airoidi, L., Mayer-Pinto, M., Sheehan, E. V., Coleman, R. A., Loke, L. H., Johnston, E. L., Komyakova, V., Morris, R. L., Strain, E. M. A., Naylor, L. A., Dafforn, K. A. (2017). *Identifying the consequences of ocean sprawl for sedimentary habitats. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 492: 34-48. doi.org/10.1016/j.jembe.2017.01.020.

Bjerkely, H. J. (2018). *Norske naturtyper- økologi og mangfold*. Oslo: Universitetsforlaget.

Brudevoll, B. A. (2021). *Kai. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/kai (lest 03.11.2021).

Brynhni, I. (2021). *Ordovicium. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/ordovicium (lest 03.08.2021).

Civitas. (2011). *Hjortneskaia, Oslo. Effekter på lokalt vindklima ved bygging av høyhus*. KVT/EB2011/R088. Tilgjengelig fra: https://docplayer.me/1041271-Effekter-pa-lokalt-vindklima-ved-bygging-av-hoyhus.html (lest 03.08.2021).

Civitas. (2006). *Risiko- og sårbarhetanalyse for Filipstad*. Tilgjengelig fra: https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/casedet.asp?mode=&caseno=200512671 (lest 19.08.2021).

Dooren, T. V. & Rose, D. B (2012). *Storied-places in a multispecies city*. Tilgjengelig fra: file:///C:/Users/Julie/Downloads/admin,+van+dooren+rose.pdf (lest 24.11.2021).

Dyson, K. & Yocom, K. (2015). *Ecological design for urban waterfronts. Urban Ecosystems*, 18 (1): 189- 208. doi: 10.1007/s11252-014-0385-9.0.

Firth, L. B., Strain, E. M. A., Olabarria, C., Mayer-Pinto, M., Cumbo, V., Morris, R. L. Bugnot, A. B., Dafforn, K. A., Heery, E., Brooks, P. R., Bishop, M. J. (2018). *Eco-engineering urban infrastructure for marine and coastal biodiversity: Which interventions have the greatest ecological benefit*. Journal of Applied Ecology, 55 (1): 426-441. doi: 10.1111/1365-2664.12961.

FN. (2021). *Livet i havet*. Tilgjengelig fra: https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/livet-i-havet (lest 03.11.2021).

Fredriksen, S. & Throndsen, J. (2014). *Biologisk mangfold. Alger og dyr ved kysten*. Tokt/felt/lab.kompendium. Tilgjengelig fra: https://www.mn.uio.no/ibv/om/skolelab/kompendier/marinbiologi.pdf (lest 02.10.2021).

Gehl Architects. (2014). *Bylivsundersøkelse – Oslo sentrum*. Tilgjengelig fra: https://issuu.com/gehlarchitects/docs/issue_1242_oslo_bylivsunders__kelse (lest 09.12.2021).

Grindeland, J. M. (2021). *Osp. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/osp (lest 25.11.2021).

Halleraker, H. J. (2020). *Biotop. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/biotop (lest 06.12.2021).

Halleraker, H. J. (2020). *Habitat. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/habitat (lest 06.12.2021).

Halleraker, H. J. (2020). *Økologisk restaurering. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/%C3%B8kologisk_restaurering (lest 06.12.2021).

Haraway, D. J. (2016). *Staying with the Trouble. Making Kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press.

Hauge, B. H. & K. B. Stokke. (2021). *Integrert kystsoneforvaltning – planfaglege, samfunnsvitskapelege og juridiske perspektiv*. 1. utg. Oslo: Universitetsforlaget.

Helberg, M. (2021). *Gråmåke. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/gr%C3%A5m%C3%A5ke (lest 24.11.2021).

IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Tilgjengelig fra: https://ipbes.net/document-library-catalogue/summary-policymakers-global-assessment-laid-out (lest 25.09.2021).

Kartverket. (u. å). *Filipstad (Oslo)*. Tilgjengelig fra: https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/resultat?id=125886 (lest 03.08.2021).

Klima- og miljødepartementet. (2021). *Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv*. Tiltaksplan fra Regjeringen 03/2021. Tilgjengelig fra: https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/helhetlig-tiltaksplan-for-en-ren-og-rik-oslofjord-med-et-aktivt-friluftsliv/id2842258/ (lest 01.12.2021).

Lundberg, A. & Rydgren, K. (1994). *Havstrand på Sørøstlandet. Regionale trekk og botaniske verdier*. NINA Forskningsrapport 47: 1-222. Tilgjengelig fra: https://www.nina.no/archive/nina/pppbasepdf/forskningsrapport/047.pdf (lest 02.10.2021).

Miljødirektoratet. (2021). *Oslofjorden gror igjen*. Tilgjengelig fra: https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2021/juni-2021/oslofjorden-gror-igjen/ (01.12.2021).

Moksnes, P. (2010). *Går det att restaurera ålgräsängar?* Rapport fra Västerhavet 2010. Tilgjengelig fra: https://havetstore.blob.core.windows.net/dokument/Vh_Gar_det_att_restaurera_algrasangar.pdf (lest 01.11.2021).

Myhre, T. (2021). *Økosystemtjeneste. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/%C3%B8kosystemtjeneste (lest 06.12.2021).

NINA. (u.å.). *Naturrestaurering*. Tilgjengelig fra: https://www.nina.no/B%C3%A6rekraftig-samfunn/Naturrestaurering (lest 25.09.2021).

Oslo kommune. (2013). *Filipstad områderegulering. Kvalitetsprogram*. Tilgjengelig fra: https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2013065173&fileid=4059956 (lest 28.09.2021).

Oslo kommune. (2020). *Filipstad. Områderegulering med konsekvensutredning. Bydel Frogner*.Tilgjengelig fra: https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2020114652&fileid=9210542 (lest 28.09.2021).

Oslo kommune. (2011). *Filipstad områderegulering – Stedsanalyse*. Tilgjengelig fra: http://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/showfile.asp?jno=2013060821&fileid=4043861 (lest 14.12.2021).

Oslo kommune. (u.å). *Fjordbyen*. Tilgjengelig fra: https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/fjordbyen/#gref (15.11.2021).

Ratikainen, I.I. (2019). *Biologisk mangfold. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/biologisk_mangfold (lest 06.12.2021).

Rinde, E., Bjørge, A., Eggereide, A., Tufteland, G. (1998). *Kystøkologi*. 1. utg. Oslo: Universitetsforlaget.

Rinde, E. (2021). *Hvordan står det til med de blå skogene i Oslofjorden?* Oslo: Kulturhuset (foredrag 29.09.2021).

Rinde, E., Sørensen, E.T., Haraldsen, T. (2019). *Anbefalinger tilknyttet planer for etablering av nye landskap ved Lakseberget og Telenor-stranda på Fornebu. En uttalelse fra et tverrfaglig fagforum opprettet av Bærum kommune*. NIVA rapport 7419-2019. Tilgjengelig fra: https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/2624215 (lest: 23.09.2021).

Rinde, E., Sørensen, E. T., Walday, M. G., Fagerli C. W., Christie, H. C., Staalstrøm, A., Barkved, L. J., Simmons, H., Borchgrevink, H. B. (2019). *Reetablering av biologisk mangfold i Oslos urbane sjøområder*. Rapport fra Norsk institutt for vannforskning. Tilgjengelig fra: https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/2631547 (lest 28.09.2021).

Ryvarden, L. & Lauritzen, P. R. (2006). *Kystnorge fra Nordland til Svalbard*. Oslo: Gyldendal.

SALT. (2019). *Kunnskapsstatus Oslofjorden*. SALT rapport nr. 1036. Tilgjengelig fra: https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2019/desember-2019/kunnskapsstatusoslofjorden/(lest 15.10.2021).

SNL. (u.å.). *Sagtang. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/sagtang (lest 25.11.2021).

SNL. (2018). *Terrestrisk. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/terrestrisk (lest 14.12.2021).

Spray, L. *The blue, the green, the city in between*. Tilgjengelig fra: https://talkofthecities.iclei.org/the-blue-the-green-the-city-in-between/ (lest 09.12.2021).

SSB. (2020). *Strandsone*. Tilgjengelig fra: https://www.ssb.no/a/metadata/conceptvariable/vardok/2601/nb (lest 06.12.2021).

Sømme, L. S. (2019). *Blåskjell. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/bl%C3%A5skjell (lest 03.11.2021).

Sømme, L. S. (2019c). *Korstroll. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/vanlig_korstroll (lest 25.11.2021).

Sømme, L. S. (2019b). *Stillehavsosters. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/stillehavs%C3%B8sters (lest 25.11.2021).

Sørensen, E. (2020). *Multispecies Neighbourhoods in Urban Sea Areas*. Ås: Norwegian University of Life Sciences. Tilgjengelig fra: https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/2755625 (lest 23.08.21).

Sørensen, E. T. & Olsen, S. O (2021). *Flerartslig stedsutvikling på Kongshavn*. Tilgjengelig fra: https://urban.oslomet.no/2021/07/flerartslig-stedsutvikling-pa-kongshavn/ (20.11.2021).

UiO. (2011). *Fjæresonen*. Tilgjengelig fra: https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/leksikon/f/fjaeresonen.html (lest 02.10.2021).

UiO. (2015). *Oslofjorden*. Tilgjengelig fra: https://www.nhm.uio.no/forskning/prosjekter/oslofjord/oslofjorden/ (lest 08.11.21).

Vøllestad, A. (2020). *Bergnebb. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/bergnebb (lest 24.11.2021).

Weber, J.E. & Barthel, K. (2021). *Stormflo. I: Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/stormflo (lest 02.10.2021).

PERSONLIGE MEDDELELSER:

Møte med Stein Kolstø og Liv Marit Søyseth, Fjordenheten, Plan og bygningsetaten. Dato 22.09.2021.

Møte med Jonathan Edward Colman, Førsteamanuensis ved Fakultetet for Miljøvitenskap og naturforvaltning, NMBU. Dato: 04.11.2021.

Møte med Elin Tanding Sørensen, Urban Living Laboratory. Dato: 17.11.2021.

FIGURLISTE

Figur 1.1: *Filipstad 2007*, foto, 2007. Wilhelm Joys Andersen. Hentet fra: https://no.m.wikipedia.org/wiki/Fil:Filipstad_kontainerhavn.jpg (Hentet 04.10.2021).

Figur 1.2: *Naturlig fjærelandskap i Oslo*. Eget foto.

Figur 1.3: *Et sammensatt påvirkningsbilde*, collage. Egenprodusert.

Figur 1.4: *Filipstads plassering i Oslo*, kart. Egenprodusert.

Figur 1.5: *Avgrensning av prosjektområdet*, kart. Egenprodusert.

Figur 1.6: *Oppgavens oppbygning*, diagram. Egenprodusert.

Figur 2.1: *Fjordbyen Oslo*, kart, 2015. Plan -og bygningsetaten. Hentet fra: <https://www.nettavisen.no/dette-er-oslos-nye-havnepromenade/s/12-95-3422798495> (Hentet 13.12.2021).

Figur 2.2: *Forenklet plankart over vedtatt områderegulering*, kart. Egenprodusert.

Figur 2.3: *Arealet til områdereguleringen på Filipstad sammenlignet med arealet på Slottsparken i Oslo*, kart. Bearbeidet etter Kartverket.

Figur 2.4: *Arealbruk per 2021*, kart. Bearbeidet etter Kartverket.

Figur 2.5: *Flyfoto over Filipstad*, foto. Godkjent av fotograf, Hans O. Torgersen, 2020. Hentet fra: <https://www.aftenposten.no/meninger/kommentar/i/dOV6Eo/like-greit-aa-begynne-paa-nytt-paa-filipstad-andreas-slettholm> (Hentet 04.10.2021).

Figur 2.6: *Brannskjærene og Filipstadbukta (foto ca. 1880)*, foto, u.å. Hentet fra: http://oslobilder.no/OMU/OB.F03065F?query=Brannskj%C3%A6rene&count=20&search_context=1&pos=5 (Hentet 10.12.2021).

Figur 2.7: *Stupere ved Hasvolds bad på Filipstad (foto ca. 1905)*, foto, u.å. Hentet fra: <https://digitaltmuseum.no/011013365543/hasvold-bad-brannskjaeret-oslo-1908-badeliv-stupetarn-stupere> (Hentet 10.12.2021).

Figur 2.8: *Svømmestadion på Filipstad (1933)*, foto, 1933. Hentet fra: http://oslobilder.no/BAR/A-20015/Ua/0003/160?query=Filipstad+sv%C3%B8mme&count=28&search_context=1&pos=11 (Hentet 10.12.2021).

Figur 2.9: *Kystlinjens historiske utvikling*, kart. Bearbeidet etter Kartverket.

Figur 2.10: *Utsnitt fra geologisk kart over øyene i Oslo (1885)*, kart, u. å. Kartverket.

Figur 2.11: *Bergarter i indre Oslofjord med vannflate*, kart, 2021. Bearbeidet etter NGU.

Figur 2.12: *Terrengmodeller over deler av indre Oslofjord og Filipstad*, kart. Bearbeidet etter Høydedata/Kartverket og Mareano/Miljødirektoratet.

Figur 2.13: *Heterogene masser*, foto. Eget fotografi.

Figur 2.14: *Løsmassekart over Filipstad*, kart, 2021. Bearbeidet etter NGU (2021).

Figur 2.15: *Snitt A-A' og B-B': menneskeskapt og naturlig terreng i strandsonen*. Egenprodusert.

Figur 2.16: *Kart med 5-meters dybdekoter*, kart. Egenprodusert.

Figur 2.17: *Vindrose for Filipstad*, vindrose, 2011. Bearbeidet etter Civitas.

Figur 2.18: *Solforhold og dominerende vindretninger på Filipstad*, kart, 2011. Bearbeidet etter Civitas.

Figur 2.19: *Modellert strømstyrke langs bunnen i Oslos havnebasseng*, kart, 2019. André Staalstrøm ved NIVA. Hentet fra: <https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/2631547> (Hentet: 16.08.2021).

Figur 2.20: *Registrerte arter på Filipstad*, collage. Egenprodusert.

Figur 2.21: *Dagens fjæresone*, kart og foto. Egenprodusert. Egne fotografier.

Figur 2.22: *Hvor er fjorden tilgjengelig?* Kart og diagrammer. Egenprodusert.

Figur 2.23: *Eksisterende utforming av Fjordbyens fjæresone*, kart og diagrammer, 2019. Bearbeidet etter Rinde et al., 2019b. Hentet fra: <https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/2631547> (Hentet: 16.08.2021).

Figur 3.1: *Urban fjære ved Sørenga*, foto. Eget fotografi

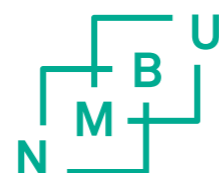
Figur 3.2: *Strandsonens ulike soner*, diagram. Egenprodusert.

Figur 3.3: *Blæretang, Sukkertare og Ålegress*, diagram. Egenprodusert.

Figur 3.4: *Undersjøisk terreng og bølger*, diagram. Bearbeidet etter Tredje Natur. Hentet fra: <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/dokken/strategi/parallelloppdrag/parallelloppdrag-for-dokken-er-levert> (Hentet: 03.09.2021)

Figur 3.5: *Hvilke arter gjør hva?* collage. Egenprodusert.

Figur 3.6: *Tiltak for å utbedre eller reetablere marint biomanfold i urbane sjøområder*, diagram. Egenprodusert.



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway