

Utredning av prioriterte områder for tiltak mot stillehavssøsters i Vestfold

Dahl, Einar og Naustvoll, Lars



Prosjektrapport

Rapport:

RAPPORT FRA HAVFORSKNINGEN

Nr. – År:

22–2018

Dato:

27.04.2018

Tittel (norsk og engelsk):

Utredning av prioriterte områder for tiltak mot stillehavsøsters i Vestfold

Forfattere:

Dahl, Einar og Naustvoll, Lars

Distribusjon: Åpen**Havforskningsprosjektnr.:**

15170

Oppdragsgiver(e):

Fylkesmann i Vestfold

Oppdragsgivers referanse:

Lene Berge

Program:

Kystprogrammet

Forskningsgruppe:

Bunnhabitat og kystinteraksjoner

Antall sider totalt:

37

Sammendrag (norsk):

Stillehavsøsters er en invaderende, fremmed art som nokså nylig er kommet til Norge. Den har allerede blitt tallrik mange steder langs kysten av Skagerrak. Det er en robust art med vide toleransegrenser og et stort formeringspotensiale. Norge har som målsetting å holde forekomstene av stillehavsøsters lave, slik at negative effekter av denne fremmede arten blir begrenset. Denne rapporten er bestilt av Fylkesmannen i Vestfold og beskriver i grove trekk forekomstene i Vestfold fylket. Den sikter mot å konkretisere og prioritere typer av områder i Vestfold hvor forekomster av stillehavsøsters bør bekjempes på kort sikt og hvordan det kan gjøres på en rasjonell måte. Områder som i første rekke er omtalt med hensyn til trusler og tiltak er naturvernområder, friluftsområder, grunne bløtbunnsområder, ålegressenger og skjellbanker.

Ved utplukking av stillehavsøsters bør man prioritere områder med høy rekreasjonsverdier og områder der eventuell vernestatus er truet. Andre områder som bør prioriteres er områder som anses som viktige yngleområder for stillehavsøsters eller steder der arten er i ferd med å etablere rev.

Emneord (norsk):

1. stillehavsøsters, naturvernområder, friluftsområder, naturtyper

Lars Johan Naustvoll

prosjektleder

Jan Atle Knutsen

programleder



Innhold

1	Innledning	4
2	Biologi og økologi til stillehavsøsters	5
3	Spredning og utbredelse av stillehavsøsters	7
4	Kort om mulige effekter av stillehavsøsters	9
5	Generelt om tiltak for fjerning av stillehavsøsters	10
6	Overordnede råd for fjerning av stillehavsøsters i Vestfold.	11
	6.1 Noen naturgitte rammer	11
	6.2 Andre hensyn ved fjerning eller plukking av stillehavsøsters i Vestfold.....	13
7	Hvor i Vestfold er områder aktuelle for tiltak	14
	7.1 Verneområder	14
	7.2 Statlig sikret friluftsområder i strandsonen.....	15
	7.3 Grunne bløtbunnsområder	17
	7.4 Ålegressenger	17
	7.5 Blåskjellforekomster	17
8	Viktige yngleområder for stillehavsøsters	21
9	I hvilken utstrekning forekommer stillehavsøsters i områder aktuelle for tiltak og hvilke tiltak bør prioriteres	22
	9.1 Østers i verneområder og statlige og andre friluftsområder	22
	9.2 Østers i grunne bløtbunnsområder og ålegressenger.....	25
	9.3 Østers og blåskjellforekomster	29
10	Oppsummering og anbefalinger	31
11	Referanser	33
12	Vedlegg «Feltobservasjoner i Viksfjorden»	34

1 Innledning

Stillehavsøsters er en fremmed art som de siste årene er blitt tallrik Norge, ikke minst langs kysten av Skagerrak. Miljødirektoratet har nylig utarbeidet en handlingsplan mot stillehavsøsters (Anon. 2016) med hovedmål å redusere spredning av stillehavsøsters til nye områder, samt redusere mengder og konsekvenser av eksisterende forekomster. I denne planen er det også forslag til områder som bør prioriteres for tiltak, grovt delt i verneområder og nasjonalparker, rekreasjons- og friluftsområder og andre områder. Miljødirektoratet vil, som del av det langsiktige arbeidet mot en helhetlig strategi for bekjempelse av stillehavsøsters, utarbeide rettleidende kriterier for hvilke typer områder som bør prioriteres for tiltak i det lange løp. Inntil en helhetlig strategi er utarbeidet, vil det være opptil fylkesmannen å avgjøre hvilke konkrete områder som bør gis høyest prioritet for fjerning eller reduksjon av bestandestillehavsøsters i det enkelte fylke. Havforskningsinstituttet har på oppdrag fra Fylkesmannen i Vestfold laget foreliggende rapport som sikter mot å konkretisere og prioritere typer av områder i Vestfold hvor forekomster av stillehavsøsters bør bekjempes på kort sikt og hvordan det kan gjøres på en rasjonell måte. Områder som i første rekke er utredet med hensyn til trusler og tiut frautfra oppdragsbeskrivelsen er:

- Naturvernområder, inkludert delområder i Færder nasjonalpark, der verneverdier er direkte knyttet til sjøbunn, fra tidevannssonen til noen få meters dyp.
- Naturvernområder, inkludert delområder i Færder nasjonalpark, der verneverdier er indirekte knyttet til sjøbunn, eksempelvis beiteområder for fugl.
- Statlig sikrede friluftsområder i strandsonen som er særlig viktig for rekreasjon og friluftaktiviteter som lek, bading og andre vannaktiviteter, med vekt på der barn ferdes.
- Viktige naturtyper, konf. NaturbasÅlegressengerenger.
- Viktige naturtyper, konf. Naturbasen – Bløtbunnsområder.
- Blåskjellbanker.
- Særlig (u)gunstige områder som produserer mye egg og larver og dermed bidrar særlig til spredning av arten (Det vil si viktige yngleområder for stillehavsøsters).

2 Biologi og økologi til stillehavsøsters

Marine organismer har ulike krav til miljøforholdene. De har ulike toleransegrenser for hva de tåler og ulike grenser for hva som er optimalt for dem. Noen arter kan leve og formere seg innenfor store variasjoner i miljøforholdene, andre under mindre. Vi har mangelfull kunnskap omkring slike krav hos stillehavsøsters i norske farvann. Men temperatur, saltholdighet og habitattype er viktige fysiske forhold som påvirker artens overlevelse og forekomst, og mulighet for å reprodusere seg og kolonisere områder. I denne rapporten gis en kort oppsummering av den kunnskap som foreligger, og i dag anses som relevant i forbindelse med spredning og veOverordnet kan vi si at stillehavsøsters er en svært robust art, som tåler store variasjoner i miljøforhold, som temperatur og saltholdighet. Mer detaljert informasjonen er samlet i Tabell 1.

Tabell 1. Viktig kunnskap om og egenskaper til stillehavsøsters. Informasjon er samlet fra Strand og Lindegarth (2014), Bodvin et al. (2014) og Dolmer et al. (2014).

Tema	Kommentarer
Voksesteder, substrat	Stillehavsøsters vokser festet til harde underlag. Det kan være svaberg og store stein. Men den kan også vokse på små stein og levende og døde skall, som ligger på sand og mudderbunn, og de kan vokse på hverandre i en slik grad at de danner rev. Stillehavsøsters er ikke så vanlig på svært bløt bunn og på bunn tilgrodd med løse makroalger.
Voksesteder, dyp	Den er mest tallrik grunnere enn 1 meter, ofte med tette bestander på mindre enn en halv meters dyp. Den tåler tørrlegging. Den finnes også dypere, ned – il 4-5 m, og er funnet helt til 40 m.
Voksesteder, eksponering	Den vokser noe beskyttet fra bølgeeksponering, men kan gjerne bli tallrik i sund med god strøm.
Temperaturforhold	Den vokser –ed 4-35 °C, og tåler kortvarig opptil et par minusgr er. Den tåler tørrlegging noen timer, også under flere kuldegrader. Kalde vintre synes gi økt dødelighet blant stillehavsøsters. Egg- og larvestadiene har snevrere toleransegrenser enn fastsittende individer.
Saltholdighet	Vokser fra under 10 til 35 psu, m–n 20-25 psu er optimalt. Egg og larver har snevrere toleransegrenser.
Fertilitet	Den kan bli fertil ca.re ca ett år gammel og starter utvikling av gonaderca. ed ca 10 °C, og gjerne ved saltholdigheter mellom 15 og 32 psu. Den kan produse–50 – 200 millioner egg per hunn.
Gyting	Den gyter v–d 18-20 °C over–en 4-8 ukers periode og gjerne ved saltholdigheter mellom 20 0g 30 psu. Akkurat hvilke miljøforhold som utløser gyting er ukjent, men tidevannsforhold (strøm) og stigende temperaturer synes å kunne medvirke.
Egg- og larvestadiet	Langs vår kyst er juli og august sannsynlig gytetid. Eggene må befruktes i løpeca.av ca 12 timer. Larvestadieca.er ca 3 uker.
Spredningspotensiale	På egg- og larvestadiet lever stillehavsøsters som plankton med liten egenbevegelse men kan føres med strømmen. I og med at den har en relativt lang egg/larvefase, så har den et stort potensial for spredning med kyst- og fjordstrømmene.
Alder	Den kan bli opptil 30 år.

Fiender/beitere	Noen sjøstjerner og krabber spiser østers. Ærfugl spiser ikke stillehavsøsters. Noen fugler ser ut til få økende appetitt på stillehavsøsters, ved at de slipper dem på fjell så de knuses. Kunnskapen om naturlige fiender er mangelfull.
Sykdom og smittespredning	Stillehavsøsters kan rammes av både virus (Herpesvirus), bakterier og parasitter, og faren for at de kan spre sykdom til andre aere til stedestede.
Spiselighet	Kan inneholde noen tungmetaller (Cadmium), sykdomsfremkallende mikrober og algegifter

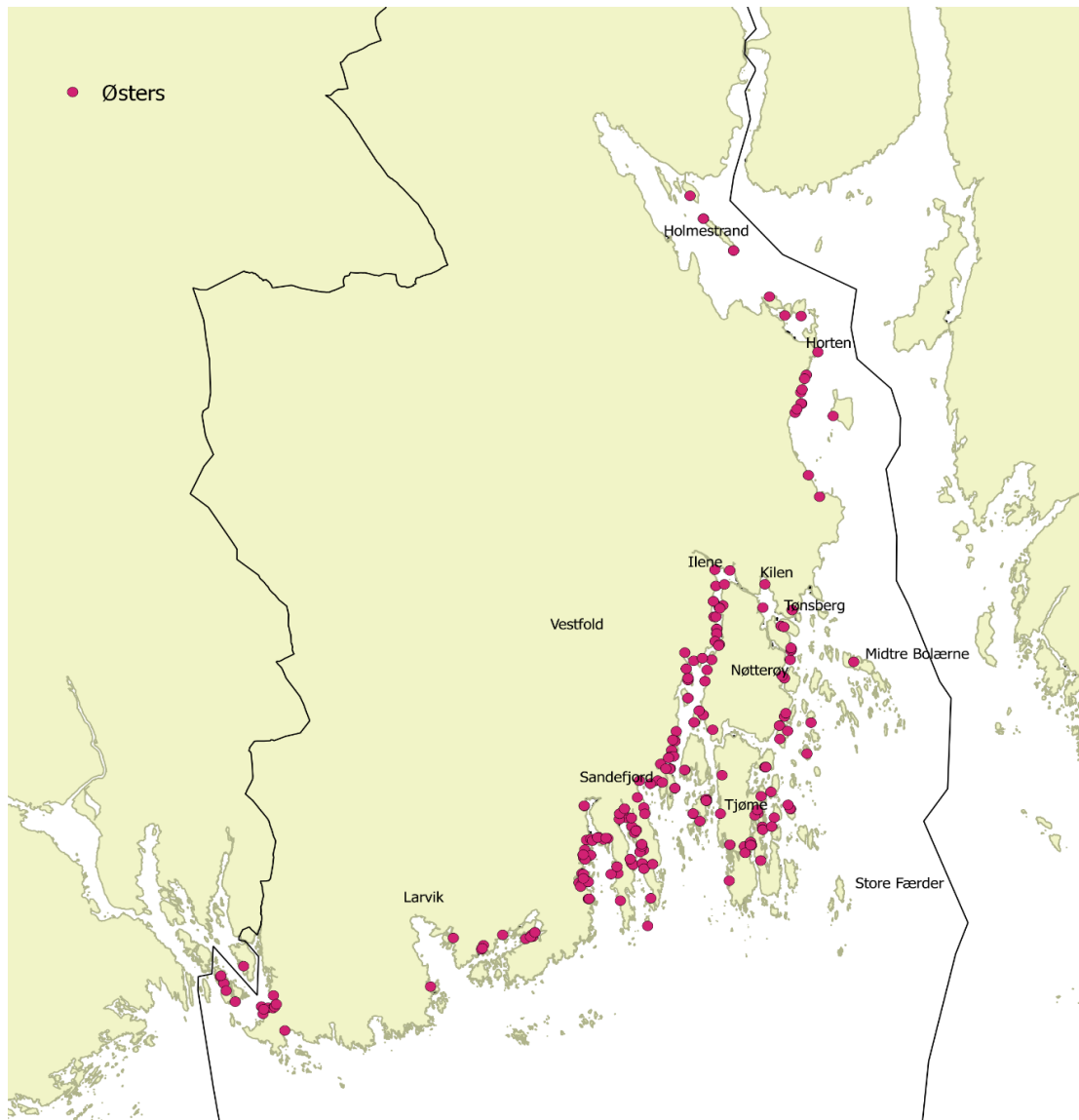
overvåking og kartlegging av stillehavsøsters langs kysten av Telemark i juni-september 2017, avdekket at de fleste forekomster av stillehavsøsters langs kysten av Telemark er på berggrunn/svaberg/skjær, i ogtidevannssonensonen (Tangen 2017). Individtettheten på slikt underlag viste store variasjoner fra sted til sted. På annet substrat enn fjell og stein var det også store variasjoner i forekomsten av stillehavsøsters, blant annet med begynnende revdannelse på noen få lokaliteter. Typiske funnsteder for slike, store bestander var grunne, strømrrike områder, gjerne i eller nær trange sund hvor bunnen bestod av mudder, sand og grus, og hvor det tidligere var dannet skjellbanker (Tangen 2017). Disse funnene understøttes av at Dolmer et al. (2014) vurderer risiko for invasjon av stillehavsøsters som størst på grunne bløtbunnområder med sterke strømmer («Høyenergi områder»). Denne type lokaliteter bør ha særlig høy prioritet å spore opp, inspisere og overvåke, med henblikk på bestandsutvikling og spredning og eventuelt sette inn tiltak i.

3 Spredning og utbredelse av stillehavsøsters

På grunn av sin raske vekst og sin levedyktighet under store variasjoner i miljøforhold, har stillehavsøsters blitt den mest utbredte østersarten i oppdrett i verden. Den har sitt utspring fra Japan hvor den har blitt dyrket i flere århundrer, og finnes nå i alle verdensdeler, se informasjon fra FAO her: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Crassostrea_gig./en . Også til Norge har det vært lovlig å ta den inn for oppdrett helt opp til det første tiåret av 2000-tallet (Bodvin et al. 2014). I hvilken grad den faktisk er tatt inn og satt ut levende, har vi mangelfull oversikt over. Den kan også ha blitt tatt inn levende av privatpersoner for direkte konsum, og introdusert til våre farvann ved at uspiste, levende rester kan ha blitt satt ut i sjøen etter et festmåltid. Men den sterke økningen vi har sett langs kysten av Skagerrak siden de to første individene ble funnet ved Kragerø i 2005 (se Dolmer et al. 2014), skyldes mest sannsynlig tilførsler av egg og særlig larver fra våre naboland i sør, Sverige og Danmark, med de fremherskende havstrømmer. Etter etablering vil lokale, gytende bestander bidra til ytterligere økninger i antall og spredning til nye områder langs kysten.

I dag er trolig Vestfold det fylket i Norge som har høyest tetthet av stillehavsøsters, selv om et særlig sterkt fokus på stillehavsøsters her kan ha gitt ekstra mange observasjoner i dette fylket. Men at der i gjennomsnitt er litt varmere somre sammenlignet med kysten av Skagerrak videre vestover (Moy et al. 16) gir sannsynligvis stillehavsøsters noe bedre vekstbetingelser i Vestfold enn lenger vest. Litt bedre næringsforhold i form av tilførsler av næringssalter og derved vekst av planteplankton, som er mat for stillehavsøsters, kan også bidra til raskere vekst av stillehavsøsters i Oslofjordområdet.

Figur 1 viser kartfestede observasjoner av stillehavsøsters i Vestfold, basert på informasjon fra Artsdatabanken supplert med nye observasjoner fra Havforskningsinstituttet. Mindre forekomster finnes også andre steder i fylket enn det kartet viser, da det er en umulig oppgave å ha detaljert oversikt over en slik nyinnvandret, hurtigvoksende og tilpasningsdyktig art. Kartet viser at stillehavsøsters finnes langs hele Vestfoldkysten. Overvåkingstokt har vist at mengden av individer kan variere mye mellom stasjoner (Bodvin og Jelmert 2016, Haaverstad 2016). Foreløpig er det færrest kartfestede forekomster nord i fylket og langs den ytre kysten (Figur 1).



Figur 1. Kartfestede forekomster av stillehavsøsters i Vestfold. Data fra Artsdatabanken og Havforskningsinstituttet ved utgangen av 2017.

4 Kort om mulige effekter av stillehavsøsters

Stillehavsøsters er kalt en «økosystemingeniør» fordi den kan forandre andre arters livsmiljø, både fysisk og økologisk, mest utpreget ved å danne rev. Dens evne til å forandre miljøet kan ha både positive og negative sider, avhengig av hva man legger vekt på.

Av mulige negative effekter kan nevnes at den kan forandre eksisterende habitater, som bløtbunn og skjellbanker og utkonkurrere andre stedegne arter, som blåskjell og europeisk østers. Den har sylskarpe skjell, som kan gir kuttskader om man trækker på den eller kommer i kontakt med den på andre måter. Så i områder der den blir tallrik kan den ødelegge for badeliv og annen rekreasjon. Ifølge båteiere kan larver slå seg ned på båtskrog og gi problematisk begroing (Strand og Lindegarth 2014). Den kan tenkes å være smittebærer for noen typer virus, bakterier og parasitter, som kan ramme andre organismer (Bodvin et al. 2014).

Av mulige positive effekter kan nevnes at den kan bygge nye produktive økosystem med høyt biologisk mangfold, som kan være et rikt matfat for mange bevegelige organismer som fisk. Den kan stabilisere bunnhabitat og redusere erosjon gjennom å virke bølgedempende (Strand og Lindegarth 2014) og tette bestander kan filtrere store vannvolum og derved redusere forekomster av planteplankton og derved gi klarere vann.

5 Generelt om tiltak for fjerning av stillehavsøsters

I dag foreligger det i utgangspunktet kun to metoder for fjerning; bunnskraping (mekanisk) eller manuell fjerning. Begge metoder har fordeler og ulemper. I Nederland har man prøvd bunnskraping for å fjerne stillehavsøsters (se i Dolmer et al. 2014). Dette er en metode som først og fremst er aktuelt på mudderbunn med store mengder skjell, ikke minst ved revdannelse. Metoden er brutal mot slike bunnhabitater. I tillegg vil den medføre betydelig bifangst av andre, ønskelige arter, da metoden ikke er selektiv for stillehavsøsters. Man har også sett at metoden vil kunne etterlate en del levende skjell, så skrapingen må gjentas med noen års mellomrom. I Norge har vi foreløpig i liten grad slike mengder stillehavsøsters på bløtbunn, og det bør være et mål å bruke andre, mer skånsomme, fjerningsmetoder før revdannelse oppstår. En årlig inspektørvåking, som eventuelt også inkluderer en manuell fjerning, i områder hvor vi, gjeovervåking, vet at stillehavsøsters er relativt tallrik, kan hjelpe oss til å unngå revlignende tilstander.

Manuell fjerning av skjell kan skje på ulike måter. Stillehavsøsters som vokser på fjell og store steiner er ikke mulig å få løs fra underlaget. For slike forekomster er eneste løsning å knuse dem på stedet. De kan knuses med metallredskaper som barkspeade, spett, hammer eller meisel (se Tangen 2017). Dette arbeidet tar mye tid. På dyp der det ikke kan vades må slikt arbeid gjøres fra liten båt, og da kreves det flere personer som samarbeider (Tangen 2017). For Stillehavsøsters som vokser som solitære skjell eller mindre sammenvokste klynger er det mulig å håndplukke skjellene. Dette er en svært skånsom metode for habitatet, med minimalt avtrykk etter inngrep. Samtidig er denne metoden også tidkrevende, man vil kunne overse skjell ettersom sikten reduseres på opprøring av sediment, og man har erfart at mindre skjell lett vil kunne oversees. Manuelt utplukk vil kunne gjennomføres av frivillige organisasjoner, statlige organ eller av kommersielle aktører (sistnevnte må oppfylle gjeldende regelverk for høsting og mattrygghet).

Manuell inspeksjon og fjerning av skjell både på fastsittende på fjell og på bløtbunn kan gjøres ved bruk av vadere, fra båt eller ved svømming (bruk av vådrakt). Siden mange stillehavsøsters vokser i tidevannssonen, kan det være særlig rasjonelt å fjerne dem, både fra stein og fjell, og fra bunnen ved lavvann, når de er tørrlagt. Da eliminerer man også problemet å virvle opp mye grums når man går med vadere på grunt vann, noe som ødelegger sikten i vannet.

I forbindelse med fjerning av stillehavsøster er det viktig at man planletterhåndteringen av skjellene. Avhengig av planlagt håndtering er det regelverk som må følges. Planlegging av håndteringen bør igangsettes tidlig i en prosess knyttet til fjerning. Dersom kommersielle aktører skal inkluderes i arbeid vil det ta noe tid for å skaffe de nødvendige tillatelser og sertifikater for et område.

6 Overordnede råd for fjerning av stillehavssøsters i Vestfold

6.1 Noen naturgitte rammer

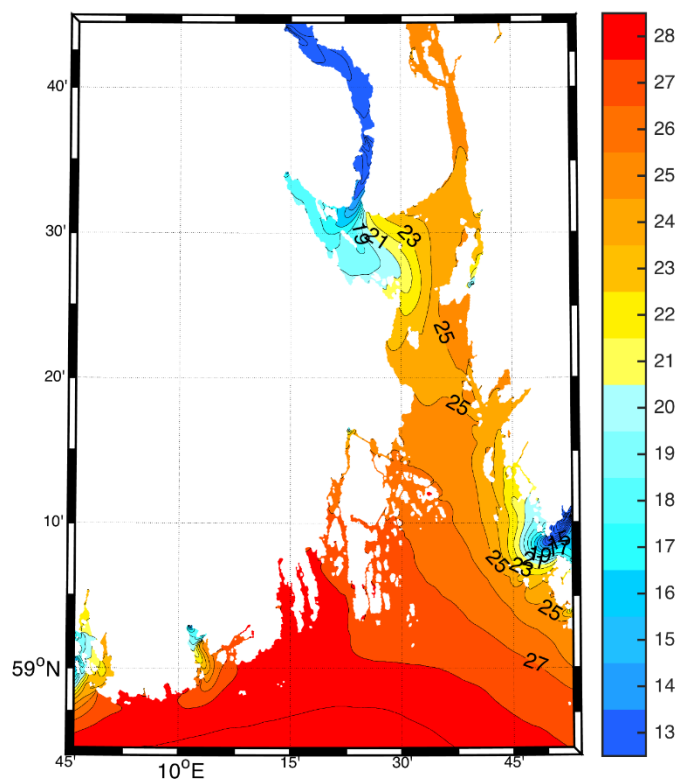
Temperaturforholdene i Vestfolds sjøområder, gjør at kalde vintre kan slå ut mye stillehavssøsters. Høye nok temperaturer for gyting vil normalt ikke forekomme før i juli, se eks. data i Walday et al. (2017) og Moy et al. (2017). Men varmt og stille vær i juni kan lokalt gi høye temperaturer på grunne, beskyttede områder fylket. I flere slike områder i Vestfold er stillehavssøsters alle tilstedestede. Fjerning av skjell i mai er derfor det sikreste med hensyn til å hindre at stillehavssøsters får anledning til å gyte i Vestfold.

Saltholdigheten nær overflaten i Vestfold kan variere mye mellom ulike steder og over tid, men den gjennomsnittlige overflatesaltholdigheten tegner noen mer klare mønstre (Figur 2). Det meste av fylkets sjøarealer har over lengre tid saltholdighetsforhold som stillehavssøsters trives godt i. Det er bare ganske nær munningen av de to største elvene, som renner direkte ut i Vestfold, Numedalslågen ved Larvik og den mye mindre Aulielva ved Tønsberg, at saltholdigheten er så lav i lengre perioder at stillehavssøsters trolig har redusert potensiale for biomasseøkning. Ferskvannsstrømmen fra elver på den nordlige halvkule kastes mot høyre på grunn av jordrotasjonen (Korriolis effekten) om ikke andre forhold, som ks. vindforhold, virker betydelig nn. Det betyr at nærområder til høyre for elvemunninger i gjennomsnitt blir mest påvirket av ferskvann.

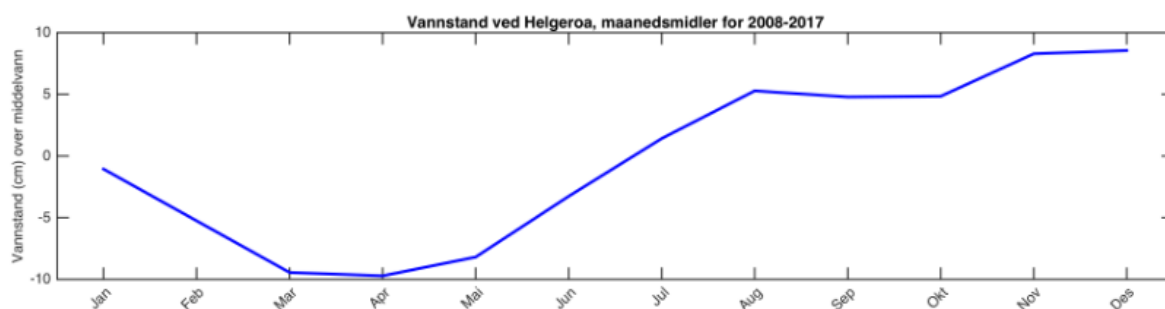
Nord i Vestfold påvirkes saltholdigheten i overflaten av ferskvann fra Drammenselva via Drammensfjorden. Det er Norges nest mest vannrike elv. Den bidrar til at saltholdigheten i lange perioder nord Vestfold er lav (Fig. 2). Sannsynligvis er den så lav nesten sørt syd til Horten at stillehavssøsters vil ha problemer med å produsere levedyktige egg og larver i dette området. Det kan likevel være variasjoner mellom år og larver kan tilføres dette området gjennom en såkalt kompensasjonsstrøm, som går nordover like under det utstrømmende overflatelaget Drammenselvan. Det kan være forklaringen på at det i dag finnes stillehavssøster flere steder helt nord i fylket. Det bør undersøkes i hvilken grad stillehavssøsters nord i Vestfold produserer egg og larver.

For å utnytte lavt tidevann og best sikt i vannet, er det hensiktsmessig å plukke eller knuse stillehavssøsters i Oslofjordområdet gjennom april til midt i mai (Figur 3). I mars er det også i gjennomsnitt mye lavt vann, men normalt mer vekst planktonalger, som kan gi dårligere sikt i vannet. Samtidig bør man dra nytte av den døgnlige variasjonen i tidevann og ta hensyn til vær og vind. Høytrykk gir lavere vannstand, og ofte penere vær, enn lavtrykk, og perioder med østlig vinder gir normalt lavere vannstand enn vestlige vinder i Skagerrak. Det er mulig å få gode varsler om vannstand flere dager på forhånd.

Siden stillehavssøsters ikke tåler sterk bølgeeksponering vil den i mindre grad finne egnede voksesteder langs den ytre delen Vestfoldkysten. Det synes å gjenspeile seg i de observasjoner man har så langt (Figur 1), men dette bildet kan også være preget hvor vi ferdes og gjør observasjoner. Trolig finnes det små, beskyttede områder langs den ytre kyst, som også kan ha stillehavssøsters.



Figur 2. Modellert overflatesaltholdighet, midlet over perioden mai til og med august 2016. Viser blant annet brakkvannsområder (blå) påvirket av elveutløp. Enheten for saltholdighet er psu (practical salinity unit). Kilde Havforskningsinstituttet.



Figur 3. Gjennomsnittlig vannstand ved Helgeroa for perioden 2008-2017. Kilde Sjøkartverket

6.2 Andre hensyn ved fjerning eller plukking av stillehavsøsters i Vestfold

Rammebetingelsene omtalt foran gir bakgrunn for råd om når og, i noen grad hvor, det kan være effektivt å konsentrere innsatsen i Vestfold. Dette underkapittelet summerer kort noen praktiske og organisasjonsmessige sider, som bør vurderes i Vestfold, ved plukking eller fjerning av østers.

Foreløpig er det slik at grunneiere må samtykke til høsting av stillehavsøsters langs deres strandlinje ut til marbakken (privat grunn). Utenfor privat grunn gjelder Havressursloven. Samtidig kan myndighetene pålegge tiltak for fjerning av fremmede arter også på privat grunn. Hvordan dette noe kompliserte lovverket bør anvendes i praksis er et viktig tema for et pågående nordisk prosjekt, og er noe som kunne prøves ut i Vestfold.

Det er også slistillehavsøsters som vokser på fjell og stein ikke er mulig å fjerne hel og levende, og de har dermed neppe noen kommersiell verdi. Det må derfor trolig betales for å få dem fjernet. Om det bør utføres av offentlige etater, private selskap eller av ideelle organisasjoner, eventuelt av frivillige, gjennom dugnad, kan prøves ut i regi av fylkesmyndigheter i Vestfold. I hvilken grad ødelagte skjell som sitter igjen på stein og fjell, og skallrester som synker til bunns kan skape problemer, bør også utredes.

Når det gjelder løstliggende stillehavsøsters så kan de betraktes som god mat med kommersiell verdi, men med visse forutsetninger. De kan inneholde både miljøgifter og sykdomsfremkallende mikrober, normalt avhengig av hvor de vokser i forhold til kilder for forurensing og mikrober, eksempelvis avstand til utslipp fra kloakk og industri. De kan også inneholde algegifter, som er en av naturens luner, men det kan overvåkes og varsles om, konf. Matportalens blåskjellv (rse(<http://www.matportalen.no/verktoy/blaskjellvarsel/>)). I den stillehavsøsters plukkes hele og levende bør de primært brukes til mat. Både folk som plukker til eget bruk, og de som plukker for salg, vil da ha nytte av at Mattilsynet medvirker til at Vestfoldkysten deles i produksjons/høste-områder for stillehavsøsters, som i sin tur sjekkes for miljøgifter, mikrober og algegifter etter gjeldende forskrifter og derved sertifiseres som høstingsområder. Derved kan det i prinsippet plukkes trygt derfra om man følger de løpende kostholdsFor dem e som skal selge videre og har behov for oppbevaring av levende stillehavsøsters, vil det gjelde ytterligere krav og regelverk, som vi ikke kommer nærmere inn på her. Men for en effektiv plukking og bruk av stillehavsøsters kan det være hensiktsmessig at myndigheter legger til rette for å prøve ut noen opplegg i samarbeid med private, kommersielle interesser. Litt om hva som skjer i Sverige finnes er: (<http://www.ostronakademie.nse/>).

7 Hvor i Vestfold er områder aktuelle for tiltak

I foreliggende rapport vektlegges i første omgang mulige trusler i de type områder som er foreslått prioritert i Miljødirektoratets handlingsplan (Anon. 2016). De er også nevnt i innledningen til foreliggende rapport.

7.1 Verneområder

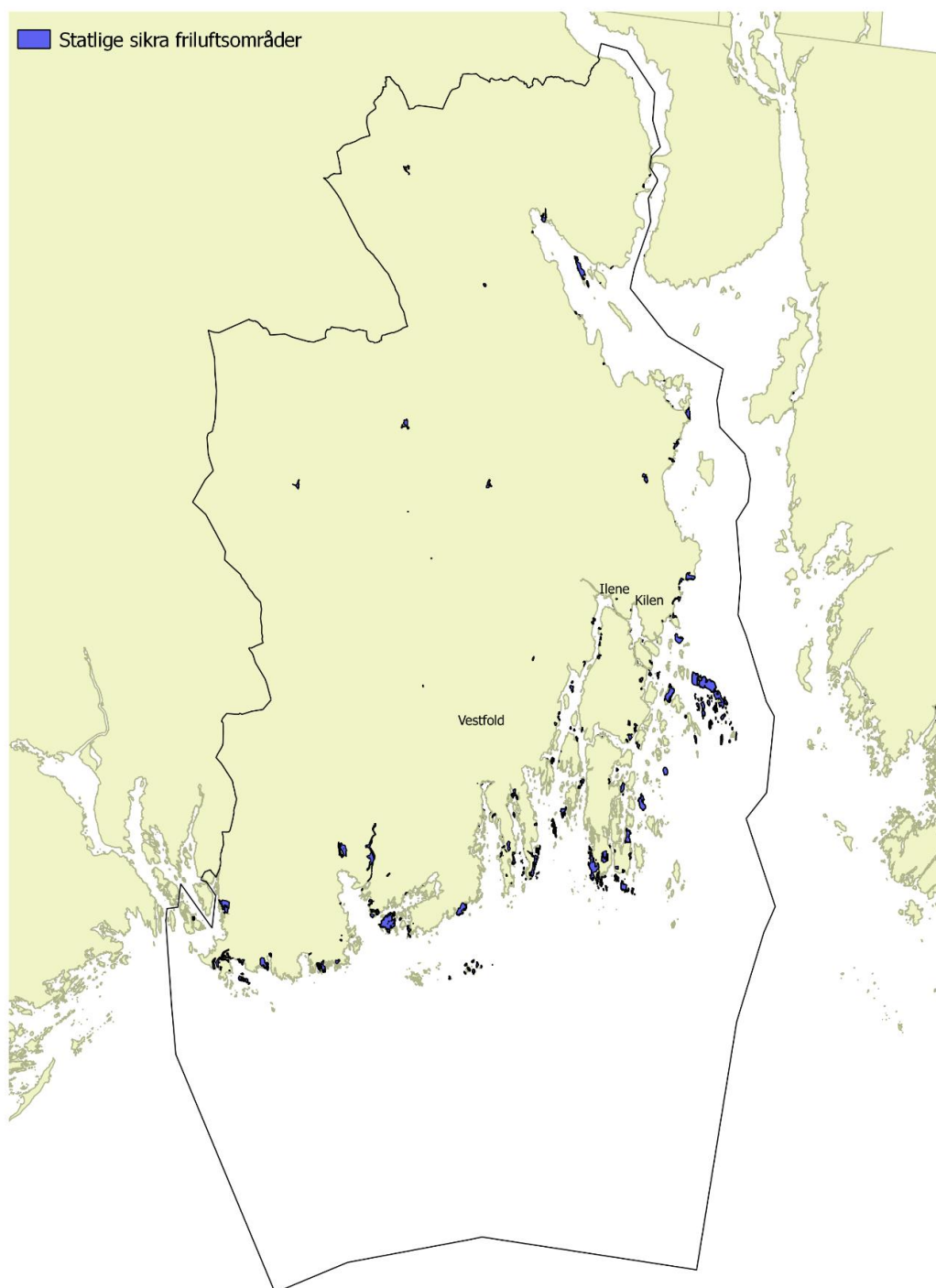
Vestfold har fra nokså langt tilbake hatt verneområder i sjø, først og fremst beregnet for sjøfugl, såkalte sjøfuglreservater. Men i 2013 ble i tillegg Færder nasjonalpark etablert. Den ligger vest for Nøtterøy og Tjøme og har et areal på ca. 20 km², hvca. av ca. 25 km² er sjøarealer (Dahl et al. 2015). Naturvernområdene i Vestfold er vist i Figur 4. Færder nasjonalpark er det helt dominerende marine naturvernområdet i Vestfold. Der er et rikt mangfold av leveområder/habitater og organismer blant annet stillehavsøsters. Nasjonalparken forvaltes særskilt og der vil trolig etableres egne opplegg for blant annet hvordan stillehavsøsters kan og bør håndteres. Det vil trolig innbefatte både kunnskapsinnhenting og tiltak. Arbeidet med stillehavsøsters innenfor nasjonalparken og i Vestfold for øvrig, bør samordnes, slik at man dra gjensidig nytte av hverandre. Andre, noe større naturvernområder, i første rekke etablert for fugler, er Mølen i vest, innerst i Viksfjord i Larvik, Ihlene og Kilen i Tønsberg, Bastø i Horten og i Sandebukta i nord (Figur 4).



Figur 4. Naturvernområder i Vestfold.

7.2 Statlig sikret friluftsområder i strandsonen

Kart som viser beliggenheten av statlig sikret friluftsområder er vist i Figur 5.



Figur 5. Statlig sikret friluftsområder i Vestfold.

Vestfold har mange statlig sikret friluftsområder, både ganske små og noe større (Figur 5). De er viktige for lek, bading og andre vannaktiviteter. De ligger fordelt over hele fylket, noen godt beskyttet i bukter og vikene, andre mer eksponert for bølger og vind. Flere større øyer inngår i denne type områder. I tillegg til slike områder, så har de enkelte kommuner egne friluftsområder, ikke minst badeplasser, som kanskje er enda mer brukt, særlig av lokalbefolkningen, til bading og rekreasjon, enn

de statlige områdene. Kart over badeplasser i Vestfold finnes her: (http://www.oslofjorden.com/badesteder/badestrender_vestfold.html). Hvilke badeplasser som er særlig populære og viktige har trolig de enkelte kommuner best oversikt over.

I tillegg til brukere fra «land», så er vestfoldkysten mye brukt av båtfolk, både lokale og tilreis de. Oslofjorden Friluftsråd har lagt ut bøyer i naturhavner mange steder i Vestfold til bruk for båtfolket: (http://www.oslofjorden.org/portal/page/portal/of/boyer_og_naturhavner/artikkel_boyer_og_naturhavner?displaypage & TRUE&element_id=26198). Slike områder kan være mye besøkt, ikke minst av folk som har kunnskap og interesse stillehavssøsters, både som «mat», og som en invaderende og plagsom art, inkludert som begroingsorganisme.

7.3 Grunne bløtbunnsområder

Kart over grunne bløtbunnsområder også kalt tørrfallsområder, er hentet fra Miljødirektoratets Naturbase og vist i Figur 6. Vestfold har en del mindre slike bløtbunnsområder, men totalt ikke så store arealer med grunne bløtbunnsområder. Noen av de litt større er innerst i Viksfjorden i Larvik kommune, Ihlene og Kilen i Tønsberg, øst for Bastø og innenfor Bjerkøya i munningen av Sandebukta. Bløtbunnsområder er viktige næringsområder for flere fuglearter. Slike områder kan i stor grad tørrlegges ved lavvann.

7.4 Ålegressenger

Kart over ålegressenger i Vestfold er også hentet fra Naturbasen og vist i Figur 7. Heller ikke ålegressenger dekker så store arealer i Vestfold. De fleste ålegressenger er små. Blant de litt større er det noe inne i Viksfjorden og igjen innenfor Bjerkøya. Ålegress kan i noen grad finnes utenfor grunne bløtbunnsområder, på litt dypere vann. Ålegress vokser sublittoralt og ned –il 3-4 meter dyp. Det tåler ikke tørrlegging. Ålegressenger har stor produksjon, et rikt biologisk mangfold og er viktige leve- og oppvekstområder for mange fiskearter.

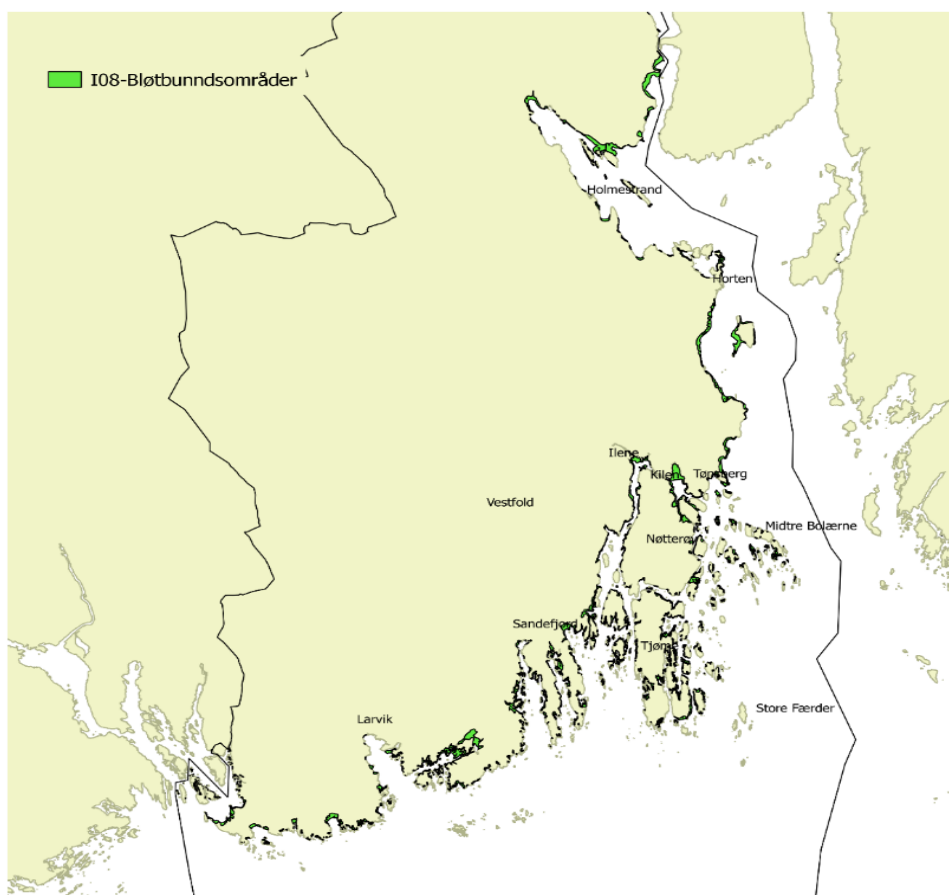
Havforskningsinstituttet ble spurt av Fylkesmannen i Vestfold, løpet av prosjektperioden, om vi også kunne gi noen anbefalinger om mulige trusler fra stillehavssøsters mot den sjeldne arten dvergålegress. Det mangler vi kunnskap om, inkludert i hvilken grad dvergålegress faktisk forekommer i Vestfold. Artsdatabanken har registrert 6 funnsteder for dvergålegress i Vestfold. Et funnsted fra nyere tid er ved Vikerøya innerst i Viksfjorden i Larvik. Prøver samlet av Havforskningsinstituttet av gress fra grunt vann i dette området har, etter nærmere analyse, vist seg å være det vanlige småhavgras (*Ruppia*) og ikke dvergålegress. Der småhavgras er funnet er det etter vår erfaring så finkornet sediment (bløt bunn) at den er mindre egnet for stillehavssøsters. Men både forekomster av dvergålegress og i hvilken grad de tenkes truet av stillehavssøsters behøves mer kunnskap om.

7.5 Blåskjellforekomster

Blåskjell forekommer langs hele kysten av Vestfold, både på stein, bløtbunn og annet underlag. De vokser gjerne i tidevannssonen, men også ned til noen få meters dyp, 2-10 meter. De tåler godt tørrlegging, og å leve under lave saltholdigheter. Blåskjell gyter –ed 8-10 °C, gjerne i april-mai, men det er også kjent høstgyting. Larvene lever pelagis– i 3-4 uker (se Bøhle, 1974). De sis–e 10-15 årene har det, ikke minst fra Sør- og Østlandet, blitt rapportert om nedganger i blåskjellbestandene. Det arbeides med å få oversikt over omfanget av reduksjonen, og i tilfellet, knytte den til mulige årsaker, se litt info her: (http://www.imr.no/nyhetsarkiv/2016/august/skal_undersoke_blaskjell-forsvinning/nb-

[no](http://www.imr.no/nyhetsarkiv/2017/mars/parasittsykdommen_marteiliose_funnet_i_blauskjell_pa_vestlandet/nb-no)), (http://www.imr.no/nyhetsarkiv/2017/mars/parasittsykdommen_marteiliose_funnet_i_blauskjell_pa_vestlandet/nb-no) og fra Sverige: (<http://www.sverigesnatur.org/aktuellt/darfor-forsvinner-blamusslorna/>).

Fordi blåskjell har hatt noe økonomisk betydning, har man tidligere utført noen kartlegginger av forekomstene. Således ble blåskjellforekomster i Oslofjorden kartlagt på 1960-tallet og gamle kart over forekomstene finnes i blant annet Bøhle (1974). Det er over tid kommet også nyere observasjoner og dagens kart viser forekomster mange steder (Figur 8). I hovedsak finnes nok blåskjell langs hele kysten av Vestfold, men bestandene kan svinge mellom år. De registrerte funn i Figur 8 er ikke være en godt oppdatert og fullstendig oversikt over blåskjell forekomster i Vestfold, og spesielt mulige store blåskjellforekomster, blåskjellbanker, er det ønskelig å få bedre oversikt over.



Figur 6. Forekomsten av grunne bløtbunnsområder i Vestfold, fra Naturbasen.



Fig 7. Forekomster av ålegressenger i Vestfold, fra Naturbasen.

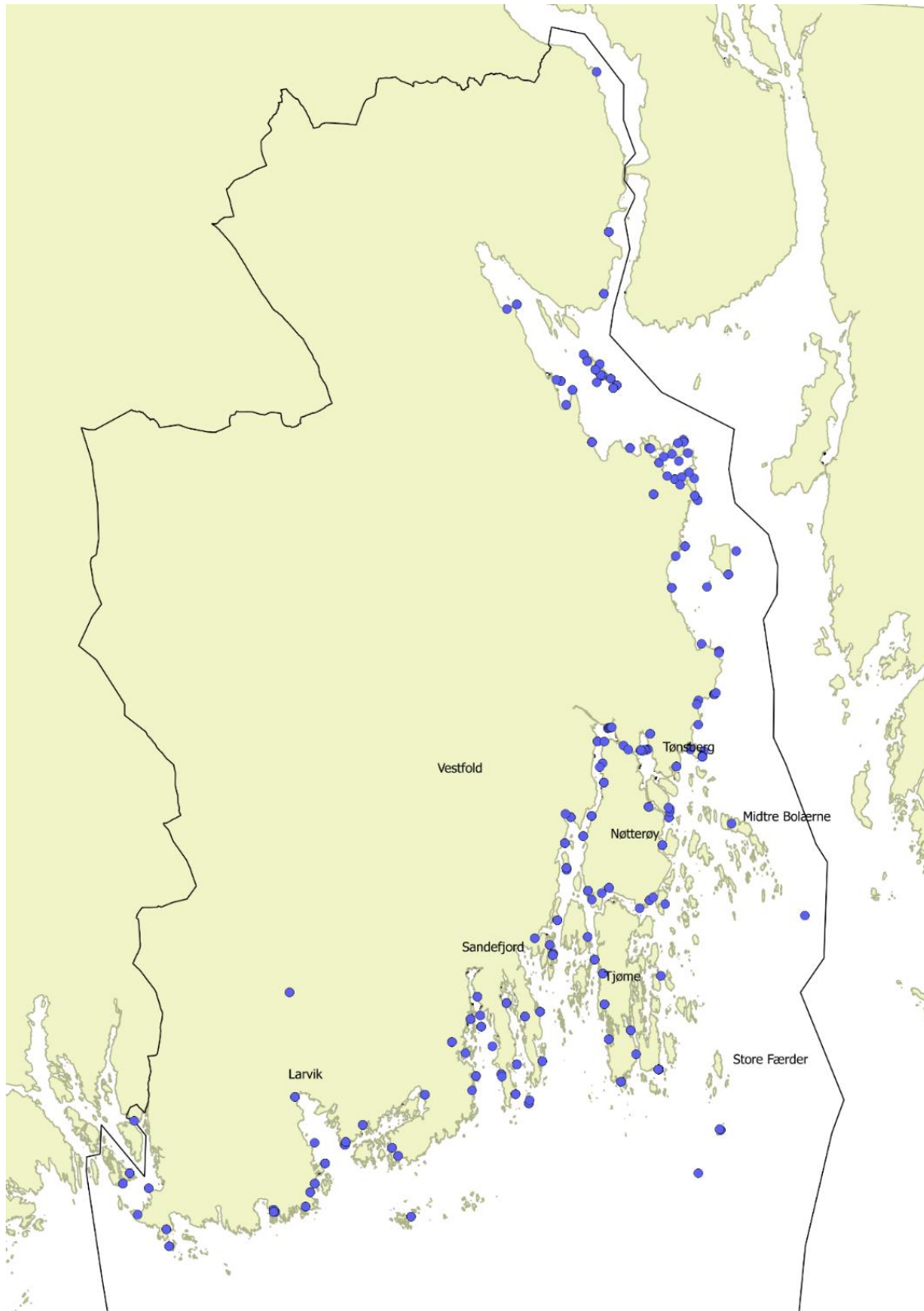


Fig 8. Forekomster av blåskjell i Vestfold, kilde Havforskningsinstituttet.

8 Viktige yngleområder for stillehavsøsters

Fordi arten er så ny i våre farvann, er det vanskelig å si noe om hvor det er viktige yngleområder for stillehavsøsters. Det er behov for mer kunnskap omkring artens biologi og økologi under norske forhold. Det kan vi blant annet få gjennom en bredt anovervåkingkning i noen utvalgte områder. I påvente av mer kunnskap og erfaring foreslår vi at områder, hvor vi så langt har observert særlig høye konsentrasjoner av stillehavsøsters, vurderes som mulig viktige yngleområder. Slike områder kan plukkes ut fra overvåkningsrapporter som Bodvin og Jelmert (2016) og Haaverstad (2016) og overvåkingkning som måtte finnes. Eksempler på slike steder er Hui og Ytre- og Indre Røssesund, se Haaverstad (2016), og Havnebukta (Nevlunghavn), i indre Viksfjord, nordlige deler av Mefjorden, se Bodvin og Jelmert (2016). Felles for noen av disse områdene er at de representerer relativt strømrrike, grunne sund med bløtbunn og til dels tidligere skjellbanker. Det er ifølge Dolmer et al. (2014) en type områder som har høy risiko for invasjon av stillehavsøsters. Siden det er strømrrike områder, vil egg og larver som produseres der kunne spres relativt langt før de bunnslår seg. Man vet ikke sikkert hva som utløser gyting hos stillehavsøsters, men det er trolig flere årsaker, hvor både tidevannsforhold og brå temperaturforandringer kan tenkes å spille inn, se mer om det i Bernard et al. (2016). Også det forhold at noen individer starter gyting og andre fanger det opp og så setter i gang, kan også spille en rolle. I den grad det sistnevnte er riktig og viktig, er det en fordel for stillehavsøstersen at mange individer lever tett på hverandre. Det er også slik at gyttede egg må befruktes ica.en ca 12 timer. Derved er sannsynligheten for vellykket befruktning betydelig større innenfor en tett bestanstillhavsøsterssters, sammenlignet med en bestand av spredte individer. Et effektivt tiltak for å begrense gytessuksessenstillhavsøsterssters kan derfor være å fjerne/ødelegge store ansamlinger av stillehavsøsters, enten de ligger tett på bunnen eller sitter tett på fjell eller stein.

9 I hvilken utstrekning forekommer stillehavsøsters i områder aktuelle for tiltak og hvilke tiltak bør prioriteres

I dette kapittelet sammenstilles den nåværende kunnskapen om utbredelse av stillehavsøsters Vestfold i de områdetypene som er særlig aktuelle for tiltak, med hva som kan være aktuelle, rasjonelle og kostnadseffektive tiltak for å holde tettheten av stillehavsøsters lav i disse områdene.

9.1 Østers i verneområder og statlige og andre friluftsområder

De fleste marine verneområder i Vestfold, trolig alle, har litt stillehavsøsters (Figur 9a, b, c). De verneområdene som ligger mest eksponert ut fra dagens kunnskap, minst risiko for å få tette bestander. Man bør på kort sikt prioritere å holde øye med utviklingen og fjerne stillehavsøsters, fra de litt større og mer beskyttede områdene, som deler av Mølen, Viksfjorden, Ihlene, Kilen og vest av Bastøy. Innerst i Sandebukta er saltholdigheten så lav at stillehavsøsters neppe vil bli tallrik og formere seg der. Siden flere av verneområdene er fuglereservater kan det kanskje bli konflikt mellom fjerning av stillehavsøsters om våren og fuglene hekketid. Det bør søkes løst.

Mye av Mølen er eksponert. Der er best forhold for stillehavsøsters i de mer bølgebeskyttede delene. Lokalbefolkning og hyttefolk i Helgeroaområdet kan trolig være interessert i å bidra til bekjempelse av stillehavsøsters på Brunlaneshalvøya. Her ligger det til rette for å etablere høstingsområder, slik at frittliggende stillehavsøsters kan plukkes til konsum.

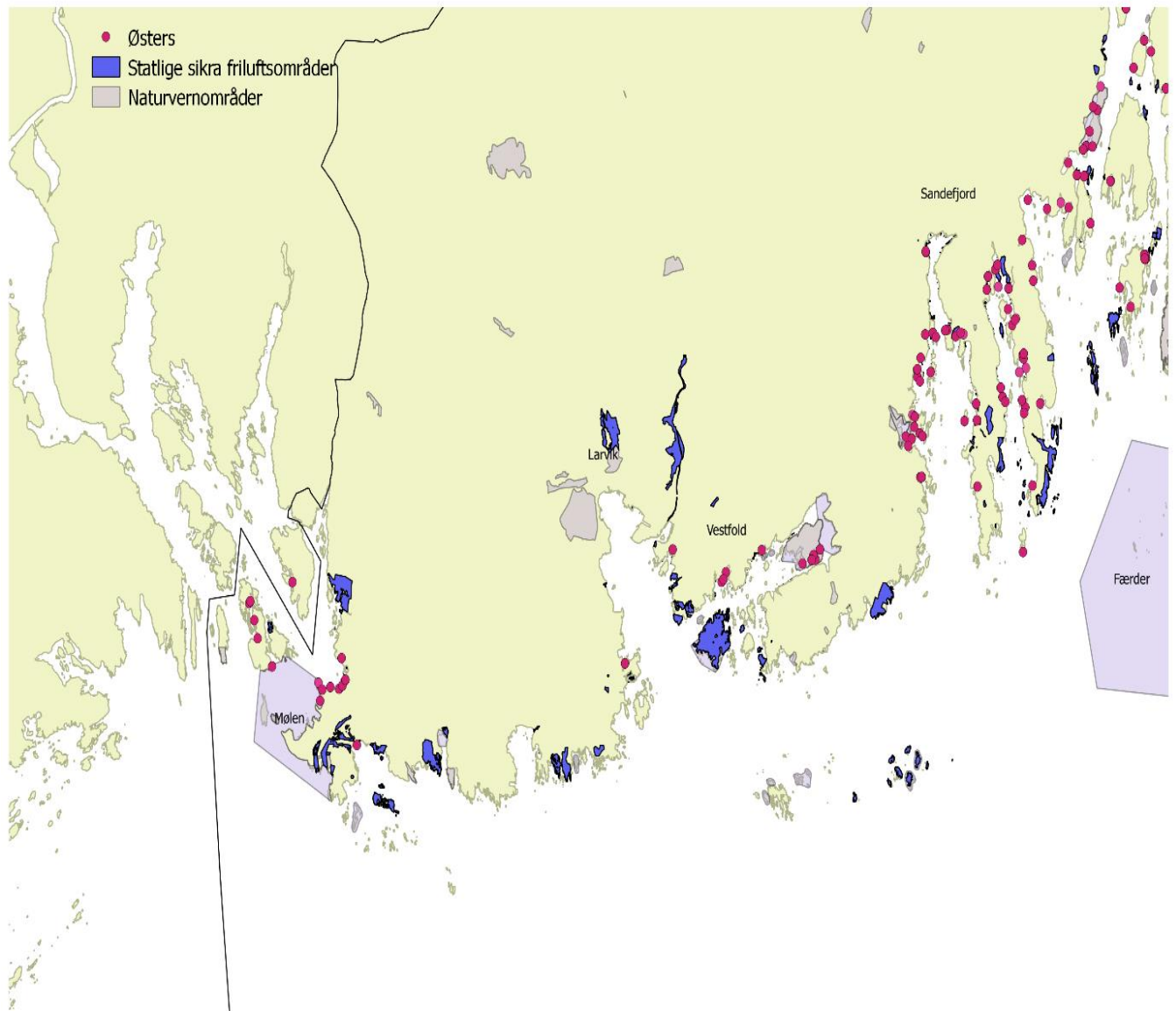
Viksfjorden i Larvik har gode forhold for stillehavsøsters og allerede store bestander i indre deler. Stillehavsøsters her vokser både på fjell og stein, og på bløtbunn. Her finnes derved skjell som både må knuses for å fjernes og plukkes. Hyttefolk og fastboende er godt organisert i indre Viksfjord Vel (<https://www.indreviksfjordvel.no/>), som det kan være aktuelt å samarbeide med om forvaltning av stillehavsøsters i dette område.

Deler av Ihlene har trolig perioder med så ferskt vann at stillehavsøsters ikke overlever der. Der er observert noen stillehavsøsters på ansamlinger av blåskjell (Bodvin & Jelmert 2016). På denne lokaliteten bør man jevnlig, kanskje årlig, ta en inspeksjon av situasjonen, gjerne på lavt vann i april og fjerne de individene av stillehavsøsters som man ser. Det kan brukes båt og vannkikkert, eller kanskje mer effektivt, våtdrakt og svømming, for få en oversikt og for å fjerne skjell.

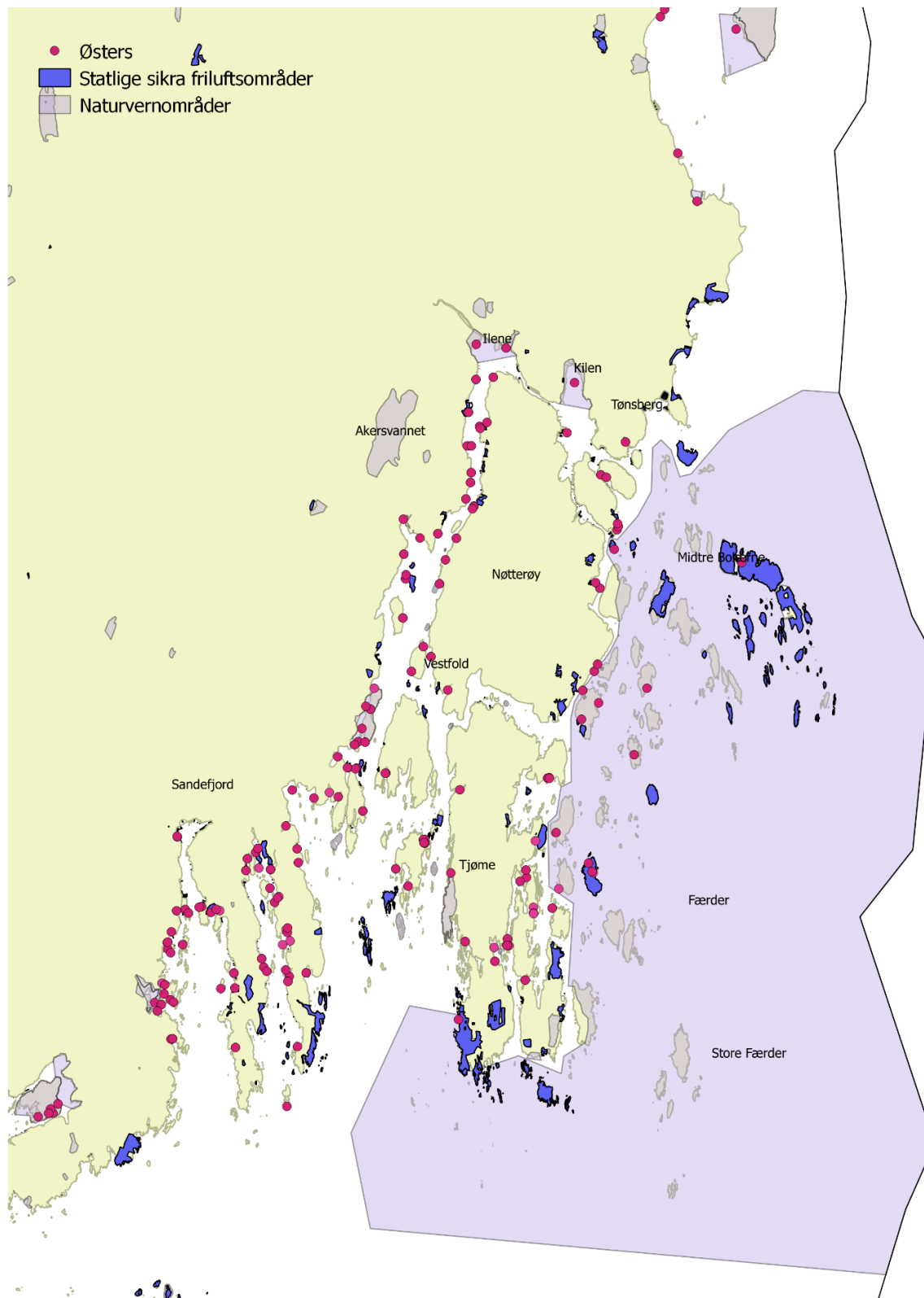
I Kilen (Presterødkilen) vokser stillehavsøsters på fjell og steiner (Bodvin & Jelmert 2016) og de bør knuses. Bunnen av kilen har mye løstliggende makroalger, som trolig ikke er noe egnet substrat for stillehavsøsters. Området kan overvåkes på samme måte som Ihlene.

Verneområdet vest for Bastøy må inspiseres fra båt. Der kan være løstliggende skjell på bunnen, som egner seg for plukking. I dette og andre verneområder, som med tiden kan tenkes å inngå i sertifiserte høstingsområder for stillehavsøsters, så kan plukking til eget bruk eller for salg, bidra til at bestandene av stillehavsøsters holdes små.

Det helt dominerende marine verneområde i Vestfold er Færder nasjonalpark. Der er mange steder gode forhold for stillehavsøsters, så der finnes mye stillehavsøsters (Figur 9b). Her vokser den både på fjell og stein og på bløtbunn. Hvordan stillehavsøstersen her vil bli forsøkt forvaltet blir viktig og interessant å følge med på. Her ligger det til rette for å prøve ut ulike forvaltningsregimer, som også inkluderer kommersielle interesser. De erfaringer man får derfra kan bli nyttig, også for forvaltning av stillehavsøsters utenfor nasjonalparken.



Figur 9a. Østers i verneområder og friluftsområder syd i Vestfold.



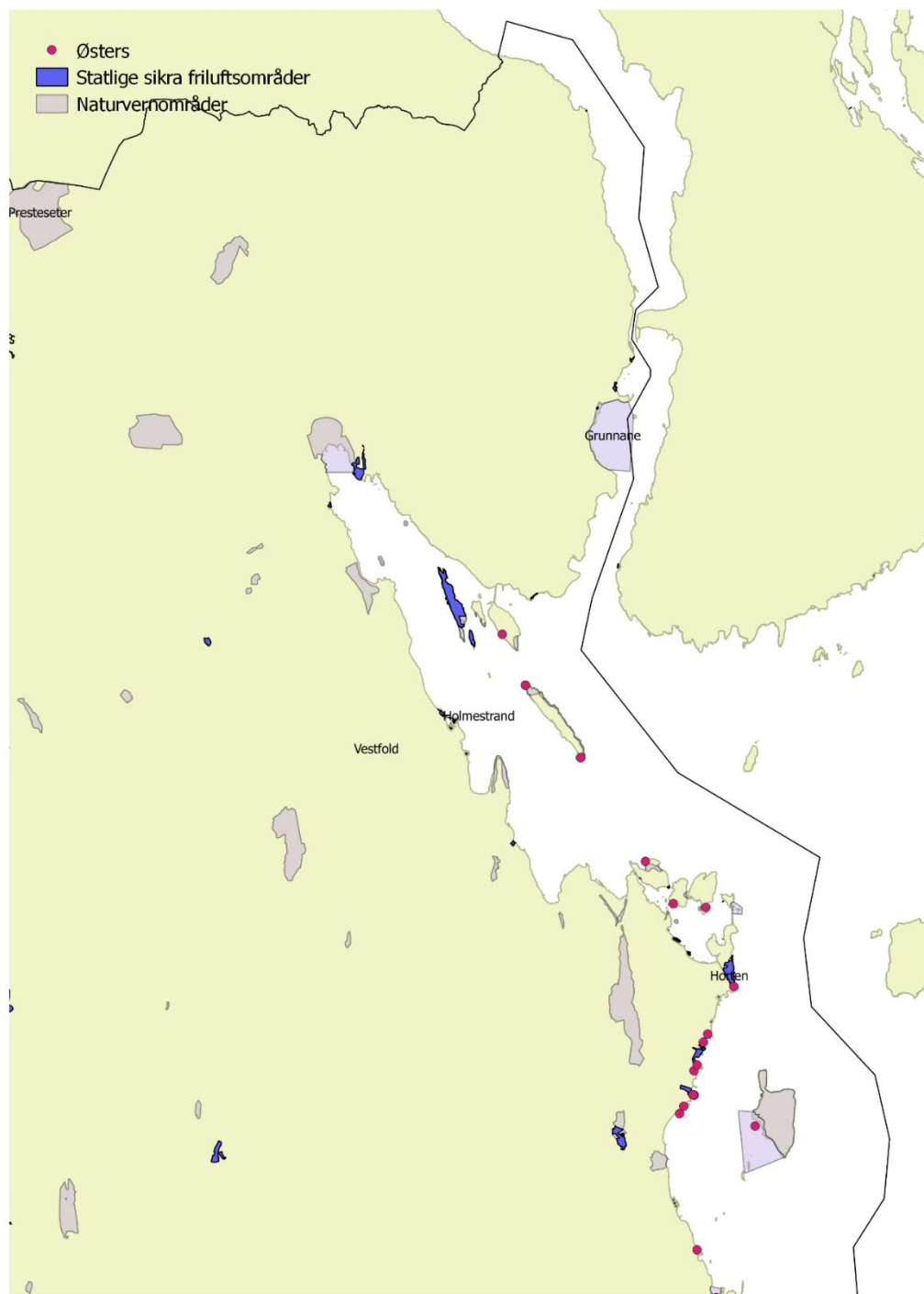
Figur 9b. Østers i verneområder og friluftsområder midt i Vestfold.

Også i de fleste, kanskje alle, statlig sikret friluftsområder, og på mange offentlig badeplasser i Vestfold, må vi regne med det forekommer stillehavsøsters (Figur 9a, b, c), men i mer eller mindre grad. Slike steder bør prioriteringen være å hindre at forekomster av stillehavsøsters ødelegger for badeliv, lek og rekreasjon. Skjell både på stein og fjell og liggende på bunnen kan forårsake skader når man trækker på dem eller støter mot dem på fjell og stein. Igjen er det slik at områder som ligger mye eksponert for bølger vil ha mindre forekomster av stillehavsøsters. På mer beskyttede steder kan det være tettere med stillehavsøsters. Populære bade- og friluftsområder kan være både svaberg og strender. Lokalbefolkning og hytteeiere vil ha best kjennskap til omfanget av problemer som stillehavsøsters skaper i friluft- og rekreasjonsområder. Målsettingen må være at stillehavsøsters søkes holdt på lave nivåer i slike områder. Fjerningen bør foregå før sommersesongen, også på grunn av badesesongen, og den kan trolig i noen grad organiseres som dugnad, men med noe tilrettelegging og innsats også fra det offentliges side. Båtfolket kan trolig også motiveres til å delta noe. Knusing av skjell på stein og fjell kan gjerne foregå tidlig på våren, gjerne på lavt vann og i godt vær. Plukking av skjell kan også gjerne gjøres tidlig på våren, men på grunn av kaldt vann også gjøres senere på våren. Men skjell må være fjernet i god tid før badesesongen, også for at færrest mulig stillehavsøsters skal få gyte. Igjen kan plukking av skjell for salg bidra til å fjerne enkeltindivider av stillehavsøsters fra friluftsområder. Friluftsområder vil trolig i stor grad kunne bli sertifisert som høstingsområder.

Det kan være rasjonelt å samordne fjerning av østers i verneområder og friluftsområder, både med hensyn til tidspunkt, metodikk og organisering. De fleste slike områder vil trolig, som nevnt, kunne sertifiseres som høstingsområder. Da vil de også være interessante for kommersielle interesser å få tilgang til, og ha et ansvar i. Det ligger særlig godt til rette for å vinne erfaringer med ulike opplegg/modeller og tiltak for å begrense forekomsten av stillehavsøsters i Færder nasjonalpark. Gjennom forsøksordninger og prosjekter i nasjonalparken kan det fremskaffes kunnskap for håndtering av stillehavsøsters som vil være nyttig også for områder utenfor.

9.2 Østers i grunne bløtbunnsområder og ålegressenger

Grunne bløtbunnsområder kan man finne innenfor områdetypene verneområder og friluftsområder, men de kan også være utenfor slike. I de fleste grunne bløtbunnsområder vil man finne stillehavsøsters (Figur 10a, b, c). Unntak kan være områder som preges av mye ferskvannstilførsel og områder med svært bløt og tilgrodd bunn, eks. av løstliggende alger. Bløtbunnsområder er normalt ikke utsatt for bølgeeksponering, men de kan ha gode strømforhold, eksempelvis bløtbunn i trange sund. Sistnevnte er ifølge Dolmer et al. (2014) en type områder med høy risiko for invasjon av stillehavsøsters. Det er flere kartlagte grunne bløtbunnsområder med god strøm og vannutskiftning i Vestfold. Det er slike sund innerst i Viksfjord, ved Hui vest for Tjøme og ytre og indre Røssesund øst for Tjøme. På disse stedene er det mye stillehavsøsters (Bodvin & Jelmert 2016 og Haaverstad 2016). Og det kan være slike flere steder også. Vi har foreslått foran at områder som vi i dag vet har store konsentrasjoner av stillehavsøsters vurderes til å være viktige yngleområder. Foruten bløtbunn i strømrrike sund, så kan det også være mellomeksponert bløtbunn med god vannutskiftning, som Havnebukta ved Nevlunghavn og Mågerø i Tjøme (Bodvin & Jelmert 2016 og Haaverstad 2016). Lokaliteter ved Gogstadholmen og Andøya i Mefjorden i Sandefjord og Melsombukta i Stokke er også bløtbunnslokaliteter hvor det er påvist større mengder stillehavsøsters (Bodvin & Jelmert 2016), og hvor det trolig er gode sirkulasjonsforhold.

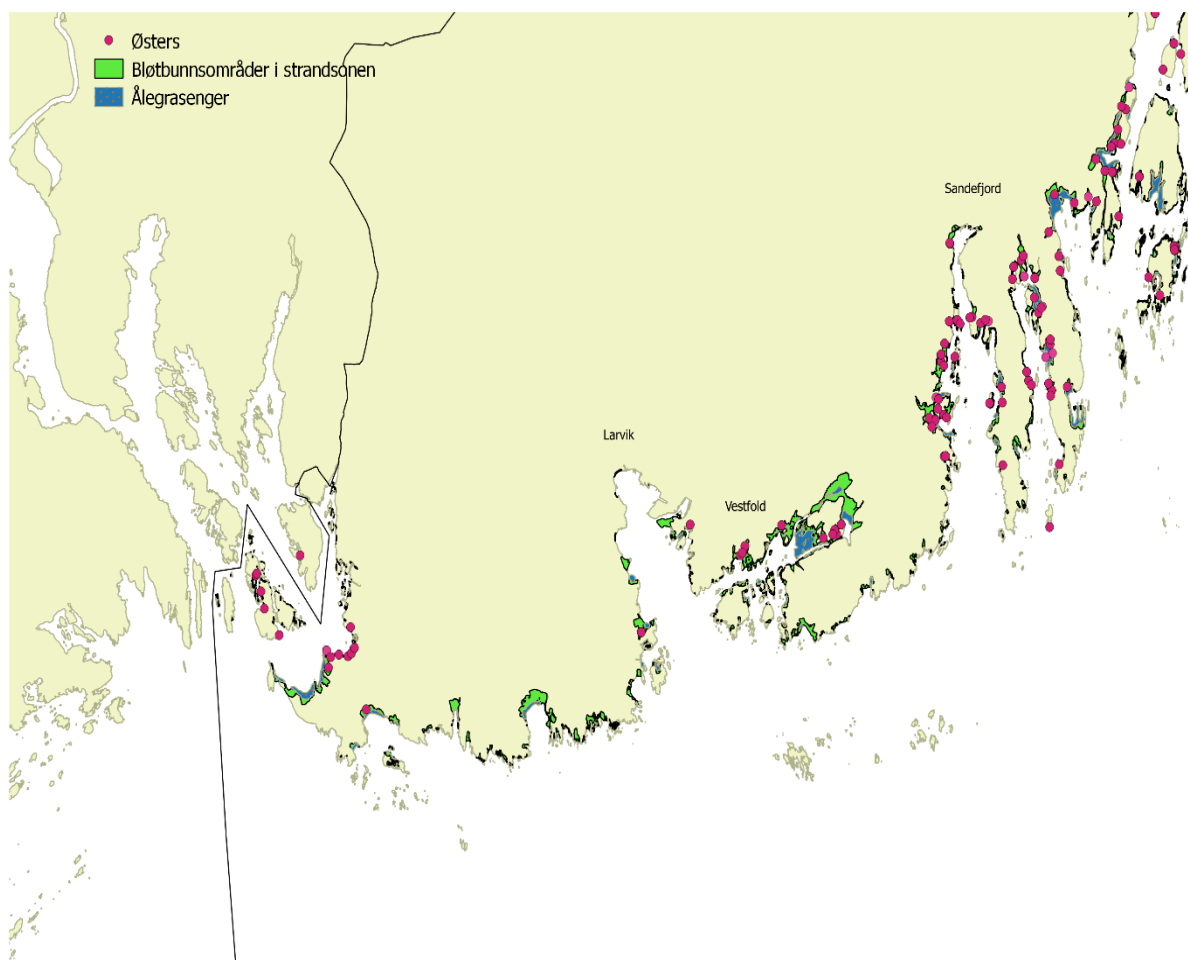


Figur 9c. Østers i verneområder og friluftsområder nord i Vestfold.

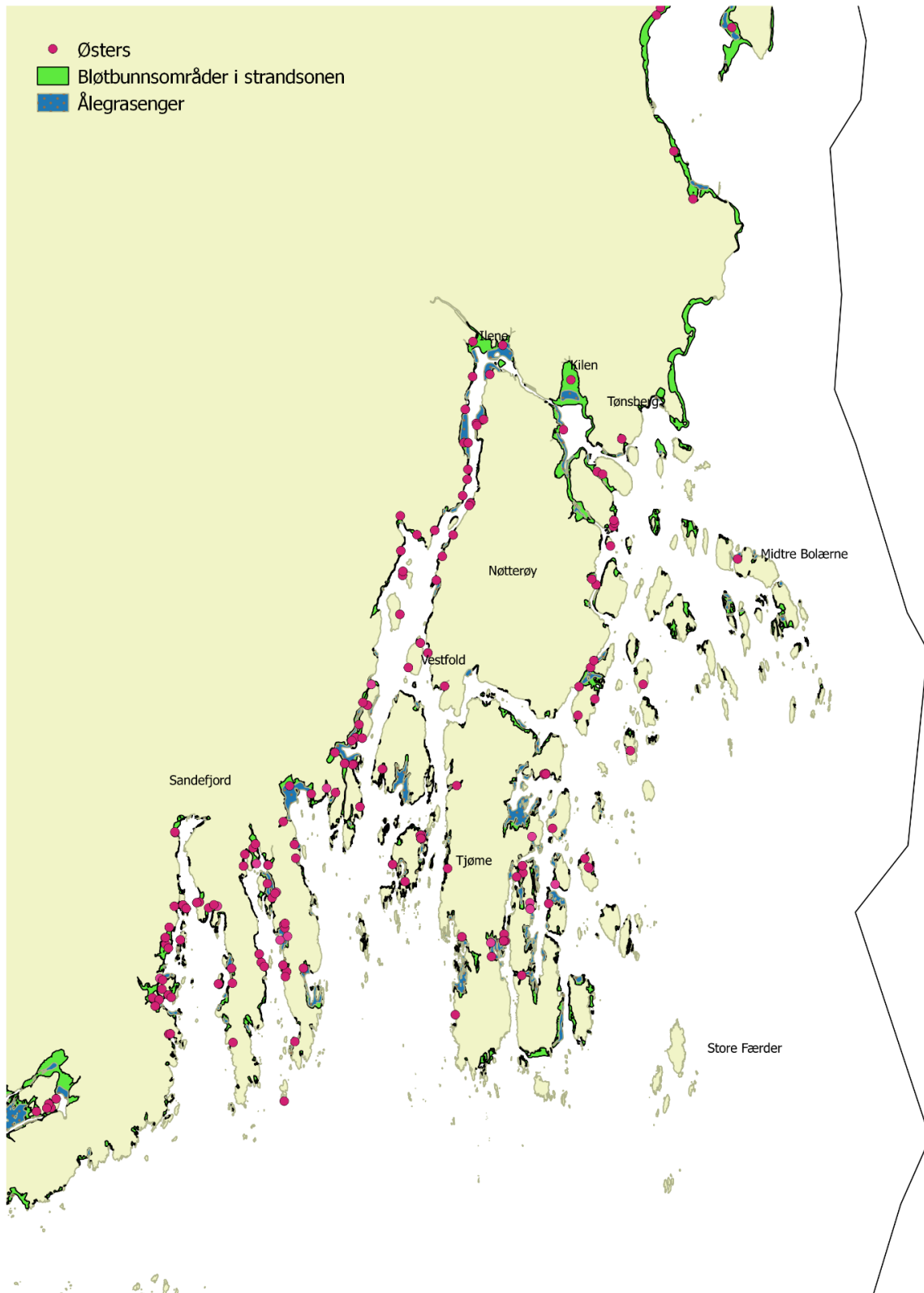
Vi foreslår at bløtbunnslokaliteter med høy tetthet av stillehavsøsters prioriteres når østers i Vestfold skal fjernes. Slike lokaliteter kan også med fordel sertifiseres som høstingsområder. Da kan de bli interessante for kommersielle interesser å høste fra, spesielt de stedene som har gode strømforhold og mange stillehavsøsters som lever som enkeltindivider og ikke er grodd sammen med mye stein andre skjell. For å redusere risiko for spredning av stillehavsøsters i Vestfold er det viktig å plukke fra disse områdene før østersen rekke å gyte, gjerne innen utgangen av juni.

Grunne bløtbunnsområder inn mot land har flere steder i Vestfold gjennom årene fått steinbrygger, og moloer og til dels samlinger av stein rundt pålebrygger for å dempe skader ved islegging. Noen trebrygger har også støpte fundamenter. Slikt tilført stein og steinmateriale til ellers nakne og bløte bunnsområder blir fort fine voksesteder for østers, se vedlegg 1.

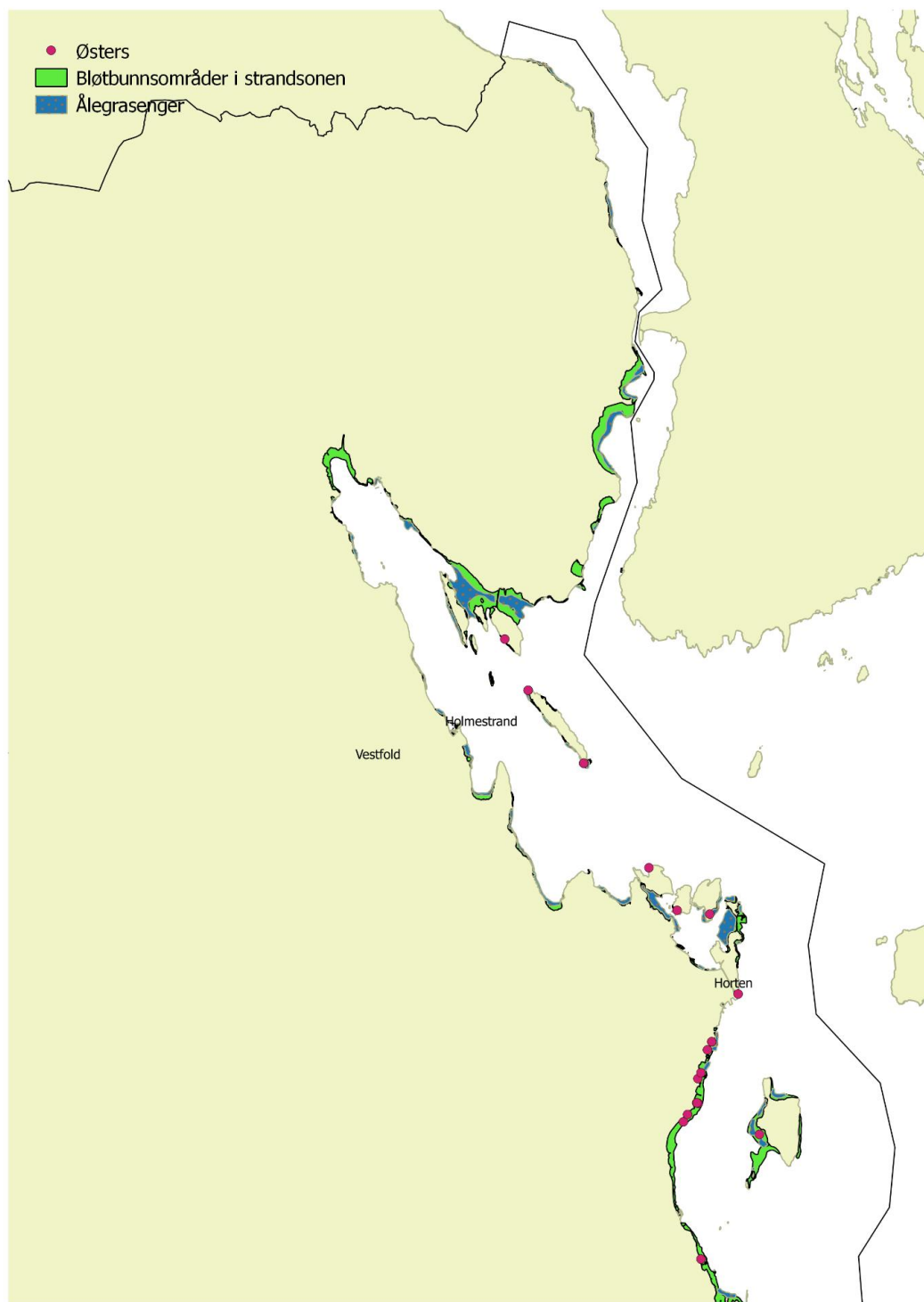
Ålegressenger kan sies å være et spesialtilfelle av bløtbunnsområder, som ligger noe dypere og er begrodd med ålegress. Siden stillehavsøsters er særlig tallrik på dyp grunnere enn der ålegress liker seg, og sjøbunnen i ålegressenger heller ikke er spesielt egnet for stillehavsøsters, den er gjerne for tilgrodd og bløt mange steder, så vil vi nok beholde en del ålegressenger, som ikke blir truet av stillehavsøsters. Forekomster av stillehavsøsters og ålegressenger vist i Figur 10a, b og c, gir en liten antydning om det. Det kan imidlertid tenkes at det i noen mindre forekomster av ålegress i kanten av grunne bløtbunnsområder med stillehavsøsters, kan dukke opp noen få østers. Vi vil også peke på at mulige interaksjoner mellom stillehavsøsters og ålegressenger gjerne kan studeres mer inngående i egne prosjekter innenfor Færder nasjonalpark, siden ålegressenger er produktive med et stort biologisk mangfold og er viktige oppvekstområder for mange fisk.



Figur 10a. Østers i grunne bløtbunnsområder og ålegressesørr syd i Vestfold



Figur 10b. Østers i grunne bløtbunnsområder og ålegressenger midt i Vestfold



Figur 10c. Østers i grunne bløtbunnsområder og ålegressenger nord i Vestfold

9.3 Østers og blåskjellforekomster

Stillehavssøsters og blåskjell er begge vanlige langs kysten av Vestfold (Figur 1 og 8). De har mange overlappende voksesteder og kan tenkes å konkurrere om plass. Begge arter er hardføre med vide toleransegrenser. For å «hjelp» blåskjell i denne konkurransen, så kan man i noen grad plukk stillehavssøsters, som vokser i samme områder som blåskjell. Det kan gjerne bli i områder

som i fremtiden sertifiseres som høstingsområder. Plukkere kan være privatpersoner som plukker til eget bruk, eller folk som plukker for salg. Det er imidlertid ikke realistisk å kunne «redde» blåskjell fra konkurranse med stillehavsøsters i betydelig grad ved slik plukking. Blåskjell har noen konkurransefortrinn overfor stillehavsøsters ved at det tåler lavere saltholdigheter, kan gjennomføre gyting ved lavere temperaturer og kan vokse tallrikt litt dypere, selv om det da utsetter seg for beiting av blant annet sjøstjerner. Fremtidens klima vil nok størst grad påvirke konkurransen mellom blåskjell og stillehavsøsters langs vår kyst.

10 Oppsummering og anbefalinger

Stillehavsøsters er en robust art med vide toleransegrenser og et stort formerings- og spredningspotensiale. Den er i de siste 60-70 år spredd fra Asia til alle verdensdeler, bortsett fra til polare områder, ved menneskelig aktivitet. Til våre kyster er den kommet både gjennom import for bruk i akvakultur og fra våre nabolandsøstres syd med de fremherskende havstrømmene. Stillehavsøsters har mange gode egenskaper for akvakultur og har en stor, global, kommersiell verdi. Samtidig er den blitt en uønsket, fremmed art i mange kystfarvann, med invaderende egenskaper. Den er en «ingeniørart», som kan forandre økosystem.

Målsettingen i Norge er å holde forekomstene av stillehavsøsters på et lavt nivå langs vår kyst. For å greie det, ser man for seg at flere ulike aktører bør bidra. Det vil dreie seg om kommersiell høsting for salg og folk som høster for eget konsum, videre grunneiere og ulike brukere av kysten som, på ideell basis, fjerner stillehavsøsters for å hindre dens negative effekter, samt frivillige personer og organisasjoner som mot noe godtgjørelse fjerner østers i utvalgte områder, som omtalt i denne rapporten, særlig kanskje friluftsområder og verneområder. Det kan i noen grad også brukes ansatte som jobber med oppsyn, friluftsliv og skjærgårdstjeneste til å utføre spesifikke oppgaver knyttet til arbeidet med å begrense spredningen av stillehavsøsters. Det er naturlig fylkesmannen eller andre offentlige etater setter seg i førersetet og informerer og organiserer, og søker å samordne, den totale innsatsen med å holde forekomstene av stillehavsøsters innenfor et fylke eller en kommune lave. De må trolig bruke en del økonomiske virkemidler for å oppnå gode resultater.

I den grad man vil satse på at kommersielle interesser og folk som vil plukke østers for eget konsum, skal bidra til å fjerne stillehavsøsters, så må det etableres høstingsområder og sertifiserte produksjonsområder i tråd med regelverket til Mattilsynet. Dette for å sikre mattrygghet og folkehelse. Slike områder vil det ta både noe tid og ressurser å sertifisere og etablere. Og når de er etablert, kreves det ressurser å drifte dem, først og fremst i form av overvåkningskostnader. Det kan derfor være et godt, overordnet tiltak å få avgrenset, dokumentert og godkjent høstingsområder og produksjonsområder i et fylke der kommersielle og private kan høste stillehavsøsters for konsum i trygge perioder.

Den største innsatsen med å begrense forekomsten og spredningen av stillehavsøsters vil trolig måtte utføres av grunneiere, brukere av kysten og frivillige på ideell basis eller med små økonomiske insentiver. For best mulig samlet effekt av denne innsatsen vil fylkesmannen ha en viktig rolle med å informere, tilrettelegge og koordinere. Ut fra dagens kunnskap kan man gi noen overordnede anbefalinger om når og hvor man bør prioritere innsatsen mot stillehavsøsters i Vestfold:

- Prioriter å fjerne stillehavsøsters om våren, før den gyter, helst før juni.
- Det er rasjonelt å plukke/fjerne østers på lavvann, og vannstanden er gjennomgående ekstra lav i perioden mars-mai.
- Stillehavsøsters som vokser på fjell og store stein kan ikke fjernes, men må knuses på stedet. Det kan man gjerne gjøre hele året, når man ser dem, men igjen det er særlig viktig å fjerne/ødelegge dem om våren før de gyter, også benytte lavvannet.
- Stillehavsøsters som vokser grunnere enn 1 til 1/2 meter bør prioriteres. Der vokser erfaringsmessig de fleste skjellene, og de som vokser grunt er enklest å fjerne.
- Tette bestander, ikke minst tilløp til revdannelse, av stillehavsøsters bør prioriteres, det indikerer gode vekst og formeringsforhold, yngleområder.
- Prioriter områder med skjellsand/skjellbanker, ikke minst om der er god strøm og om det allerede er mange stillehavsøsters der.

- Prioriter generelt områder med tette bestander som ligger i strømrrike områder da disse mest sannsynlig er gode områder for vekst og potensiell viktig gyteområder.
- Prioriterer områder med moderat bølgeeksponering, de ytre deler av Vestfold har gjennomgående mer bølgeeksponering enn stillehavsøsters tåler. Det kan være avgrensede beskyttede områder også på de ytre deler.
- Prioriter områder med saltholdighet mellom 20 og 30 psu. Østers i områder med nedsatt saltholdighet, 10 psu og lavere, i lange perioder, er mindre utsatt for larveavsetninger, og de som eventuelt slår seg ned slike steder har ikke gode forhold for vekst og kjønnsmodning (trenges mer erfaring og forskning om norske forhold).
- Østers i ålegressenger er foreløpig ikke et stort problem. Ålegress vokser dypere enn der østers konkurrerer best og de mangler også egnet substrat for nedslag av østerslarver. Bunnen er for bløt og uten egnet underlag (stein, skjellskall). Eventuell fjerning av østers i ålegressenger bør gjøres av profesjonelle folk fordi ålegress er viktig og sårbart habitat. Det må gjøres fra båt med bruk av vannkikkert eller ved dykking og er kostbart. Forskning på konkurranse mellom ålegress og østers, behov for fjerninstillehavsøsterssters og utvikling av metodikk for fjerning kan gjøres i nasjonalparken.
- Mange steder i Vestfold finnes beskyttede, grunn kiler med bløt hvor bunnforholdene i stor grad er for bløte og uten egnet substrat for østers. Slike kiler kan likevel ha innslag av større steiner som stikker opp over mudderbunnen, med mye østers og menneskeskapt, gamle steinbrygger og moloer, hvor østersen trives i og vokser tett (se vedlegg 1). På slike lokaliteter kan det også være næringsrikt, så den vokser fort. Trolig blir slike beskyttede, grunne områder, kanskje hvert år, varme nok til at stillehavsøstersen greier å formere seg der. Slike bløtbunnsområder bør holdes et øye med. De kan befares på lavvann om våren.
- Det er også naturlig å prioritere populære friluftsområder og viktige verneområder. I slike områder anbefales det også å ta en befaring av forholdene tidlig på våren for å vurdere tilstanden med hensyn til forekomst av stillehavsøsters og behovet for innsats, før man eventuelt organiserer noe plukking/fjerning.

Vi vil også anbefale at man følger opp tiltak/tiltaksområder med undersøkelser som kan avdekke effekter av tiltakene både på bestanden av stillehavsøsters, stedege arter og habitatet som sådan.

Det anbefales også, særlig ved større fjerningsaksjoner, at man planlegger håndtering av all stillehavsøsters som tas på land på en forsvarlig og rasjonell måte.

11 Referanser

Anon., 2014. Handlingsplan mot stillehavssøsters – *Crassostrea gigas*. Miljødirektoratet, M-nummer 588-2016. 56 sider.

Bernard, I., Massabuau, J.-C., Ciret, P., Sow, M., Sottolichio, A., Pouvreau, S. & Tran, D. 2016. In situ spawning in a marine broadcast spawner, the Pacific oyster *Crassostrea gigas*: Timing and environmental triggers. *Limnology and Oceanography*, 13 sider.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lno.10240/abstract>

Bodvin, T. & Jelmert, A. 2016. Kartlegging av stillehavssøsters i kommunene Larvik, Sandefjord, Stokke, Tønsberg, Nøtterøy og Tjøme. Sluttrapport. 10 de. Finnes på nettstedet:

Bodvin, T., Rinde, E., & Mortensen, S. 2014. Faggrunnlag stillehavssøsters (*Crassostrea gigas*). Rapport fra Havforskningsinstituttet nr. 32-2014. 33 sider.

Bøhle, B. 1974. Blåskjell i Oslofjorden. En oversikt over biologi og økonomisk betydning. *Fisken og Have*. Ser. , nr.18-1974, 10 sider.

Dahl, E., Knutsen, JA, Albretsen, J., Heiberg, SE, Huserbråten, MBO., Knutsen, H., Jelmert, A., Kleiven, AR., Moland, E., Moy, F., Naustvoll, L., Olsen, EM., & Thorbjørnsen, SH. 2015. Marine naturforhold og naturverdier i Færder nasjonalpark. Rapport fra Havforskningsinstituttet nr. 3-2015, 51 sider.

Dolmer, P., Holm, MW., Strand, Å., Lindegarth, S., Bodvin, T., Norling, P. & Mortensen, S. 2014. The invasive Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, in Scandinavian waters: A risk assessment. Then the impact in different habitats and climate conditions. Havforskningsinstituttet, *Fisken og havet* – r. 2-2014. 67 sider.

Haaverstad, HB. 2016. Overvåkning av stillehavssøsters 2016. I Agder og Vestfold Miljødirektoratet, M-nummer 667-2016. 15 sider.

Moy, FE., Trannum, HC., Naustvoll, LJ., Fagerli, CW. & Norderhaug, KM. 2017. ØK-ST – delprogram Skagerrak. Årsrapport 2016. Miljødirektoratet, miljøovervåkning, M-727-2017. 60 sider.

Strand, Å. & Lindegarth, S. 2014. Japansk ostron i svenska vatten. Rapport nr. 2 från Vattenbrukscentrum Väst. 62 sider.

Tangen, JE. 2017. Overvåkning og kartlegging av Stillehavssøsters i kommunene Kragerø, Bamble og Porsgrunn, Telemark 2017. Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Telemark, 63 sider.

Walday, M., Gitmark, JK., Naustvoll, LJ. & Selvik, JR. 2017. Overvåkning av Ytre Oslofjord – 14 – 2018. Årsrapport for 2016. NIVA-Rapport, løpenummer 7169-2017, 51 sider.

12 Vedlegg «Feltobservasjoner i Viksfjorden»

Noen observasjoner av stillehavsøsters fra besøk i Viksfjorden i april 2018

Undertegnede har ved et par anledninger besøkt Kaupangområdet i Viksfjord i Larvik i privat ærend denne våren. Ved begge anledninger var det godt vær og relativt lavt vann og fine forhold for å observere forekomster av stillehavsøsters. Dette notatet inneholder noen observasjoner av stillehavsøsters i Kaupangområdet og noen refleksjoner i den anledning.

Torsdag 12 april–18 – Kaupangkilen

Kaupangkilen går inn mot det som kalles Skiringssal-kaupangen, som betraktes som Norges første by. Man antar at det hadde rundt 500 innbyggere på 800-tallet, se informasjon her: https://no.wikipedia.org/wiki/Kaupangen_i_Skiring_al. Den er så grunn at mye av kilen tørlegges ved lavvann og bunnen er stort sett meget bløt og naken mudderbunn (Figur A). Ved munningen av kilen er det en pålebro med gamle steinsetninger rundt pålene for hindre isskader på broen. På disse steinene vokste det mange stillehavsøsters (Figur B), men mange av dem som vokste grunnest var døde etter vinteren. Det kan trolig skyldes både kulde og uttørring. Det ble ikke foretatt noen opptelling. Observasjonene indikerer stillehavsøsters vokser fort og godt i en slik kil. Ikke på den bløte og nakne bunnen, men på stein og eventuelt annet substrat som den måtte finne feste på. Det kan være en type habitat hvor det er godt med næring for en hurtig vekst og gjennomgående så varmt om sommeren at stillehavsøstersen blir fertil hvert år. Nye tilførsler av stein og annet mulig substrat til slike kiler vil gi mer plass for stillehavsøsters, kanskje kilen med tiden kan få revdannelse om ikke det gjøres noen tiltak. Skall av gamle og døde skjell kan anrikes i kilen og bli underlag for nye generasjoner stillehavsøsters. Denne type lokaliteter for stillehavsøsters kan med fordel inspiseres jevnlig, kanskje hver vår på lavvann, for å kunne sette inn tiltak stillehavsøstersens erobrer de nakne mudderflatene. Det kan kanskje bli aktuelt å rydde unna tomme skall og skallrester?



Figur A. Kaupangkilen sett fra gangbro mot nord. Foto Einar Dahl



Figur B. Steinsetting med stillehavsøsters under gangbro ytterst i Kaupangkilen. **Figur D.** Skall av knuste blåskjell og stillehavsøsters, Tørbergholmen Viksf rd. Foto Einar Dahl

Søndag 22 april–18 – Tørbergholmen

Tørbergholmen er en øy i Viksfca.rd ca 400 m utenfor Kaupangkilen, hvor undertegnede har hytte og følger godt med i forekomsten av blant annet stillehavsøsters. Den har grunne områder med bløt bunn, på nord og østsiden og klippestrendesørå syd- og vestsiden. Besøket 22. april viste et par interessante ting. Siden sommeren 2017 var det vokst opp store stillehavsøsters like over øvre grense for tangbeltet (Figur C). Det så ikke ut til å være tilsvarende mengder nede i tangbeltet, men det ble ikke nøye sjekket. Igjen var det både døde og levende skjell. Det så ut til å være flest døde blant de stillehavsøstersene som vokste grunnet. Konkurransforholdet mellom tang og andre makroalger som vokser på fast fjell og stein og stillehavsøsters har foreløpig ikke vært snakket så mye om. Det kan tenkes de kan leve «side om side», nesten bokstavelig talt, men det kan også kanskje forskyvninger av deres vertikalutbredelse over tid? En annen interessante ting var at på et lite, flatt skjær i sjøkanten hvor det ofte er mange knuste blåskjell var det nå også flere knuste stillehavsøsters (Figur D). Det er tjeld i nærområdet, som kan droppe blåskjell fra luften for å få dem knust, for så få tilgang på

innmaten. Kanskje har de begynt å gjøre det samme med stillehavsøsters. Det finnes også andre fugler, som måker, som kan bruke samme taktikk. Foreløpig kjenner vi ikke til noe stort beitepress på stillehavsøsters, men det kan med tiden bli større når andre dyr og fugler får øynene opp for hvilken delikatesse det er, og de lærer å «åpne» skjellene.



Fig C. Stillehavsøsters på fjell over tangbeltet, Tørbergholmen Viksfjord. Foto Einar Dahl

Retur: Havforskningsinstituttet, Postboks 1870 Nordnes, NO-5817 Bergen

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
Institute of Marine Research

Nordnesgat-50 – Postboks 1870 Nordnes
NO-5817 Bergen
Tlf.: +47 55 23 85 00
E-post: post@hi.no

www.hi.no

