

Kartlegging av stillehavssøsters (*Crassostrea gigas*) i Hafrsfjord og på Sandøy



Sina Thu Randulff & Ole K. Larsen

Kartlegging av stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*) i Hafrsfjord og på Sandøy

Ecofact rapport: 650

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Randulff, S.T. & Larsen, O.K., 2018. Kartlegging av stillehavsøsters (<i>Crassostrea gigas</i>) i Hafrsfjord og på Sandøy. Ecofact rapport 650.
Nøkkelord:	Rogaland, fremmedart, spredning, tetthet
ISSN:	ISSN 1891-5450
ISBN:	978-82-8262-648-4
Oppdragsgiver:	Fylkesmannen i Rogaland
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Ole Kristian Larsen
Prosjektmedarbeidere:	Sina Thu Randulff
Kvalitetssikret av:	Ole Kristian Larsen
Forside:	Foto: Ole Kristian Larsen

www.ecofact.no

INNHOOLD

FORORD	2
SAMMENDRAG	2
1 INTRODUKSJON	3
2 METODE	6
2.1 BESTANDESTIMAT	8
3 RESULTAT	9
3.1 HAFRSFJORD	10
<i>Buseneset – Malthaugen (1)</i>	10
<i>Revheimsvågen (2)</i>	10
<i>Sørnesvågen (3)</i>	11
<i>Sømmevågen (4)</i>	13
<i>Kobbesteinane (5)</i>	14
<i>Kragå (6)</i>	14
<i>Melsviga (7)</i>	15
3.2 SANDØY	16
4 FORSLAG TIL TILTAK	17
5 OPPSUMMERING	18
6 REFERANSER	19

FORORD

Ecofact har på oppdrag fra Fylkesmannen i Rogaland kartlagt stillehavsøsters på utvalgte lokaliteter i Hafrsfjord. Det ble også gjennomført en tilleggsundersøkelse på Sandøy i Ryfylkebassenget. Ecofact takker Fylkesmannen ved Kirsten Redmond Kristiansen for oppdraget. Ecofact vil også takke Lundsvågen naturskole for god service ved utleie av båt.

Sandnes
20.03.2019

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ole K. Hansen'.

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*) er robust og tilpasningsdyktig art som har etablert seg som en ny art langs norskekysten, fra svenskegrensen og opp til Møre og Romsdal. Stillehavsøstersen anses som en miljøutfordring, og er på fremmedartlista med kategori svært høy risiko. Arten har en rask vekst og stort spredningspotensial.

Fylkesmannen i Rogaland ønsker å få oversikt over forekomsten av stillehavsøsters i Hafrsfjord ved 7 angitte lokaliteter av varierende areal. I tillegg ønskes Sandøy nordøst for Stavanger inkludert i undersøkelsen da det tidligere gjort funn av stillehavsøsters der.

Datagrunnlag

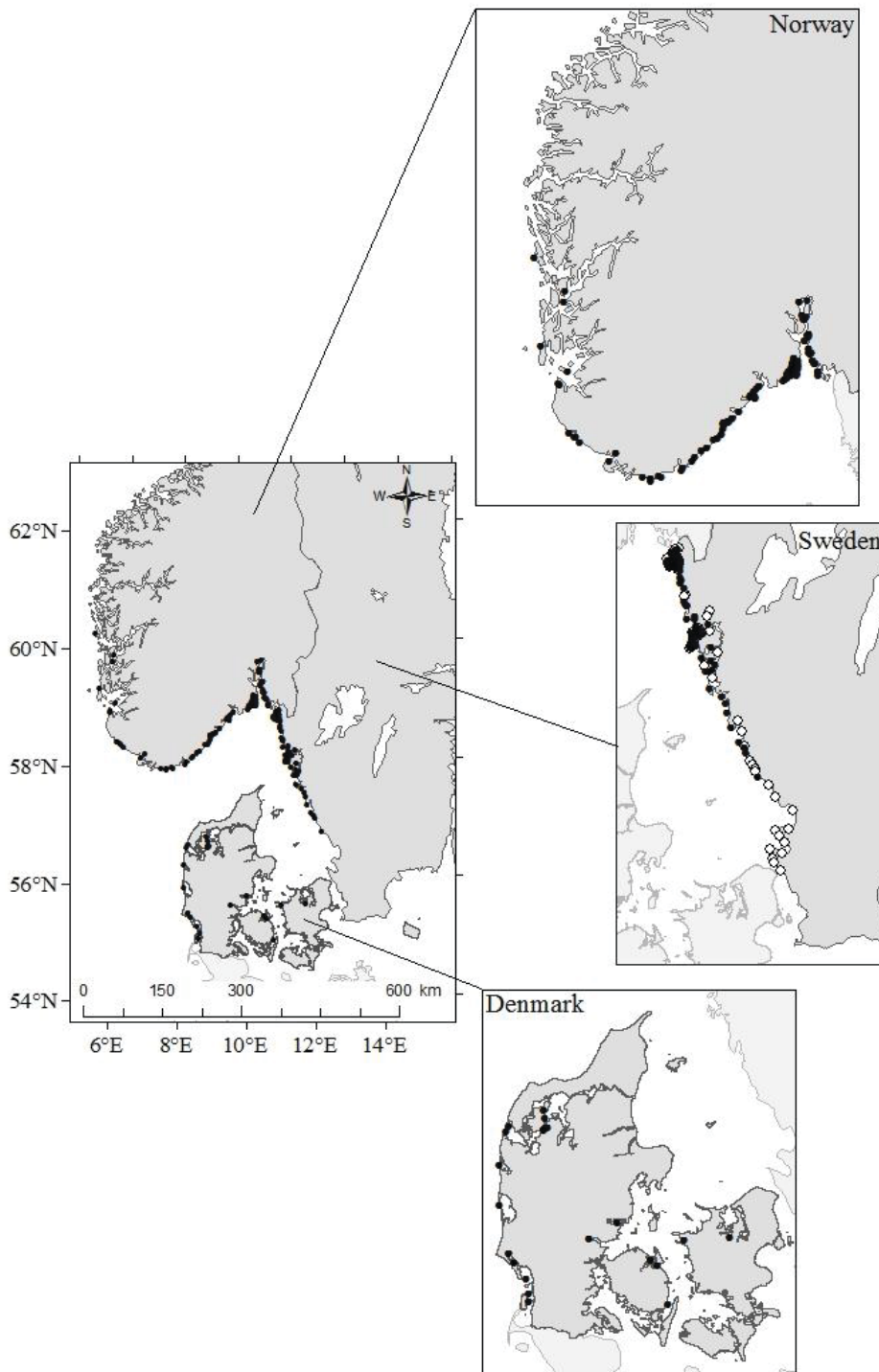
Feltkartlegginger i oktober og november 2018. Havforskningsinstituttet har tidligere fortatt kartlegging av stillehavsøsters i de samme områdene som fylkesmannen nå forespør. Resultatene er upubliserte og derfor ikke sammenlignet med dette arbeidet.

Resultat

Det ble gjort funn av stillehavsøsters på samtlige lokaliteter, med unntak av en (Kobbsteinane). Tettheten varierte mellom 0 til 0,0032 skjell per m², og indikerer foreløpige lave tettheter. Tilstedeværelsen av østers i alle aldersklasser viser likevel at det foregår kontinuerlig rekruttering.

1 INTRODUKSJON

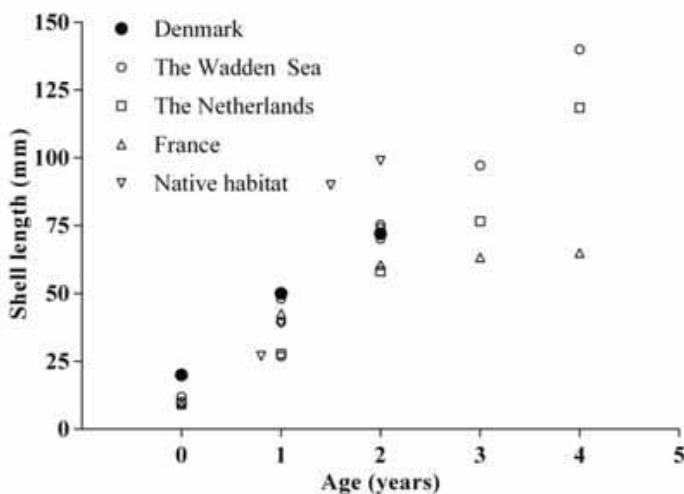
Stillehavsosters (*Crassostrea gigas*) er robust og tilpasningsdyktig art som har etablert seg som en ny art langs norskekysten, fra svenskegrensen og opp til Møre og Romsdal (M-588, 2016). Stillehavsostersen anses som en miljøutfordring, og er på fremmedartlista med kategori svært høy risiko.



Figur 1. Lokalteter i Skandinavia med stillehavsosters (●), og overvåkingsstasjoner uten (○). Figuren er hentet fra Dolmer et. al, 2014.

Det opprinnelige levestedet for stillehavsøsters er rundt Japan. Siden arten ble innført til Europa for oppdrett til matproduksjon på 60-tallet har den etablert og spredt seg langs kystområdene, blant annet langs Vadehavet/Skagerak, hvor den finnes i store tettheter. Spredningen til Oslofjorden og Sørlandet skyldes sannsynligvis at larver har drevet med vannmassene fra Danmark og Sverige, og etablert seg på nye lokaliteter langs norskekysten. Denne teorien er gjeldende for flere lokaliteter langs norskekysten, inklusiv Rogaland. Det finnes likevel andre lokaliteter hvor spredningen er knyttet opp mot lokalt oppdrett. På Tysnes og Kragerø ble det registrert frittlevende muslinger omkring 1980. Her ble det i 1979 importert yngel av stillehavsøsters fra Storbritannia til Norge for oppdrettsvirksomhet.

Til forskjell fra flatøsters er stillehavsøstersen mer langstrakt. Den forekommer i to vokseformer; epibentisk og limpetform (figur 1). Den epibentiske formen vokser fritt, og har noe dypere underskall enn flatøsters. Limpetformen vokser fast til hardere substrat, og har dermed en mer irregulær form som følger substratet den vokser på.



Figur 2. Skjellvekst hos stillehavsøsters på verdensbasis. Figuren er hentet fra Dolmer et al., 2014.

Overflaten på stillehavsøstersen er ofte kraftig bølget, med grov og skarp struktur på flakene i skallet. Med alder økes slitasjen på flakene, og skjellene blir noe mindre flakete. Størrelsen kan bli over 20 cm, og den kan leve i over 20 år (Dolmer et al., 2014). Veksten kan være svært høy i de første leveår (figur 2). I Limfjorden i Danmark er skjellveksten etter første vekstsesong på 50 mm, mens den når 72 mm ved andre vekstsesong (Dolmer et al., 2014).

For vellykket gyting er arten avhengig av temperaturer over 20 grader. Samtidig er den følsom for lave temperaturer, og dødeligheten er høyere etter vintre med sterk/langvarig frost. Med økte temperaturer kan både reproduksjonen og vinteroverlevelsen øke, og dermed også spredningen av stillehavsøsters.

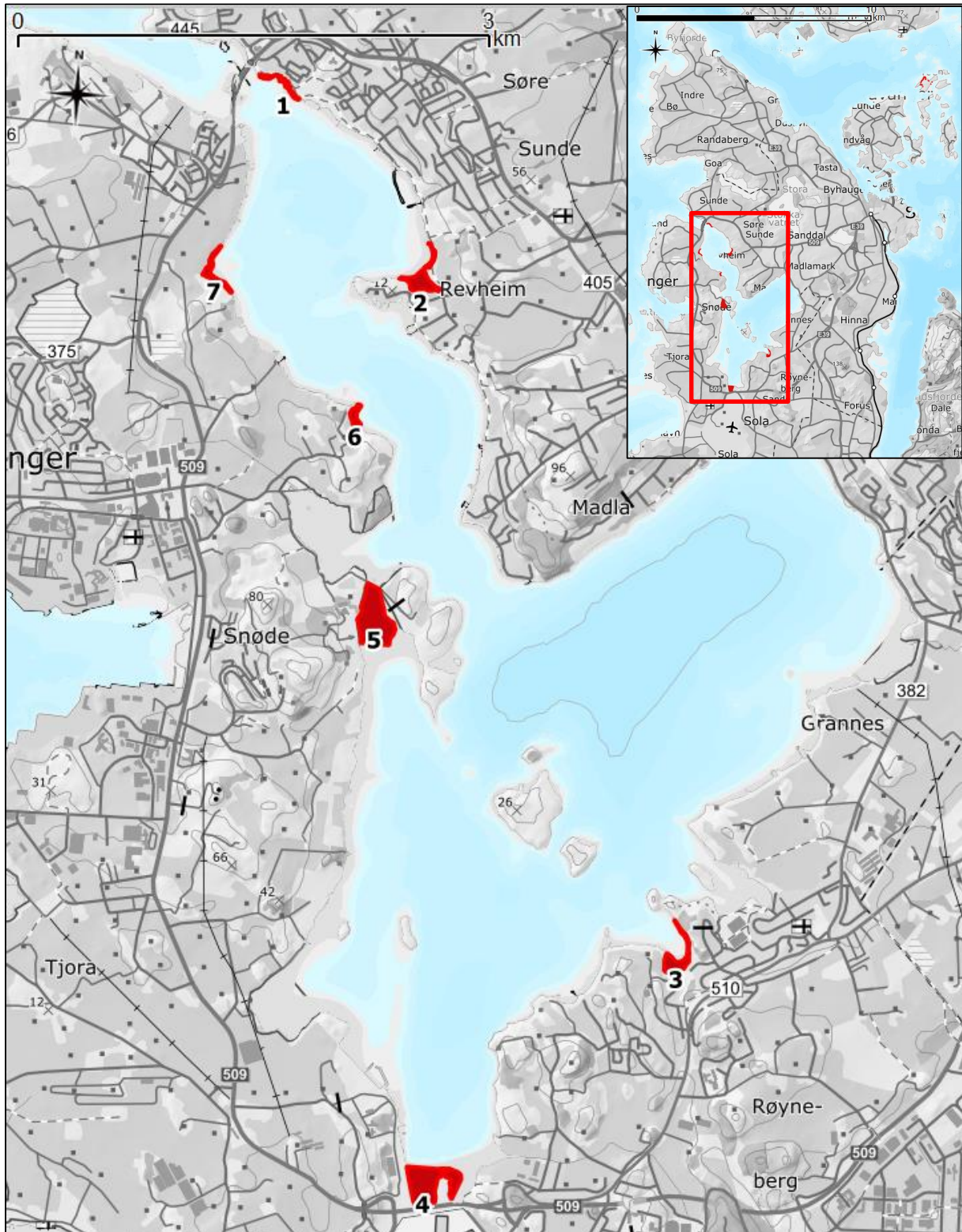
Stillehavsøstersen foretrekker middels til lav eksponering (områder uten mye bølger eller sterk strøm). Arten lever vanligvis i den intertidale sonen, ofte på grunnere enn 2 meters dybde og også i fjærebeltet i områder som eksponeres for luft. Mudder, sand, grus, stein, berg eller andre arter som blåskjell og flatøsters er egnede voksestrukturer.

Arten kan danne rev med høye tettheter (1000 individ per m²), som da kan endre det naturlige habitatet og forskyve stedege arter. Forvandlingen av et habitat til et nytt ved artens etablering gjør at den regnes som en såkalt ingeniør-art. Arten kan på sikt fortrenge norsk arter, og eksempelvis redusere blåskjellbestander og matfatet for fugler som ærfugl. Med økt spredning i strandsonen vil arten også kunne bli utfordrende for badende.

Mangel på systematisk kartlegging av forekomstene av stillehavsøsters langs norskekysten gjør det vanskelig å forutsi miljøkonsekvensene av artens spredning. For å få bedre kjennskap til artens utbredelse, og eventuelt behov for tiltak har Fylkesmannen derfor initiert denne kartleggingen av stillehavsøsters i Hafrsfjord og på Sandøy.

2 METODE

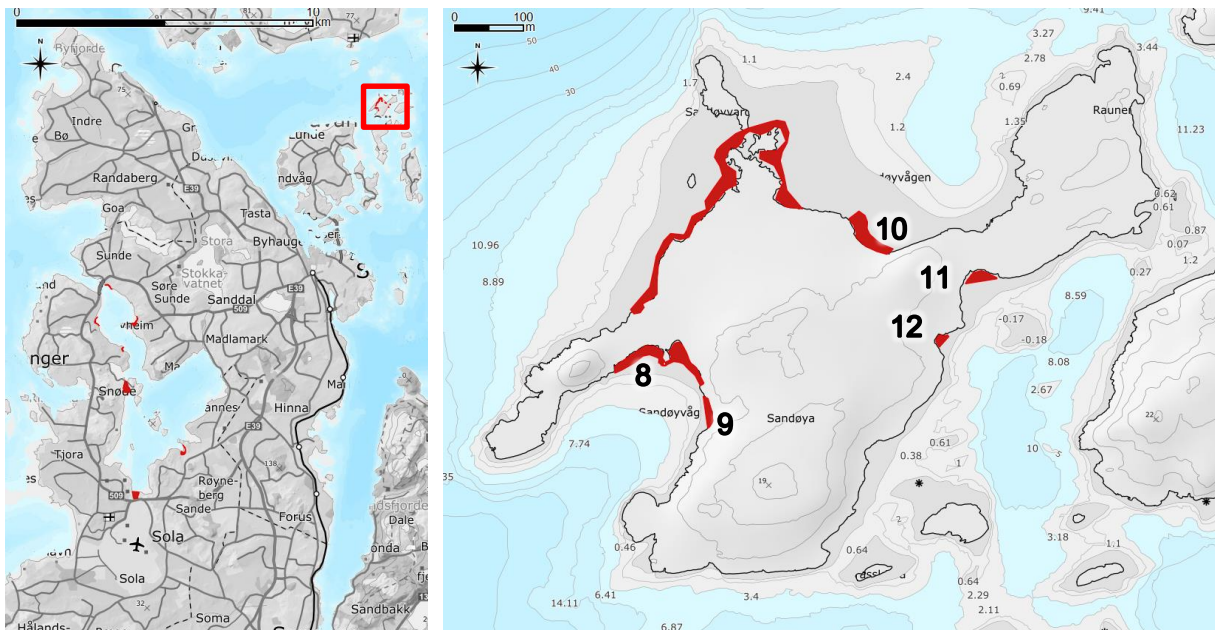
Forekomsten av stillehavsøsters i Hafrsfjord ble kartlagt ved 12 angitte lokaliteter i Hafrsfjord og på Sandøy av varierende størrelse, som vist i figur 3 og 4 og tabell 1 og 2. Feltarbeidet ble gjennomført av Ole Kristian Larsen og Sina Thu Randulff i oktober og november 2018.



Figur 3. Lokalitetene som er kartlagt for stillehavsøsters er markert i rødt.

Tabell 1. Detaljer om de ulike lokalitetene i Hafrsfjord som ble kartlagt for stillehavsøsters.

ID	Lokalitet	Dato for kartlegging	Kartlagt areal (m ²)	Lokalitets areal (m ²)
1	Buseneset - Malthaugen	03.10.18	3200	3910
2	Revheimsvågen	05.10.18	10040	14410
3	Sørnesvågen	10.10.18	1020	16090
4	Sømmevågen	10.10.18	9160	40580
5	Kobbesteinane	03.10.18	23500	61060
6	Kragå	11.10.18	5400	4145
7	Melsviga	05.10.18	2130	4785



Figur 4. De undersøkte lokalitetene på Sandøy.

Tabell 2. Detaljer om de ulike lokalitetene på Sandøy som ble kartlagt for stillehavsøsters.

ID	Lokalitet	Dato for kartlegging	Kartlagt areal (m ²)	Lokalitets areal (m ²)
8	Sandøy vest	23.11.18	1770	1965
9	Sandøy sørvest	23.11.18	350	350
10	Sandøy nordøst	23.11.18	1065	1185
11	Sandøy øst	23.11.18	465	465
12	Sandøy sørøst	23.11.18	185	185

Kartleggingen ble gjennomført ved bruk av vadebukse og vannkikkert, og områdene ble kartlagt ved å gå i transekter i områder grunnere enn 1 m. Tettheten på transektene varierte etter siktforholdene og forekomsten av stillehavsøsters. Siktforholdene varierte med vind, sol, dybde og bunnsstrat, og var noe utfordrende i områder med ferskvannstilførsel (halokline forhold). Alle levende og døde muslinger ble registrert. I Melsviga ble tilfeldig utvalgte stillehavsøsters målt og aldersbestemt etter Dolmen et al., 2014.

I tillegg til de fem lokalitetene på Sandøy ble også nordspissen på øya undersøkt uten vannkikkert, ved at det ble gått to transekter fra sør til nord. Potensialet ble vurdert som lavere her som følge av eksponering, og innsatsen ble derfor prioritert til de mer skjermede buktene.

2.1 Bestandsestimat

Basert på det kartlagte området i felt (gjennomsnittlig bredde på transektet x lengden på transektene) ble det kartlagte arealet regnet ut. Det ble så foretatt et estimat av tettheten på østers per m² kartlagt areal, og for hele lokalitetenes areal (avgrenset i figurene i resultatet). For enkelte lokaliteter er det korrigert for et underestimat på opp mot 20 %, for å korrigere for dårlige siktforhold og mulig oversette individ. Det er knyttet stor usikkerhet opp mot hvor stor feilkilden er, ettersom det er vanskelig å si noe om hvor mange østers som blir oversett, telt flere ganger eller tatt for å være levende når de er døde.

3 RESULTAT

Tabell 3 og 4 sammenstiller funnene av stillehavsosters for de ulike lokalitetene i Hafrsfjord og på Sandøy. Totalt sett var Revheimsvågen lokaliteten med flest stillehavsosters (204 individer), mens Kobbesteinane ikke hadde noen funn. Korrigert for lokalitetenes areal var tettheten størst for Melsviga, med 0,032 østers per kvadratmeter. Tettheten var minst på Sandøy sett i forhold til lokalitetene i Hafrsfjord.

Tabell 3. Antall og tetthet av stillehavsosters for de undersøkte lokalitetene i Hafrsfjord.

ID	Lokalitet	Antall	Tetthet (skjell/m ²)	Bestandsestimat
1	Buseneset - Malthaugen	52	0,016	75
2	Revheimsvågen	204	0,020	350
3	Sørnesvågen	21	0,021	365
4	Sømmevågen	68	0,007	330
5	Kobbesteinane	0	0,000	0
6	Kragå	5	0,001	5
7	Melsviga	68	0,032	185
Gjennomsnitt (median)		60 (52)	0,014 (0,016)	187 (183)
Sum		418	-	1311

Tabell 4. Antall og tetthet av stillehavsosters for de undersøkte lokalitetene på Sandøy.

ID	Lokalitet	Antall	Tetthet (skjell/m ²)	Bestandsestimat
8	Sandøy vest	4	0,002	4
9	Sandøy sørvest	1	0,003	1
10	Sandøy nordøst	3	0,003	4
11	Sandøy øst	11	0,024	11
12	Sandøy sørøst	1	0,005	1
Gjennomsnitt (median)		4 (3)	0,007 (0,003)	4 (4)
Sum		20	-	21

Funnene på de undersøkte områdene som er brukt i bestandsestimatene er vist i figur 5 til 11. Den totale bestanden er anslått til mellom 0 (Kobbesteinane) og 365 individer (Sørnesvågen) for lokalitetene, med en gjennomsnittlig bestand på 187 individ per lokalitet i Hafrsfjord, og 4 individ per lokalitet på Sandøy.

Det ble registrert svært få døde individer, og det er derfor ikke gjort tetthetsoverslag på døde skjell.

3.1 Hafrsfjord

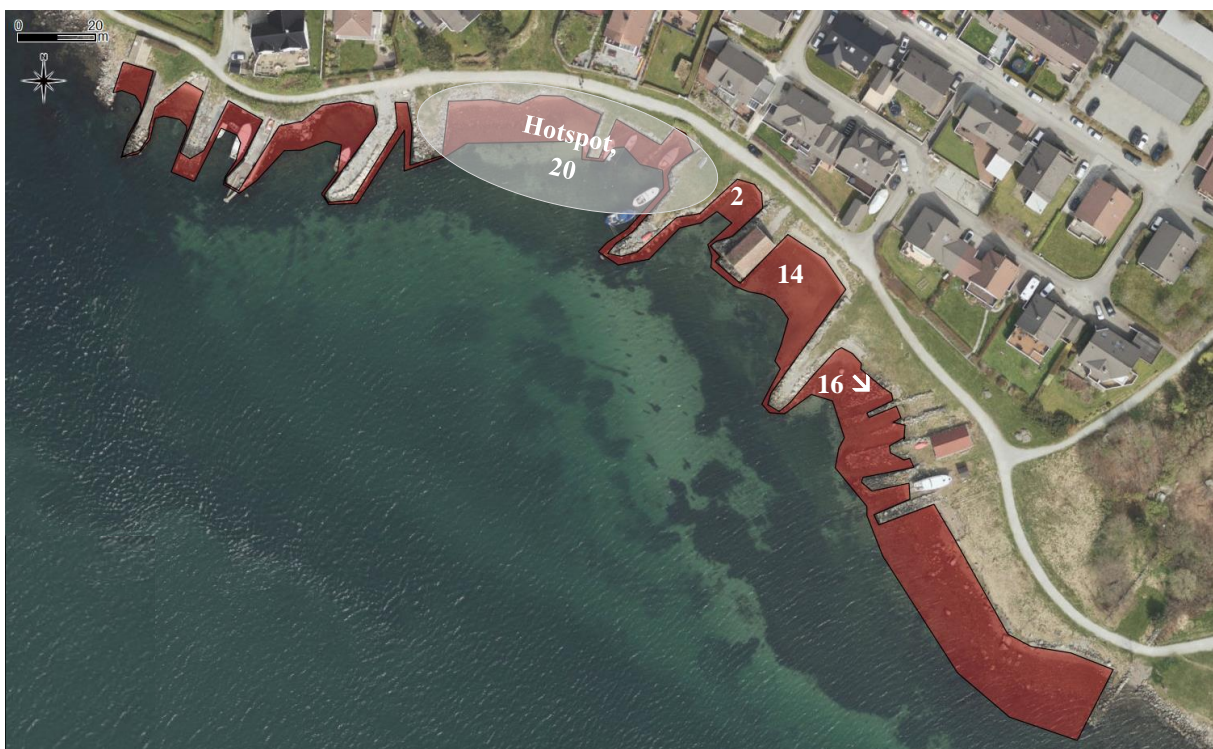
Buseneset – Malthaugen (1)

Beskrivelse: 52 stillehavsosters ble observert ved denne lokaliteten. Flere mindre moloer med avskjermede bukter og varierende dybde. Det var de grunnere buktene/partiene (< 1 m) som hadde størst forekomst av stillehavsosters. Et område markert på figur hadde stor tetthet. Ellers var individene spredt langs lokaliteten, og tilknyttet både hardbunn og sandbunn.

Rekruttering: Det var tydelig tegn til rekruttering med flere individ på 1 år (6 stk målt < 5 cm).

Observerte aldersklasser: 1 til > 5 år (størrelsesfordeling 2,5 - 13,6 cm)

Observasjon av flatøsters: Flere



Figur 2. Lokalitetens avgrensning. 52 stillehavsosters ble observert, med fordeling som vist med hvite tall. Størst tetthet var innenfor markert hotspot.

Revheimsvågen (2)

Beskrivelse: 155 stillehavsosters ble observert i sørlige halvdel av lokaliteten, hvor de fleste var tilknyttet to hotspots: Ved odde rundt båthus i buktas vestlige del, hvor stillehavsosters ble observert på hardbunn med revdannende tendenser. Også i østlige del av bukta inn mot land var tettheten stor. I øvrige deler av bukta var forekomsten mer sporadisk og spredt. Buktas indre del var preget av ferskvannstilførsel og hadde mudderbunn i indre deler, med gradvis overgang mot sandbunn lenger ut. I lokalitetens nordøstlige halvdel ble det observert 50 individer. Disse var spredt ned til 1 m dybde, blant spredte flatøsters, både tilknyttet sandbunn og stein/grus.

Rekruttering: Ja, spesielt ved hotspoten lengst vest (ved odde).

Observerte aldersklasser: Alle, fra <2 cm til to stk. over 20 cm.

Observasjon av flatøsters: Spredt i Revheimsvågen. I nordlige del: Mye flatøsters i tilknytning til områder > 1 m dybde, med størst tetthet sør for molo ved liten sandstrand.



Figur 3. Revheimsvågens avgrensning med fordelingen av stillehavsøsters vist med hvite tall.

Sørnesvågen (3)

Beskrivelse: Det ble observert 21 stillehavsøsters ved denne lokaliteten hvor de fleste ble funnet innenfor to "hotspot". I området sørøst for båthuset som er plassert i buktas nordvestlige del (individer > 5 cm på sandbunn), samt på en steintange midt i området. Ingen funn i buktas indre

del (de grunne sandflatene i sørvest). I buktas nordøstlige del ble det gjort funn av 4 individer på hardbunn med stein og grus ved steinmolo ved hytte, ellers ingen funn lenger nord.

Rekruttering: Et fåtall med små individ i nordøst. Ingen observerte individer < 2 cm.

Observerte aldersklasser: Fra 2 og opp.

Observasjon av flatøsters: Mye flatøsters, spesielt i områder >1 m dype i nordvestre del.



Figur 4. Lokaltetens avgrensning med fordelingen av stillehavsosters størst innenfor hvite sirkler.

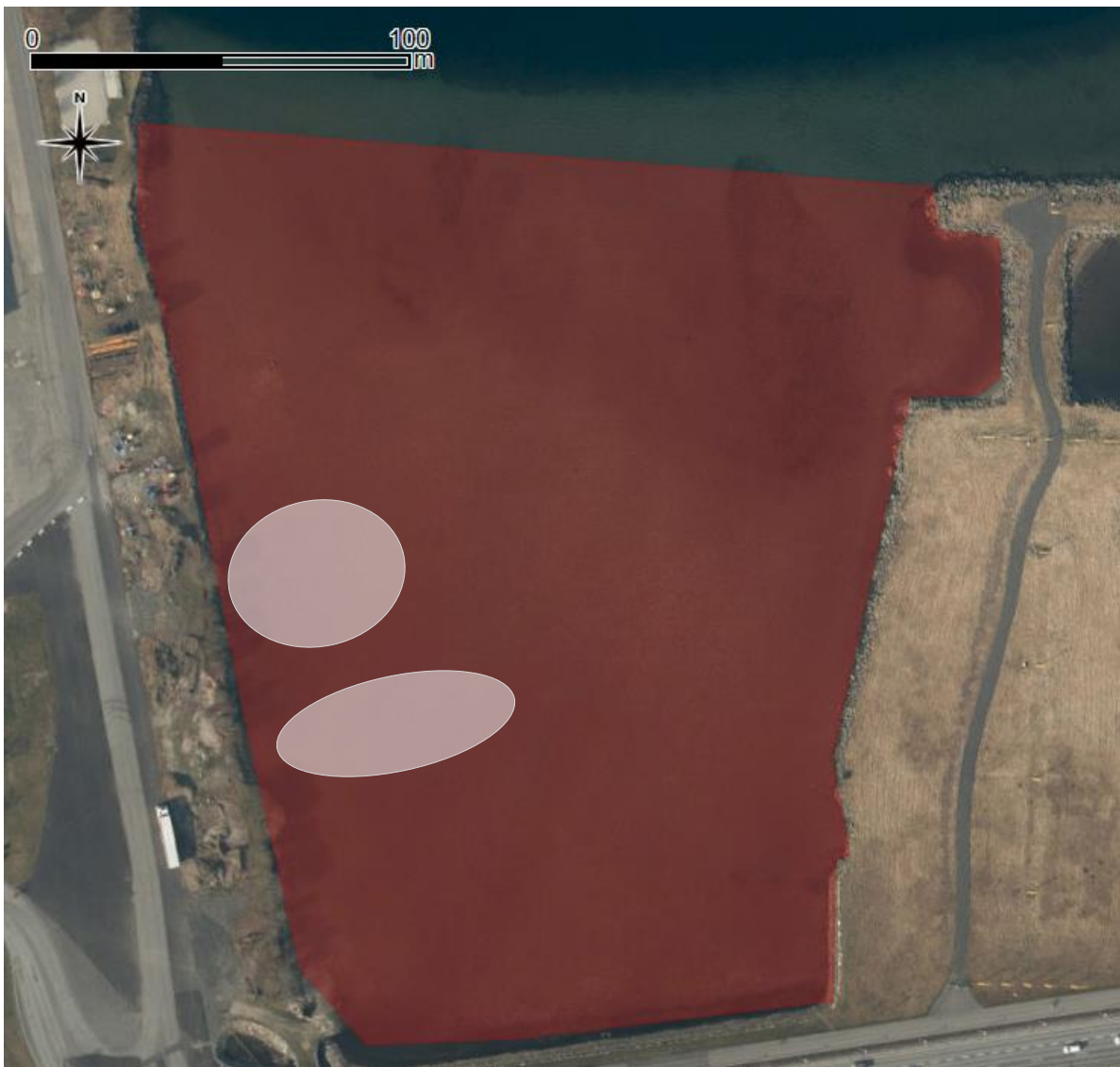
Sømmevågen (4)

Beskrivelse: Sømmevågen er per i dag delt i to bukter. Den vestlige bukta hadde spredt med stillehavsøsters i hele bukta. De fleste tilknyttet sandbunn, men enkelte var festet til stein i den vestre kantsonen. I Sømmevågens østlige bukt har Fourskanalen og bekk fra flyplassen sitt utløp. Bukta har mye brunrøde muddermasser i indre deler, lite tegn på marint liv. Det ble observert hjerteskjell og dvergålegress (ny lokalitet) i ytre deler, men ingen østers. Bukta ble som følge av de dårlige levetilstandene kartlagt usystematisk, og vurderes ikke å utgjøre et velegnet habitat for stillehavsøsters.

Rekruttering: Lite

Observerte aldersklasser: Vestlige bukt: Dominert av store muslinger, med flere eldre enn 5 år (> 10 cm).

Observasjon av flatøsters: Stor tetthet, spesielt inn mot nordøstlige del av bukt. Ingen flatøsters observert i nabobukta til øst.



Figur 5. Den vestlige bukta i Sømmevågen hadde 68 spredte stillehavsøsters, med størst tetthet innenfor hvite sirkler.

Kobbesteinane (5)

Beskrivelse: Ingen observasjoner i hele bukta. Sandbunn.

Rekruttering: Nei

Observerte aldersklasser: Ingen

Observasjon av flatøsters: Lite



Figur 6. Kråga (t.v.) og Kobbesteinane (t.h.) med antall observerte individer vist med hvite tall.

Kragå (6)

Beskrivelse: To stillehavsøsters observert på hardbunn/stein i sundet ved grunnen helt i nord av lokaliteten, og tre stillehavsøsters observert i områdets sørlige del. Døde skjellrester av stillehavsøsters (5-10 stk) ble observert i fjæresonen mellom stein og blokk. Kan ha blitt henta opp. Bunnsbstratet preges generelt av noe mer finpartikulære bunnmasser med mudder/leire enn de øvrige lokalitetene.

Rekruttering: Enkelte små (3-4 cm)

Observerte aldersklasser: Fra 2 år og opp

Observasjon av flatøsters: Ja, fordelt over hele lokaliteten En del flatøsters spredt i åpne soner mellom tang og tare og sekkedyr.



Melsviga (7)

Beskrivelse: Buktas nordlige halvdel hadde bunn som besto av sand, stein og grus, med klart vann med begrenset ferskvannstilsig. 43 stillehavsøsters ble talt nord for moloen i buktas midtre del. Mellom moloene var forholdene uegnede på grunn av dybde. Sør for moloen var områdene mer påvirket av ferskvannstilførsel fra bekk, og bunnen besto av finere mudder med mye organisk materiale i utløpssonen. Lite tegn til liv i denne delen. Sørøst for molen var forholdene forbedret, men mye tang vokste langs kanten. Lavere tetthet med stillehavsøsters i dette området, og større spredning. 25 stk. ble talt sør for moloen.

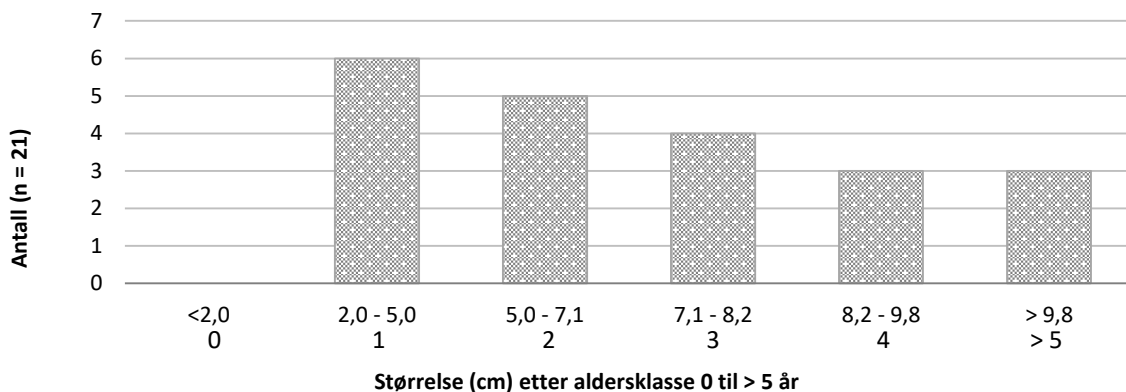
Rekruttering: Ja, rekruttering observert i nordlige halvdel.

Observerte aldersklasser: Fra 2 år og opp

Observasjon av flatøsters: Ja

Figur 7. Funn (antall i hvitt) av stillehavsøsters i de kartlagte områdene (røde polygon) i Melsviga.

Det ble tatt mål av 21 tilfeldige stillehavsøsters i Melsviga. Størrelsesfordelingen er vist i figur 9, og viser at 52 % av muslingene var ≤ 2 år.



Figur 9. Størrelses- og aldersfordeling av 21 stillehavsøsters i Melsviga.

3.2 Sandøy

Beskrivelse: Det ble observert stillehavsøsters i samtlige bukter som ble undersøkt med vannkikkert. Dette viser at stillehavsøstersen er spredt til de fleste skjermede bukter, men enda i lavt antall. Langs den nordligste strandlinja ble det ikke observert stillehavsøsters, men det utelukkes ikke at de kan være etablert der også. Dette var dog den mest eksponerte strandlinja, og lokaliteten ble vurdert som mindre egnet enn de øvrige, og derfor ikke undersøkt i detalj. Forekomsten var størst for Sandøy øst (lokalitetsnummer 10) hvor det ble talt 11 stillehavsøsters. De fleste muslingene på Sandøy var tilknyttet steinbunn, med unntak av Sandøy nordøst (lokalitetsnummer 9) som var sandbunn. Muslingene var i størst grad fastvokste til substratet.

Rekruttering: Ja, muslinger under 4 cm ble registrert.

Observerte aldersklasser: 2 til 3.

Observasjon av flatøsters: Ja, men ikke i store mengder.



Figur 10. Funn (antall i hvitt) av stillehavsøsters i de kartlagte områdene (røde polygon) på Sandøy.

4 FORSLAG TIL TILTAK

Stillehavsøstersen er tidkrevende å fjerne manuelt, spesielt den typen som har limpet vokseform hvor den fester seg til hardbunn eller andre skjell. De individene som man finner epibentisk er relativt enkle å plukke med seg gitt at man har lokalisert dem, spesielt med tanke på at stillehavsøstersens habitat ligger øverst i fjæresonen og er lett tilgjengelig. Parallelt med denne undersøkelsen ble det gjennomført en bestandskartlegging av flatøsters ved 5 lokaliteter i Hafrsfjord. Disse lokalitetene var blitt høstet for østers, og det ble i den sammenheng observert at de grunneste områdene stedvis var rensket for østers. Det var et tydelig skille fra lett tilgjengelige grunne partier (< 1 meter), med stedvis et absolutt fravær av østers, til de dypere partiene (>1 meter) som hadde store bestander med flatøsters. Dette antyder at ved høsting av østers så blir begge arter høstet i like stor grad og at høstingen dermed ikke er artsspesifikk, men blir begrenset av tilgjengelighet (dybdebegrensende) for de som høster.

Siden stillehavsøstersen habiterer den øverste delen av fjæresonen så var den nesten totalt fraværende ved de lokalitetene det har foregått høsting (kryptiske enkeltindivider ble funnet), mens det gjerne er store mengder flatøsters gjenværende i dypere områder. Det ble også observert store mengder skjellrester fra limpet vokseform på hardt substrat i de grunne partiene der det var blitt høstet, noe som indikerer at det anses som en konsummessig- og/eller kommersiell verdi på østersen som gjør at det er verdt å bruke den ekstra energien det koster å løsne limpetform fra sitt underlag.

Med bakgrunn i disse observasjonene så foreslås det at Mattilsynet gjennomfører de nødvendige undersøkelsene slik at østerssanking kan oppfordres med anbefalt dybdebegrensning på ca. 1 meter. Alternativt bør det arrangeres ryddeaksjoner hvor innsatsen bør settes inn på de grunneste partiene ned til 1 meter. Ved ryddeaksjoner så er det plukking av epibentiske individer, og bruk av jernstang til å knuse limpetform som anbefales.

5 OPPSUMMERING

Funn av stillehavsosters på samtlige lokaliteter med unntak av Kobbsteinane tyder på at arten har en veletablert bestand i Hafrsfjord. Undersøkelsene indikerer at arten finnes spredt i de fleste bukter og vikene, både på sand-, stein og blokk. Parallelt med kartlegging av stillehavsosters ble det kartlagt flatøsters på andre lokaliteter i Hafrsfjord og også disse lokalitetene ble det observert stillehavsosters. Det ble gjort funn av stillehavsosters i både epibentisk og limpet vekstform, og de fleste stillehavsostersene var festet til enten stein eller andre skjell. Se figur 11. Funn i alle årsklasser viser at stillehavsostersen har en regelmessig rekruttering. Tilleggsundersøkelser på Sandøy viser at den også har etablert seg i Ryfylke.



Figur 11. Limpetform (t.v.) og epibentisk form (t.h.) av stillehavsosters.

Tettheten av stillehavsosters i Hafrsfjord er svært lav sammenlignet med hva som er funnet på Sørlandet og Østlandet. På Hui i Vestfold ble det i 2014 funnet 258 skjell per m², da med revdannende tendenser, mens det på Hovekilen i Aust-Agder ble det funnet 2 skjell per m². Sammenlignet med den høyeste tettheten i Hafrsfjord (Melsviga) med 0,032 skjell per m² er tettheten enda lav i Rogaland, og det kan være håp om å få kontrollert spredningen dersom de rette tiltakene iverksettes tidlig. Foreslåtte tiltak for fjerning av stillehavsosters er generell høsting av østers med dybdebegrensning ned til en meter, slik sett vil mesteparten av stillehavsostersen bli høstet, mens flatøstersbestanden blir berørt i mindre grad.

6 REFERANSER

Dolmer P., Holm, M. W., Strand, Å., Lindegarth, S., Bodvin, T., Norling, P. og Mortensen, S. 2014. The invasive Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, in Scandinavian coastal waters: A risk assessment on the impact in different habitats and climate conditions. Havforskningsinstituttet, Fisken og havet nr. 2/2014.

Miljødirektoratet, 2014. Handlingsplan mot stillehavsosters - *Crassostrea gigas*. M-588.