

Sanitär utredning

för föreslaget produktionsområde i Synderstö,
Kumlinge kommun



Jolanda Linsén och David Abrahamsson

9.9.2016

Den sanitära utredningen för det föreslagna produktionsområdet i Synderstö har utförts enligt gemenskapsriktlinjerna för tillämpning av förordning 854/2004. Planeringen och tillvägagångssättet för den sanitära utredningen har anpassats till den nuvarande situationen och åländska förhållanden. Eftersom detta är den första sanitära utredningen som utförts på Åland avser denna rapport även ge bredare informationsbas än vad en "traditionsenlig" sanitär utredning gör. Kunskapsbehovet har varit stort och det har funnits ett behov av att samla information för vägledning för potentiellt framtida arbete kring musselodling. Rapporten om förutsättningar och krav enligt unionslagstiftningen rekommenderas som bredvidläsning.

Sammanfattning

Enligt EU-förordning 854/2004 måste en sanitär utredning utföras innan ett produktionsområde för musselodling kan fastställas och klassificeras. Avsikten med undersökningen är att ge en översikt över de lokala föroreningarnas påverkan på musselodlingarna och således ge grunder till fastställandet av ett produktionsområde och ett därtill hörande kontrollprogram. Vanligtvis behandlas enskilda företag inte i den sanitära rapporten. Eftersom det på Åland för närvarande endast finns ett företag som intresserat sig för musselodling har det funnits behov att hänvisa till detta företag och dess odling i vissa sammanhang.

Den sanitära rapporten innehåller rekommendationer för provtagningsplan (kontrollprogram), produktionsområde och klassificering. Rekommendationerna för produktionsområdet och provtagningsplan för området krävs som en del av det underlag som den ansvariga myndighet baserar sitt beslut på att fastställa eller inte fastställa ett visst område för musselodling som livsmedel. En sanitär utredning har utförts under sommaren 2016 för ett föreslaget produktionsområde på Åland. Tyngdpunkten för den sanitära utredningen ligger på fekala föroreningar, men i denna utredning har även uppmärksamhet riktats mot övervakning av marina biotoxiner och miljögifter. Kontrollprogrammet ska slå samman all för musselodlingen relevant övervakning, d.v.s. *E.coli*, marina biotoxiner och miljögifter.

Efter att undersökningen slutförts ska den behöriga myndigheten, d.v.s. landskapsregeringen, ha en grundlig förståelse över det föreslagna produktionsområdet och de föroreningskällor som kan medföra fekal förorening i området. Baserat på denna information, tillsammans med kostnadsbedömningar, ska landskapsregeringen fatta ett beslut om fastställandet av produktionsområde för musslor för livsmedelproduktion. Innan detta beslut tas måste dock landskapsregeringen besluta ifall musselodling för livsmedelsproduktion ska påbörjas i landskapet Åland.

Ifall landskapsregeringen beslutar att musselodling för livsmedelsproduktion kan drivas på Åland och ett produktionsområde för musslor fastställs bör kontrollprogrammet även godkännas med beslut. Näringsidkare står traditionellt för en del av kostnader som uppstår i samband med offentliga kontroller. Den övervakning som krävs för musselodlingar är mycket ingående och dessutom stort sett fortlöpande. Således finns det en motivering att överföra vissa kostnader för övervakningen på livsmedelproducenterna.

Alla delar av den sanitära rapporten har sammanställts i denna rapport. Detta inkluderar förstudie, strandlinjekartering, bakteriologisk undersökning, rekommenderad provtagningsplan, rekommenderat produktionsområde och rekommenderad klassificering. I rapporten presenteras en översikt över musselodlingen och företaget Ålandsmusslan Öb

samt det föreslagna produktionsområdet. I beskrivningen av produktionsområdet har **potentiella föroreningskällor** noterats. De föroreningskällor som har identifierats vara av betydelse för produktionsområdet beskrivs och deras effekter har bedömts i enlighet med gemenskapsriktlinjerna. En ytlig bedömning över **områdets hydrografi och hydrodynamik** har även gjorts på basis av existerande data. Den hydrografiska och hydrodynamiska utredningen har gjorts för att bedöma hur fekala föroreningar sprids i och i närheten av produktionsområdet. En **strandlinjeundersökning** har utförts där den information som samlats in under förstudien verifieras och ytterligare observationer i fält görs för att komplettera kunskapsbasen om produktionsområdet och dess näromgivning, speciellt i förhållande till förekomsten av källor för fekala föroreningar. I samband med strandlinjeundersökningen har även en **bakteriologisk undersökning** utförts för att få en överblick över den rådande mikrobiologiska kvalitén i det föreslagna produktionsområdet.

Utifrån den sanitära utredningen har det konstaterats att området kan lämpa sig för produktion av musslor som livsmedel. Denna bedömning gäller områdets mikrobiologiska status. Resultaten från den bakteriologiska utredningen var mycket goda och visar att nivån av fekala föroreningar är låg i det föreslagna produktionsområdet. Fortfarande utgör vissa **miljögifter ett betydligt orosmoment** för livsmedlets kvalitet och de för Östersjön karakteristiska alggifter bör ännu utredas närmare. Det finns fortfarande stora frågetecken angående förverkligandet av övervakning, lagstiftning och övriga detaljer. Dessa detaljer bör utredas och inverkar på hur kontrollprogrammet slutligen kommer att se ut och de kostnader som följer.

Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| 1. Översikt över musselodlingen och odlingsverksamheten..... | 1 |
| 1.1. Placering och omfattning | 1 |
| 1.2. Musselarter | 2 |
| 1.3. Vattenbruk eller vilda musselbankar | 2 |
| 1.4. Upptagningsperiod | 4 |
| 1.5. Upptagningsteknik..... | 6 |
| 1.6. Eventuella naturskyddsåtgärder | 6 |
| 1.7. Produktionsområdet | 7 |
| 1.7.1. Generell beskrivning av produktionsområdet..... | 7 |
| 1.7.2. Mänsklig verksamhet som potentiella föroreningskällor | 9 |
| 2. Föroreningskällor som identifierats i sanitära undersökningen..... | 12 |
| 2.1. Boende i näromgivningen..... | 14 |
| 2.2. Infrastruktur | 14 |
| 2.3. Ledholm camping..... | 15 |
| 2.4. Fartygstrafik och Seglinge besökshamn | 15 |
| 2.5. Djurliv som föroreningskälla | 17 |
| 2.6. Spridning av föroreningar | 18 |
| 2.6.1. Utsläpp av mikroorganismer..... | 18 |
| 2.6.2. Koncentration av mikroorganismer | 19 |
| 2.6.3. Utspädning och spridning av mikroorganismer | 20 |
| 2.6.4. Uptag och retention av mikroorganismer | 21 |
| 3. Hydrografisk utredning | 22 |
| 3.1. Batymetri..... | 22 |
| 3.2. Lufttemperatur..... | 24 |
| 3.3. Vattentemperatur | 24 |
| 3.4. Nederbörd | 25 |
| 3.5. Vindförhållanden | 26 |
| 3.6. Strömmar | 27 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.7. | Salinitetsprofil | 28 |
| 3.8. | Havsvattenstånd | 30 |
| 4. | Strandlinjekartering | 31 |
| 4.1. | Boende i närheten av produktionsområdet | 32 |
| 4.2. | Infrastruktur | 32 |
| 4.3. | Djurliv och natur | 33 |
| 4.4. | Övrigt | 33 |
| 5. | Bakteriologisk undersökning | 34 |
| 5.1. | Inledning | 35 |
| 5.2. | Material och metoder | 36 |
| 5.2.1. | Musselprover | 36 |
| 5.2.2. | Vattenprover | 37 |
| 5.3. | Resultat | 37 |
| 5.3.1. | Musselanalys | 37 |
| 5.3.2. | Vattenanalys (E.coli) | 38 |
| 5.3.3. | Miljöparametrar | 39 |
| 5.4. | Diskussion | 39 |
| 5.4.1. | Musselanalys | 39 |
| 5.4.2. | Vattenanalys | 40 |
| 5.4.3. | Miljöparametrar | 40 |
| 5.5. | Sammanfattning och rekommendationer | 41 |
| 6. | Rekommenderad provtagningsplan | 42 |
| 6.1. | Allmän information | 43 |
| 6.1.1. | Musselarter som provtagningen gäller | 43 |
| 6.1.2. | Ansvarig behörig myndighet och provtagare | 43 |
| 6.1.3. | Laboratorier som utför analyser | 45 |
| 6.2. | Provtagningspunkter | 46 |
| 6.2.1. | Justering av antalet provtagningspunkter | 47 |
| 6.3. | Provtagningsprotokoll | 49 |

| | |
|---|----|
| 6.4. Specificeringar för provtagning | 49 |
| 6.4.1. Provtagningsdjup | 49 |
| 6.4.2. Sampelmängd och innehåll | 50 |
| 6.4.3. Provtagningsmetod och provberedning | 52 |
| 6.4.4. Perioder för provtagning och provtagningsfrekvens..... | 53 |
| 6.4.5. Tidpunkter för provtagning..... | 62 |
| 7. Rekommendation om produktionsområdets storlek | 64 |
| 8. Rekommenderad klassificering..... | 67 |

Källförteckning

Bilaga 1. Analysrapport för *E.coli* i musslor (del 1 – 4)

Bilaga 2. Analysrapport för *E.coli* i vatten

Bilaga 3. Förslag över provtagningsfrekvens

Bilaga 4. Fastställande klassificering enligt alternativ b

Bilaga 5. Ursprungligt förslag för fastställande av klassificering

Figurförteckning

| | |
|--|----|
| FIGUR 1. ÅLANDSMUSSLAN ÖB ODLINGENS PLACERING I DET REKOMMENDERADE PRODUKTIONSOMRÅDET..... | 3 |
| FIGUR 2. RELEVANTA FASTIGHETSKLUSTER I NÄRHETEN AV PRODUKTIONSOMRÅDET. | 11 |
| FIGUR 3. DENSITET FÖR FARTYGSTRAFIK I OMRÅDET OMKRING SEGLINGE OCH KUMLINGE ÅR 2014. | 16 |
| FIGUR 4. EN ÖVERSIKTSBILD ÖVER BATYMETRIN I DET FÖRESLAGNA PRODUKTIONSOMRÅDET..... | 23 |
| FIGUR 5. TEMPERATURVARIATIONER UNDER ÅREN 2013–2016 | 24 |
| FIGUR 6. NEDERBÖRD UNDER ÅREN 2013–2016 | 26 |
| FIGUR 7. VINDHASTIGHETER PÅ KUMLINGE ÅR 2004–2008 | 27 |
| FIGUR 8. STRÖMMARNAS RIKTNING I STUDIEOMRÅDET..... | 29 |
| FIGUR 9. HAVSVATTENSTÅNDET UNDER JULI 2015–JULI 2016 MÄTT FRÅN FÖGLÖ | 30 |
| FIGUR 10. PROVTAGNINGSPUNKTER FÖR DEN BAKTERIOLOGISKA UNDERSÖKNINGEN | 35 |
| FIGUR 11. FÖRESLAGNA PROVTAGNINGSPUNKTER FÖR KONTROLLPROGRAMMET..... | 48 |
| FIGUR 12. DET REKOMMENDERADE PRODUKTIONSOMRÅDET..... | 65 |
| FIGUR 13. FÖRSLAG FÖR LÄMPLIGA OMRÅDEN FÖR MUSSELODLING I SYNDERSTÖ | 66 |

Tabellförteckning

| | |
|--|----|
| TABELL 1. BEDÖMNING ÖVER DE IDENTIFIERADE POTENTIELLA FÖRORENINGSKÄLLORNA..... | 13 |
| TABELL 2. GENERELL BESKRIVNING AV PROVTAGNINGSPUNKTERNA | 36 |
| TABELL 3. RESULTAT FÖR E.COLI ANALYS HOS MUSSLOR..... | 38 |
| TABELL 4. RESULTAT FÖR E.COLI ANALYS I VATTEN..... | 38 |
| TABELL 5. RESULTAT FÖR MILJÖPARAMETRAR | 39 |
| TABELL 9. KOORDINATER TILL GRÄNSDRAGNINGAR FÖR PRODUKTIONSOMRÅDET | 64 |

1. Översikt över musselodlingen och odlingsverksamheten

Ålandsmusslan Öb påbörjade sin verksamhet den 30 mars 2013. Musselodlingen har beviljats medfinansiering från Europeiska fiskerifonden och landskapsregeringen i oktober 2013¹ och hälsotillstånd av landskapsregeringen den 3.5.2016². Ålandsmusslan Öb har sammanställt en plan för egenkontroll i samband med hälsotillståndet och de har även gjort upp ett system för egenkontroll enligt HACCP-systemet. Hälsotillståndet som beviljats av landskapsregeringen gäller enligt lagen om djursjukdomar (FFS 441/2013). Livsmedelsföretagarna är skyldiga att förverkliga egenkontrollen enligt rådande reglering och se till att nödvändiga analyser och efterbehandlingar utförs.

Miljötillstånd³ krävs inte enligt gällande lagstiftning på samma sätt som för t.ex. fiskodlingar. Detta beror på att det inte släpps ut några övergödande ämnen i vattnen från musselodlingar, vilket det däremot görs vid fiskodlingar.

Ålandsmusslan Öb:s odling finns i Kumlinge kommun mellan Synderstö och Snäckö nära Seglinge. Odlingen har placerats på en av de tre punkter som landskapsregeringen, i en tidigare utredning (Granholm 2012), har ansett vara lämplig för musselodling⁴. Odlingen är av långlinetyp med två ytlinor på 80 meter som ligger bredvid varandra. Odlingslinorna är förankrade på botten och avståndet mellan linorna är 5–10 meter. Linorna hålls upp med en boj i varsin ände. Odlingslinorna löper i V-form från långlinan på ett djup om ca 4 meter.

Den maximala skörden för den nuvarande odlingen uppges som 2000 kg under första skördetillfället. Den planerade skörden för år 2016 är i månadsskiftet augusti/september och har bestämts för denna tidpunkt eftersom beställaren önskade det. Det bör noteras att sannolikheten att det förekommer toxiska algblomningar under augusti månad är stor och således vore det fördelaktigt att flytta skörden till åtminstone slutet av september. Enligt nuvarande bedömningar krävs det åtminstone en fyra (4) månaders period för att utföra nödvändiga inledande provtagningar. Dessutom bör ännu vissa detaljer angående övervakningen klargöras innan skörd kan tillåtas.

1.1. Placering och omfattning

I det rekommenderade produktionsområdet finns endast en odling för livsmedelsproduktion och den tillhör Ålandsmusslan Öb. Musselodlingen är belägen i Kumlinge kommun, mellan

¹ Diarienummer ÅLR 2013/5313

² Diarienummer ÅLR 2013/6227

³ Miljötillstånd krävs enligt LL (2008:124) om miljöskydd och vattenlagen (1996:61) för landskapet Åland ifall övergödande ämnen släpps ut i vattnen.

⁴ Denna utredning har endast uppmärksammat musselodling för foderproduktion.

Snäckö, Ledholmen och Äskskär i norr och Synderstö i söder (figur 1). Den södra odlingslinan ligger ungefär 50 meter från strandlinjen på Synderstö. Koordinaterna för odlingens två odlingslinor presenteras nedan.

Norra odlingslinan:

Startpunkt: 60.220254
20.744257

Slutpunkt: 60.220534
20.745284

Södra odlingslinan:

Startpunkt: 60.220134
20.744379

Slutpunkt: 60.220412
20.745292

1.2. Musselarter

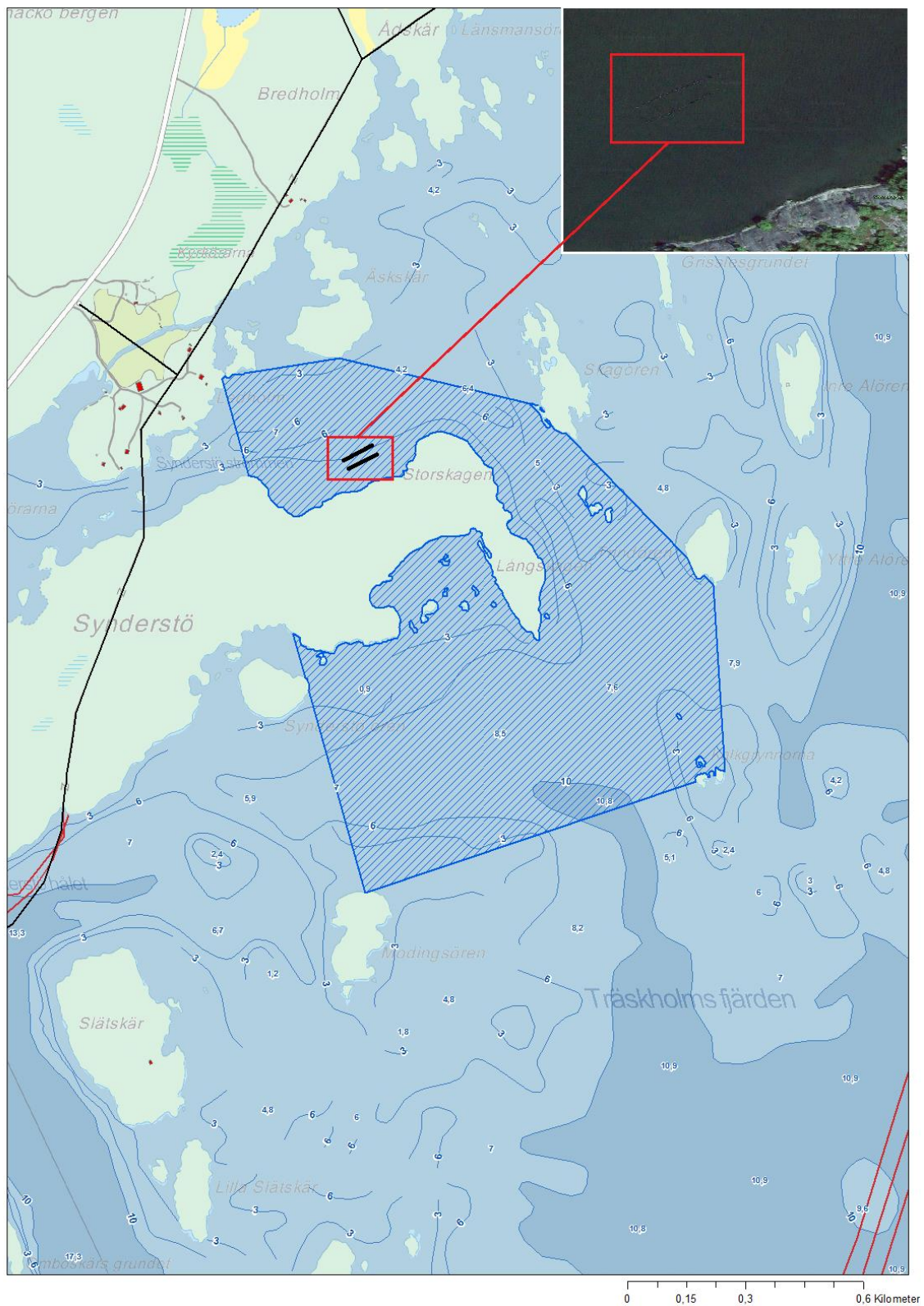
Ålandsmusslan Öb odlar endast Östersjöns blåmussla (*Mytilus trossulus x edulis*). Musslorna som odlas är inte importerade till området, utan musslorna härstammar från naturligt förekommande larver som på naturlig väg tillåtit fästa på odlingsrepet. För att maximera de odlade musslornas storlek görs en avrensning av odlingsrepet. Vid avrensning avlägsnas de minsta musslorna för att ge utrymme åt de större, för att öka tillgång till näring och utrymme för tillväxt.

Inga planer över att odla andra arter än denna har kommit till landskapsregeringens vetskap då den första sanitära utredningen utförts. Det antas dock att företaget aldrig kommer att inleda odling med andra arter. Detta beror på Skärgårdshavets fysikalisk-kemiska egenskaper inte tillåter god tillväxt, förökning eller överlevnad av andra arter som lämpar sig för livsmedelsproduktion.

1.3. Vattenbruk eller vilda musselbankar

Musselodlingar (ska) klassas som vattenbruk, men detta förstärks inte i gällande landskapslagstiftning. Dessutom krävs inte anmälan av odlingsverksamhet eller en registrering av musselodlingar på samma sätt som vid fisk- och kräftodlingar enligt landskapsförordning (1996:38) om register för vattenbruket.

Odling på vilda musselbankar ska inte tillåtas i landskapet Åland. Detta motiveras med de skador på miljön som orsakas av upptagning av musslor från naturliga musselbankar. Blåmusslorna i Östersjön är nyckelarter som bygger habitat, uppehåller ekosystem och har en central roll i födoväven och naturliga bäddar ska således förbli ostörda. Utöver detta ökar riskerna med ackumulering av miljögifter i musslorna ifall musslor odlas på botten. Således ska bottenodlingar inte heller tillåtas i landskapet Åland.



Figur 1. Ålandsmusslan Öb odlingens placering i det rekommenderade produktionsområdet. Odlingen har markerats med svarta streck som symboliserar de två odlingslinorna. En satellitbild (GoogleMaps 2015) visar odlingarnas placering utanför Synderstö strandlinjen. Odlingslinorna kan urskiljas mycket väl på en större satellitbild. Det rekommenderade produktionsområdet har markerats som det blåa streckade området. Bostäder och andra fastigheter har markerats med rött och undervattensströmkablar från Snäckö och Synderstö har markerats med rött, medan strömkablar på land har markerats med svarta linjer som kopplas till undervattenskablar på södra Synderstö.

1.4. Upptagningsperiod

Musslor kan skördas (upptas) under hela året, men den mest allmänna tidpunkten för skörd är under höst och vinter. Då är temperaturerna lägre vilket underlättar upptagningen och förvaring av musslorna. Kvaliteten och smaken på musslorna är som bäst under vintern, innan de börjar leka under våren och sommaren. Kötthalten varierar under musslans livstid, dessutom förekommer det även årliga variationer. Under näringsfattiga förhållanden har musslan även en förmåga att öka den interna metabolismen, vilket bidrar till en minskning av kötthalten.

Undersökningar har visat en maximal kötthalt under november-december. Samtidigt som detta vore den mest vinstmaximerande skördetiden, är de marina biotoxinerna mest problematiska under denna period eftersom tillväxten i allmänhet avtar under vintern då filtreringsfrekvensen avtar. Orsaken till att de marina biotoxinerna är problematiska under denna period är en lägre utsöndringsrat till följd av kallare temperaturer. Detta bidrar i sin tur att biotoxiner inte effektivt utsöndras ur musselvävnaden. Utsöndringen återeffektiveras i takt med temperaturökning och genom att filtreringsfrekvensen ökar då näringsmängden ökar.

Den första skörden skulle enligt planerna äga rum i månadsskiftet augusti/september 2016. Ifall att skörden blir aktuell måste dock denna tidpunkt skjutas upp. Det klassificeringsarbetet som måste utföras innan ett område kan öppnas för skörd skulle kunna förverkligas under minst (tre-)fyra månaders tid.

Enligt uppgifter från odlarna har de räknat med en fortsatt skörd från hösten 2016 fram till mars 2017 eftersom det är den bästa årstiden för skaldjur, med undantag för perioder med isläggning. Skörden skulle således, enligt odlarna, i framtiden ske varje år från september till mars. Enligt odlarna skulle skördeintervallerna troligtvis röra sig om en gång i veckan under *"den tid då musslorna hålls fräscha"*. Skörden skulle enligt odlarna alltid ske i samband med att beställningar har bekräftats.

Landskapsregeringen ställer sig positivt till en skördesäsong under vintermånaderna, men vill uppmärksamma att det kan ge upphov till en något oförutsägbar skördesäsong p.g.a. isläggning och kraftiga väderförhållanden. Skötseljournalen från landskapsregeringens musselodlingsprojekt visar att det varit stark isläggning under båda vintrarna (år 2010–2011 och 2011–2012) i det föreslagna produktionsområdet. Alltså skulle istäckning sannolikt förhindra skörd under en stor del av skördesäsongen.

Odlarna strävar till en skördeperiod från 15 september till 15 mars. Landskapsregeringen rekommenderar att skördesäsongen inte påbörjas innan oktober och att skörden avslutas innan vårblomningarna börjar i mars. Eftersom sommarblomningarna börjar avta först i

augusti/september rekommenderas oktober som startpunkt för skördesäsongen för att möjliggöra en månads försäkrande naturlig reningsperiod. För att kunna bedöma den lämpligaste upptagningsperioden är det även viktigt att väga in hur mycket omvälvningar det sker i vattenkolumnen under hösten. Omvälvningar sker till följd av höststormar och då är det viktigt att veta huruvida detta bidrar till att miljögifter frigörs från sedimenten som riskerar upptas av musslorna.

I gemenskapsriktlinjerna (Cefas 2014:25) konstateras det att skördesäsongerna helst ska fastställas på något sätt, alltså borde landskapsregeringen se till att denna period fastställs officiellt i landskapslag, förordning eller beslut. Till en början bör det alltså fattas ett beslut om den upptagningsäsong som vore aktuell på Åland. Eftersom odlarna så önskar utgår landskapsregeringen från att upptagning kommer att äga rum under höst/vinter. Det är viktigt att besluta om en fast skördesäsong för att möjliggöra resurseffektiv övervakning och garantera tydlighet i potentiella framtida regelverk. I framtiden kan säsongen modifieras enligt överenskommelse med livsmedelsföretagare och landskapsregeringen, men detta kan endast göras då dataset från övervakning har utvidgats. För att möjliggöra modifieringar krävs mer information att tillgå gällande *E.coli*-halter, förekomsten av giftiga alger och marina biotoxiner samt hur miljögifter sprids och omvälvs under hårda väderförhållanden.

Landskapsregeringen anser att en del flexibilitet krävs i frågan om upptagningens arrangemang. Flexibiliteten innebär att landskapsregeringen går med på att livsmedelsföretagen själv gör bedömningar över när de önskar utföra skörd i produktionsområdet och välja själv vilken skördemodell de föredrar. Det är önskvärt att skördetillfällen skulle inträffa relativt tätt in på varandra för att inte vålla ökade kostnader för övervakningen. Skördemodellerna är antingen att skörd sker under en **enhetlig fortlöpande skördeperiod**, eller att skörd endast sker under **vissa förutbestämda skördetillfällen**.

Skördemodell 1: Enhetlig fortlöpande skördeperiod

Detta alternativ har inkluderats eftersom det är ungefär på detta sätt som skörd och övervakning i allmänhet förverkligas. Under en enhetlig skördeperiod är skörd möjligt under hela skördesäsongen, förutsatt att gränsvärden för de ämnen som ingår i övervakningen inte överskrids och området kan öppnas. Detta alternativ är dyrare eftersom övervakningen sker kontinuerligt, men då är skördemöjligheterna flera, fastän analysresultaten under en kortare period skulle vara otillfredsställande.

Skördemodell 2: Enligt skördetillfälle

I utredningen har det utgått från att odlarna föredrar denna skördemodell eftersom övervakningskostnaderna är lägre. Denna skördemodell innebär att skörd endast sker under enstaka, i förhand bestämda tidpunkter. Under utredningen har det utgått från ett

denna skördmodell åtminstone skulle innebära en skördetidpunkt som sträcker sig över två veckor.

Oberoende vilken modell som används bör tidpunkterna för skörd infalla under den fastställda skördesäsongen september–mars/oktober–februari. Ifall analysresultaten inte är tillfredställande kan skörd inte tillåtas. På samma sätt som i Sverige skulle produktionsområden förbli stängda tills ny provtagning sker och resultaten är godtagbara. Fastän det finns utrymme för flexibilitet krävs det att landskapsregeringen är medveten om skördetidpunkterna i god tid innan skörden äger rum. Detta är viktigt för att garantera att även landskapsregeringen och övriga kontrollmyndigheter har tid att förbereda nödvändiga arbetsuppgifter.

Det rekommenderas att landskapsregeringen inför ett system för anmälan av upptagning. Livsmedelsföretagaren skulle då skriftligt meddela landskapsregeringen om tidpunkt för skörd, t.ex. direkt då beställningar ha bekräftats. Anmälan om tidpunkt för skörd skulle t.ex. göras åtminstone fyra (4) veckor innan skörden inleds. Denna förtidsanmälan är väsentlig för att landskapsregeringen ska kunna förverkliga sin roll som behörig myndighet. Detta gäller speciellt ifall att landskapsregeringen utför de nödvändiga provtagningarna. En anmälan om skörd är fördelaktigt fastän odlarna skulle utföra provtagningen eftersom landskapsregeringen bör ha tid för att förbereda utförandet av de uppgifter som tillhör den behöriga myndigheten. Dessa uppgifter innebär bl.a. myndighetsbeslut för öppnande av produktionsområde, offentliga verifierande kontroller och övervakning att skörd inte sker i okontrollerade områden. Dessutom bör upptagarna (enligt det svenska förfaringsättet) skriftligt meddela landskapsregeringen om när, vilken typ av upptagning som sker och hur stora kvantiteter som upptagits m.h.a. specifika formulär.

1.5. Upptagningsteknik

Enligt uppgifter från Ålandsmusslan Öb kommer den första skörden ske för hand. I takt med att produktionen ökar kommer upptagning ske med hjälp av specialutrustad båt.

1.6. Eventuella naturskyddsåtgärder

Enligt nuvarande uppgifter utförs inga naturskyddsåtgärder i området. Livsmedelsföretagen och landskapsregeringen bör förespråka förverkligandet av goda avloppslösningar i skärgården för att försäkra såväl miljöns välmående som möjligheter till näringsverksamhet i haven.

1.7. Produktionsområdet

Området där musselodlingen befinner sig är fortfarande ett **föreslaget produktionsområde**, som måste fastställas av landskapsregeringen innan skörd kan tillåtas. Produktionsområdet ligger i Kumlinge kommun omkring ön Synderstö nära Seglinge. Produktionsområdet omfattar såväl Synderstö strömmen norr om Synderstö och den nordvästligaste delen av Träskholms fjärden.

För tillfället finns inga återutläggningsområden på Åland. Ålandsmusslan Öb har enligt egna utlåtanden inte för tillfället planer för förverkligande av vattenrening, men ifall det blir aktuellt kommer det att göras i en lokal i närheten eller alternativt på en fiskodling. Rening av musslor kan enligt unionslagstiftningen inte organiseras på detta sätt, utan kräver antingen återutläggningsområde till havs eller reningsanläggning på land. Tillvägagångssätten och EU-kraven angående rening måste diskuteras med odlarna innan rening på börjas. Rening krävs dock endast ifall produktionsområdet erhåller en klassificering av klass B eller C. Området antas kunna få en A-klassificering, vilket innebär att rening sannolikt inte kommer att vara aktuellt.

Landskapsregeringen har inte planer att fastställa eller klassificera återutläggningsområden för musslor och Ålandsmusslan Öb inte har byggt upp reningsanläggningar. Således finns det för tillfället inga andra alternativ än att låta musslorna bli kvar på odlingen ifall analysresultat visar att något av de reglerade gränsvärdena överstigs. Alltså skulle produktionsområdet i teorin fungera som reningsområde, dock inte enligt det som avses med rening enligt förordningen (där rening innebär efterbehandling efter upptagning).

Eftersom odlingen är den första av dess natur på Åland, rekommenderas det att ett återutläggningsområde inte (ännu) klassificeras. I de fall att för höga halter av *E. coli*, biotoxiner eller miljögifter noteras i musslorna kommer upptagning helt enkelt att inte tillåtas innan prover visar att gränsvärden för ovannämnda ämnesgrupper inte överstigs. Detta förfaringssätt bör fastställas av landskapsregeringen. Förfaringssättet kan och bör ses över ifall att odlingsverksamheten växer och kontinuitet i verksamheten bekräftats och det anses finnas ett behov för återutläggningsområden.

1.7.1. Generell beskrivning av produktionsområdet

Produktionsområdets fysiska karakteristika möjliggör musselodling. Utifrån Granholms (2012) inledande kartering av lämpliga områden för musselodlingar på Åland, kan det konstateras att området omkring Synderstö lämpar sig väl för musselodling. I karteringen har dock specifika kriterier för områdets lämplighet för produktion av musslor som livsmedel inte beaktats.

Produktionsområdet omfattar området omkring Synderstö i Kumlinge kommun. Den del av Synderstö strömmen, där den nuvarande odlingen finns, är ca 200 meter bred. Området söder om Synderstö är mer exponerat och öppnar sig mot Träskholms fjärden. Området är klassificerat som ytterskärgård och djupet varierar från 3–8 meter. Medelsalthalten i området är 6,1 ‰ och medelklorofyllhalt är 2,3 µg/l (Granholm 2012:61). Utifrån data från provtagningspunkterna Stora Mossen och Näbbskär uppskattas siktdjupet i produktionsområdet ligga kring 3,5–4 meter under sommaren (juli–augusti). Oftast kan en betydlig minskning i siktdjupet noteras under augusti. Under vintertid antas siktdjupet förbättras betydlig. Utifrån data från NANNUT-projektet (se Kiviluoto 2012) har det kunna konstateras att den del av produktionsområdet som ligger i Synderstö strömmen är mycket väl skyddat. Däremot är området söder om Synderstö betydligt mer exponerat och är speciellt utsatt för vindar som rör sig i syd–nordlig riktning. Mellan Snäckö/Synderstö och Seglinge finns en farled som är relativt tätt trafikerad.

De största öarna som omger produktionsområdet är Snäckö och Synderstö. Utöver dessa öar omges produktionsområdet av Askskär, Skagören, Trindören, Modingsören, Kalkgrynnorna och Synderstö ören. Eftersom det inte finns annan kartering över områdets terrestra karakteristika har en bedömning baserats på satellitbilder från GoogleMaps (2016 och 2015). Dessa bilder har främst utnyttjats för att urskilja fastigheter, växtlighet, sötvattenområden och klippor.

Södra Snäckö är mestadels beklätt av blandskog främst bestående av al, med kala plättar på de högre områdena. Vid Ledholm camping ligger ett större öppet ängsområde och ett vassbälte dominerar strandlinjen. Inåt på Snäckö finns tre vassbevuxna flador som enligt kartor är kopplade sinsemellan och antas rinna ut i kanalen mellan Snäckö och Ledholmen. Dessa flador har i en naturinventering från 1970-talet noterats som "*övriga skyddsvärda biotoper*". Ur satellitbilder kan det urskiljas att två av fladorna är så gott som genomvuxna. En av fladorna ser ut att vara öppen i mitten. Fladorna kan utgöra gynnsamma miljöer för giftiga sötvattenscyanobakterier som möjligtvis kan komma ut i produktionsområdets vatten ifall/då vattnet från fladorna rinner ut i havet. Vilken risk dessa cyanobakterier egentligen kan utgöra är oklart. Det är även oklart ifall fladorna de facto är kopplade till varandra och ifall de fortfarande rinner ut i havet vid Ledholmen eller ej.

Askskär, Skagören, Trindören, Synderstö ören, och Modigören domineras av buskbevuxna klippor samt ett fåtal träd. Antalet träd varierar mellan öarna beroende på deras exponeringsgrad. Kalkgrynnorna är obebodda och består av kala klippor.

1.7.2. **Mänsklig verksamhet som potentiella föroreningskällor**

I detta stycke har potentiella föroreningskällor i och i närheten av produktionsområdet identifierats. Till dessa källor hör boende i näromgivningen, infrastruktur, Ledholm camping och fartygstrafik (inklusive Seglinge besökshamn och farleden mellan Seglinge och Snäckö).

Boende i näromgivningen

Området i och i närheten av produktionsområdet är i allmänhet mycket glest bebyggt. På Seglinge beräknades populationen uppgå till 38 personer år 2015 och i Kumlinge by bodde samma år 192 personer. Enligt uppskattningar, baserade på antalet hushåll, beräknas populationen i närheten av produktionsområdet uppnå max 30 personer. Utifrån strandlinjekarteringen har det konstaterats att endast två av hushållen in närheten av produktionsområdet är bebodda året om.

Det finns främst boende på Snäckö, medan det på Synderstö kan urskiljas tre fastigheter, där en av fastigheterna är en sommarstuga. Ledholmen utgör det mest tätt bebodda området på södra Snäckö. Fastigheternas exakta natur är oklar, men det handlar antingen om fast boende, sommarstugor eller övriga obebodda byggnader (skjul, förråd o.dyl.). Ur satellitbilder går det att urskilja några bryggor på Ledholm som sträcker ut mot Synderstö strömmen. Vid strandlinjen mittemot Snäckö finns en strandäng/äng, men utöver det dominerar holmen av al och klippmark på de högre områdena. Ett vassbälte sträcker sig längs strandlinjen mellan Ledholmen och Snäckö.

På södra halvan av, väster om färjvästet på Snäckö har det från satellitbilder urskilts fem fastigheter och ytterligare två fastigheter öster om färjvästet som kunde vara av betydelse för den sanitära utredningen. Intill färjvästet kan bryggor noteras ur satellitbilder. Åtta fastigheter kunnat urskiljas för Ledholmens del. På Jutörarna och Slätskär finns det en fastighet på vardera ö, som i samband med strandlinjekarteringen visade sig vara sommarstugor. På Synderstö har byggnader inte kunnat skiljas ut med hjälp av satellitbilder, men enligt uppgifter är ön bebodd. Det finns dock ingen infrastruktur på Synderstö. De mindre öarna omkring produktionsområdet är Åskskär och Skagören, Synderstö ören, Trindören, Kalkgrynnorna och Modingsören är obebodda. I figur 2 (nedan) har de centrala fastighetsklustren i närheten av studieområdet markerats. Det finns ingen information tillgänglig angående vilka avloppslösningar de olika fastigheterna i näromgivningen har.

Förutom bosättning utgör rurala markområden med djurhushållning, det vill säga gårdar, betesmarker o.dyl. en risk för fekala föroreningar. Dock är risken betydligt mindre jämförts med direkta mänskliga föroreningskällor, där avlopp är den främsta källan. I närområdet (södra Snäckö och Synderstö) finns inget jordbruk, inga betesmarker eller djurhushållning som kunde bidra till fekala föroreningar. Enligt kommunteknikern på Kumlinge finns det

endast en storskalig jordbrukare i hela kommunen och denna verksamhet befinner sig på egentliga Kumlinge. I norra Snäckö finns Snäckö gård, men det är oklart ifall de har djur eller ej. Oavsett anses gården inte utgöra en potentiell föroreningskälla eftersom den befinner sig på betydligt avstånd från produktionsområdet.

Enligt uppgifter från landskapsregeringens vattenbiolog finns det ett växthus och potentiellt små åkermarker på Snäckö. Dessa befinner sig dock längre in på ön och är tillräckligt långt borta från produktionsområdet att de sannolikt inte orsakar någon risk för fekal förorening i produktionsområdet. För länge sedan har det funnits betande boskap på Snäckö och då har det främst handlat om får. Tidigare har det även funnits fiskodlingar i området kring Synderstö. Dessa har dock avvecklats under 1990-talet och är således inte längre relevanta för musselodlingen eller den sanitära utredningen.

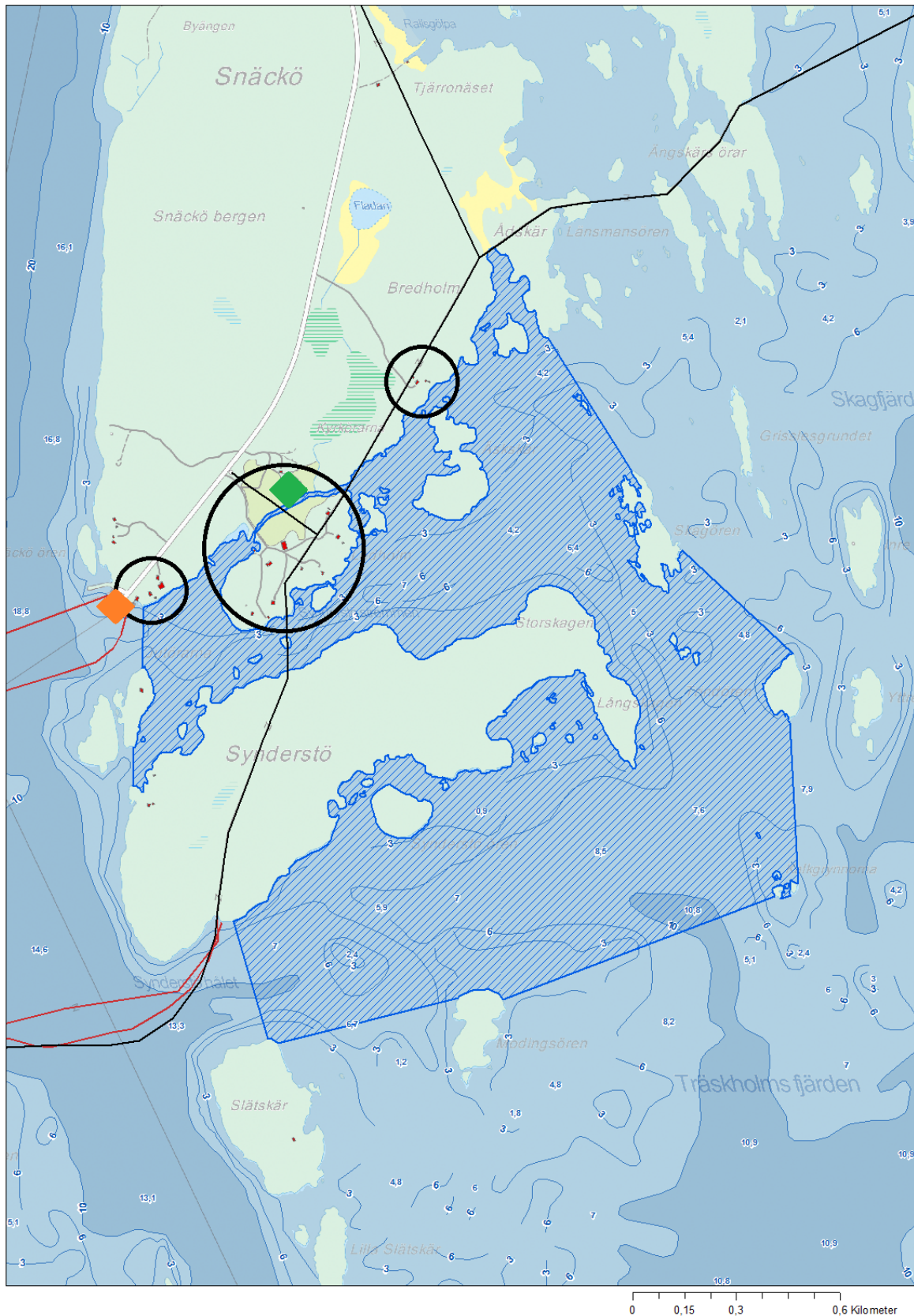
Infrastruktur

Majoriteten av vägarna på södra Snäckö är sandvägar, alltså finns det inte en likadan fara med ansamling av potentiellt förorenat vatten på vägarna som ifall de vore asfalt. Antagligen kan det förekomma dagvattenbrunnar vid Snäckö färjfastet. Detta har kontrollerats i samband med strandlinjekarteringen och inga dagvattenbrunnar har noterats. Vägtrummor för att leda vatten från vägar kan förekomma på vissa ställen. I samband med strandlinjekarteringen ska förekomst kontrolleras och ifall tunnor finns bör det följas upp var vattnet leds ut. Inga vägtrummor i närheten av produktionsområdet har noterats i samband med strandlinjekarteringen. Färjan som rör sig mellan Snäckö och Seglinge är en vajerfärja. Denna anses inte vara en källa för fekal förorening.

Ledholm camping

Ledholm camping ligger egentligen inte på Ledholmen, utan på södra Snäckö några hundra meter från Snäckö färjfastet. Campingområdet har bytt ägare en tid tillbaka och den nya ägaren har monterat upp nya system för toaletter och dusch. Enligt uppgifter från Ledholm camping finns det separerande torrtoaletter och en tank dit diskvatten samlas. Utöver det finns det inga källor som kunde bidra till fekal förorening i området. De separerande torrtoaletterna separerar fast och flytande avfall. Eftersom området saknar avloppssystem och reningsverk samlas avfallet i behållare som töms med jämna mellanrum.

Ledholm camping har bidragit till grävandet av kanalen som går emellan Snäckö och Ledholmen för att få genomströmning till campingområdets vatten. Denna kanal antas dock inte ha en effekt på hur fekala föroreningar sprids i området. Uppföljning kan dock vara nödvändigt ifall det finns antydelse för att det sker spridning av fekala föroreningar eller alger utmed kanalen.



Figur 2. Relevanta fastighetskluster i närheten av produktionsområdet. Ur figuren kan det noteras att området är mycket glest bebyggt och att boende koncentreras till södra spetsen av Snäckö, norr om studieområdet och det rekommenderade produktionsområdet. På kartan har även Snäckö färjefästet (orange), Ledholm camping (grön) markerats ut. Farleden mellan Snäckö och Seglinge har även märkts ut som ett grått streck i vänstra hörnet av figuren.

Seglinge besökshamn

Det finns en besökshamn på Seglinge som rymmer ca 40 båtar åt gången och det årliga antalet besökare på gästhamnen uppgår till ca 400 båtar. Besökshamnen tar inte emot toalettavfall, vilket ökar sannolikheten för olagliga dumpningar i eller i närheten av produktionsområdet.

Farleden mellan Seglinge och Snäckö

Farleden mellan Seglinge och Snäckö är relativt tätt trafikerad och kan medföra föroreningar ifall det förekommer läckage från fritidsbåtar och större fartyg eller vid olaglig tömning av toalettavfall i näromgivningen.

2. Föroreningskällor som identifierats i sanitära undersökningen

I marina miljöer finns det flera potentiella föroreningskällor att uppmärksamma då det gäller fekala föroreningar, varav de flesta har sitt ursprung på land. Till de mest allmänna och betydliga källor för fekala föroreningar tillhör både kontinuerliga och tillfälliga utsläpp av avloppsvatten från hushåll och industri, boskap, vilda djur och sjöfart. Den sanitära utredningen fokuserar endast på förekomsten och riskerna för fekal förorening i produktionsområdet. Det är dock viktigt att uppmärksamma marina biotoxinernas och miljögifternas förekomst och roll som föroreningskälla.

I denna del av sanitära undersökningen bedöms de identifierade föroreningskällornas effekt på den mikrobiologiska statusen i produktionsområdet. Detta har gjorts genom att samla befintlig information (både muntliga och skriftliga uppgifter) om de potentiella föroreningskällorna. Landskapsregeringens tidigare arbeten, provtagningar och projekt har uppmärksamrats. För att få mer specifika upplysningar har Kumlinge kommun, Ledholm camping och Seglinge besökshamn kontaktats.

Flera detaljer måste tas i beaktande då det görs en bedömning av föroreningskällornas omfattning och effekter i ett givet område. Centrala frågor är; hur mycket föroreningarna från en viss källa späds ut i den mottagande vattenmassan och på vilka sätt strömmarna inverkar på spridningen ut från eller in till produktionsområdet. För att kunna bedöma utspädningens och spridningens effekter är kunskap om bl.a. vattendjup, strömmar och väderförhållanden viktiga.

En sammanfattning över de bedömningarna som gjorts för de identifierade potentiella föroreningskällorna presenteras i tabell 1. Bedömningen har gjorts enligt en kvalitativ bedömning, där varje potentiell föroreningskälla bedöms utgående från sin potential att påverka produktionsområdets mikrobiologiska kvalitet. Bedömningen har gjorts enligt skalan

obefintlig, låg, måttlig och hög. Obefintlig avser att det inte finns någon risk överhuvudtaget. Låg innebär att risken för fekal förorening från en viss källa är mycket osannolik. Måttlig innebär att det finns en risk för fekal förorening från den givna källan och hög avser att det mycket sannolikt kan medföra risk för fekal förorening. Dessa bedömningar utgår från normaltillstånd och har inte tagit i beaktande föroreningar som kan ske i samband med naturkatastrofer eller andra oberäkneliga situationer. I de situationer där oberäkneliga utsläpp, naturkatastrofer eller andra därmed jämförbara situationer uppstår bör en situationsmässig bedömning göras skilt för sig och övervakningen tillfälligt anpassas enligt rådande situation och behov.

Tabell 1. Bedömning över de identifierade potentiella föroreningskällorna. I tabellen presenteras de potentiella föroreningskällor som identifierats under förstudiens lopp. Den största sannolika föroreningskällan i eller i närheten av produktionsområdet är det avlopp som härstammar från boendet i näromgivningen.

| Potentiell föroreningskälla | Typ av förorening | Bedömning | Motivering |
|--|--|--|--|
| Boende i näromgivningen | Avlopp från hushåll (Punktförorening) | HÖG: Största potentiella källan till fekal förorening i området Säsongsvariation förekommer. | Det finns inget reningsverk i området, alltså har alla hushåll egna avloppssystem. Detta ökar risken för att avlopp släpps ut eller når havet på ett eller annat sätt. |
| Infrastruktur (vägar, dagvattenbrunnar och vägtrummor) | Avlopp från vägar (Punktförorening) | LÅG: Säsongsvariation förekommer. | Riktat vattenflödet mot havet och kan bidra till överförsel av kontaminerade vattenmassor till havet. |
| Ledholm camping | Avlopp från hushåll (Punktförorening) | Obefintlig | Campingområdet har ett mycket miljövänligt avloppssystem som inte möjliggör överföring av avlopp till havet. |
| Fartygstrafik | Toalettavfall från båtar (Diffus förorening) | MÅTTLIG: Säsongsvariation förekommer. | Toalettavfall från båtar släpps sannolikt ut i näromgivningen till produktionsområdet. Det släpps det antagligen längre ut i skärgården kring Delet eller Sottungafjärden, inte i närheten av Seglinge/Snäckö. |
| Djurliv | Fågelpopulation (Diffus förorening) | LÅG: Förutsätter stora och täta populationer | Stora populationer som tagit över strandområden kan bidra till förorening genom avföringsansamling på klippor. Vid kraftig nederbörd kan detta lösas och bidra till förhöjda halter fekala föroreningar. |

Det kan konstateras att fekal förorening varken torde vara ett betydande eller bestående problem i produktionsområdet eftersom produktionsområdet ligger i ett *avlägset område*. Den högsta föroreningsrisken är koncentrerad till den norra delen av produktionsområdet, där även den nuvarande odlingen befinner sig. Det är viktigt för de som bor i området att uppmärksamma vikten av att anmäla om problem eller avvikande omständigheter direkt till odlarna, landskapsregeringen och/eller kommunen. På detta sätt garanteras odlarna och landskapsregeringen en möjlighet att agera för att vidta nödvändiga åtgärder för att garantera produktionsområdets och musslornas goda mikrobiologiska status.

I produktionsområdet kan det förväntas något höjda *E.coli* värden under sommaren då det förekommer betydligt mer mänsklig aktivitet i området, men i allmänhet förväntas det att *E.coli* värden håller sig väl under gränsvärden för klass A. Utgående från den information som samlats över de identifierade potentiella föroreningskällorna anses det att de fekala föroreningarna har föga inverkan på musslorna i produktionsområdet. Ifall föroreningarna påverkar musslorna i området, antas de främst påverka det norra odlingsrepets musslor. Detta motiveras med faktumet att denna odlingslina ligger längst ut i Synderstö strömmen och närmast Snäckö strandlinjen varifrån de största föroreningarna anses härstamma.

2.1. Boende i näromgivningen

I figur 2 i kapitel 1.7.1 presenteras de relevanta fastighetsklustren i närhet av produktionsområdet. Det är oklart hur många av de fastigheter som finns på södra Snäckö är fast boende och hur många som är fritidsboende. Utgångspunkten är dock att de flesta är sommarstugor. Det utgås från att fritidsboenden främst används under sommarmånaderna, vilket tyder på klara säsongsvariationer där den mest aktiva perioden antas vara juni–augusti. Avlopp från fastigheterna vid strandlinjen anses vara de största potentiella föroreningskällorna i produktionsområdet.

Avloppssystemens utseende och omfattning hos de identifierade fastigheterna på södra Snäckö är oklara. Avfallet är sannolikt obehandlat, i bästa fall har avfallet dock separerats, vilket numera krävs för att försäkra miljövänlig avfallshantering i orter som inte är kopplade till kommunala reningsverk.

2.2. Infrastruktur

Den centrala och största vägen som går igenom Snäckö är en asfaltväg, utöver finns endast sandvägar. Vattensamling på asfaltvägen torde inte vara ett problem eftersom det finns upphöjningar i terrängen som hindrar potentiellt förorenat vatten från vägarna att rinna ut i Synderstö strömmen och därigenom riskera produktionsområdet.

Dagvattenbrunnar och vägtrummor har inte noterats under strandlinjekarteringen. Ifall det förekommer utsläpp av vatten genom vägtrummor och dagvattenbrunnar är detta vatten sannolikt obehandlat.

2.3. Ledholm camping

Ledholm camping är ett campingområde i södra spetsen av Snäckö, precis intill Ledholmen. Campingområdet är öppet under sommaren, alltså är det en säsongsberoende verksamhet. Det har grävts en kanal mellan Ledholmen och Snäckö för att tillåta genomströmning från ena sidan av Synderstö strömmen till den andra för att möjliggöra paddling mellan Snäckö och Ledholm. Kanalens signifikans för transport eller utspridning av föroreningar anses vara obetydlig eftersom genomströmningen antas vara minimal. Detta har dock inte verifieras i fält.

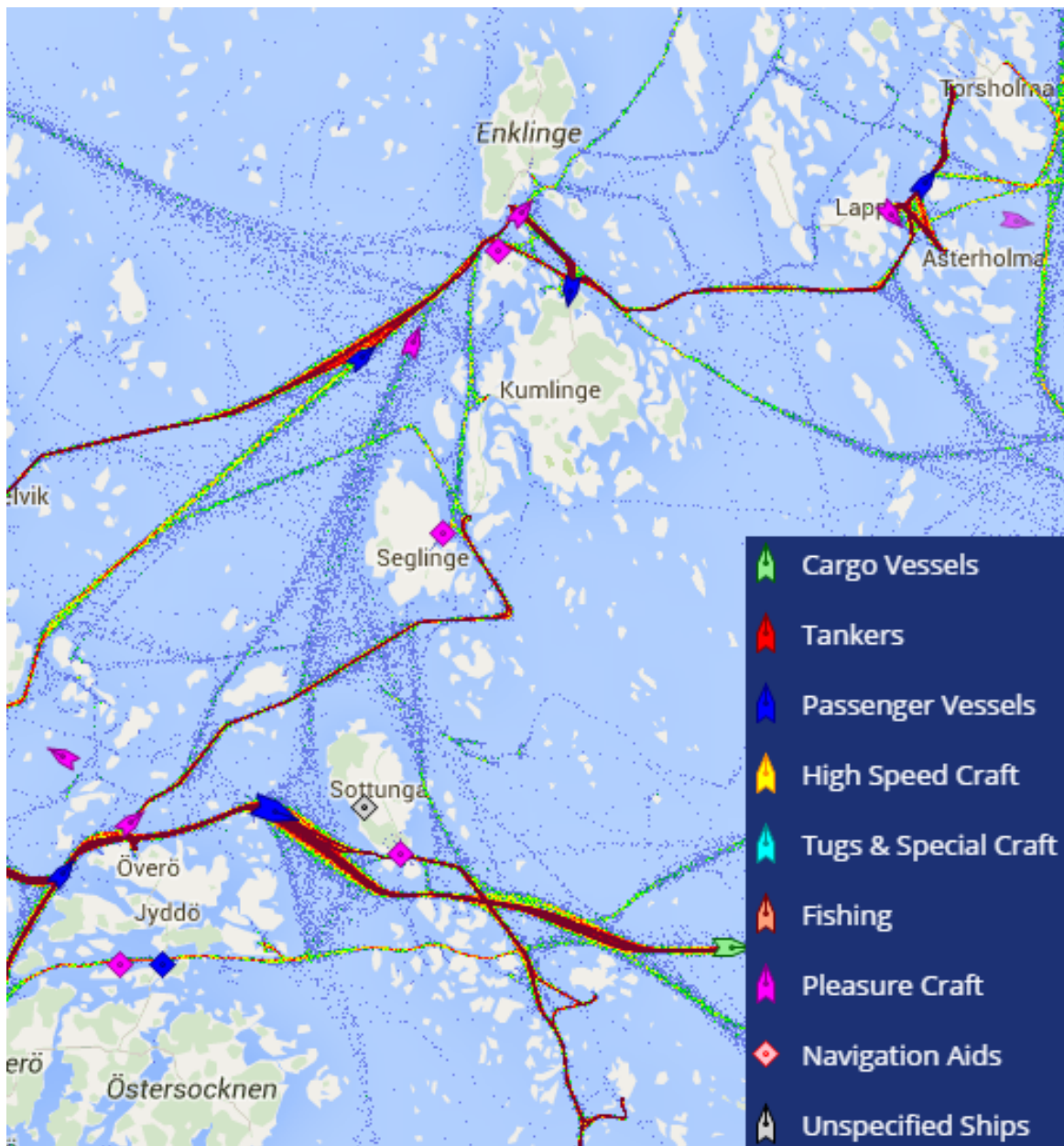
Campingområdet ingår inte i något avloppsnätverk utan har separerande torrtoaletter och en skild tank dit diskvatten samlas. Latrintunnan och tanken töms med jämna mellanrum och risken för fekal förorening från campingområdet kan konstateras vara obetydlig. Detta motiveras med faktum att det är högst osannolikt att detta avlopp skulle rinna ut i omgivningen eller direkt i havet.

2.4. Fartygstrafik och Seglinge besökshamn

Fartygstrafiken är rätt livlig i området, vilket ökar sannolikheten för föroreningar från både större fartyg och fritidsbåtar. I figur 3 presenteras fartygsdensiteten i närheten av produktionsområdet under år 2014. Ur figuren kan det noteras att det rör sig såväl passagerarfartyg, fraktfartyg och fritidsbåtar i området, speciellt mellan Överö och Snäckö där den tvärgående färjelinjen trafikerar. Ur figuren kan det även noteras att det rör sig fritidsbåtar genom Synderstö hålet och tvärs genom Träskholms fjärden. Eftersom området söder om Synderstö, d.v.s. Träskholms fjärden, är stort sett obebott kan det förekomma olagliga utsläpp av toalettavfall i dessa områden.

Seglinge besökshamn är den närmaste hamnen och ligger på ca 2,5 km avstånd från det föreslagna produktionsområdet. Seglinge besökshamn kategoriseras som en liten gästhamn enligt definitionen i 1 § landskapsförordning (2003:67) om mottagning av fartygsgenererat avfall och lastrester. Det enda krav som ställs på besökshamnen att de har kärl för sorterat avfall enligt farstygsvavfallsförordningens 2 § 3 punkt. Det finns alltså inget krav på mottagandet av toalettavfall för små gästhamnar. Eftersom det inte finns mottagningsanordning för toalettavfall i besökshamnen finns det en ökad risk för att toalettavfall olagligt dumpas i havet i närheten av produktionsområdet. Detta innebär i

praktiken att det finns en ökad risk för fekal förorening av produktionsområdet. Sannolikheten för att olagliga utsläpp skulle skapa problem för musselodlingen är dock liten, vilket dels beror på hur strömmarna rör sig mellan Seglinge och Snäckö/Synderstö. Dessutom rör sig fritisbåtar inte i allmänhet inte genom Synderstö strömmen (mellan Jutörarna och Snäckö) eftersom området är mycket trångt. Däremot kan båtar röra sig söder om Synderstö, vilket kan noteras i figur 3.



Figur 3. Densitet för fartygstrafik i området omkring Seglinge och Kumlinge år 2014. I vänstra hörnet av figuren kan det noteras en stor blå pilmarkering, detta representerar Viking Grace på väg till Åbo. I jämförelse mellan farleden som Viking Grace följer och den farled som går mellan Snäckö och Överö kan det konstateras att farleden i närheten av produktionsområdet är rätt kraftigt trafikerad. De olika färgerna på kartan indikerar fartygstypen. Ur figuren kan det även noteras att det sker trafikering söder om Synderstö genom Synderstö hålet in till produktionsområdet.

Figuren hämtad från <http://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:21/centery:60/zoom:10> den 13.7.2016 k. 16.30.

Enligt uppgifter från besökshamnen är det sannolikt att fritidsbåtar gör av med toalettavfall i havet, men att detta sker oftast längre ut kring Sottungafjärden och Delet. Från besökshamnen kunde det även informeras om att båtarna år efter år blir större, vilket även innebär större tankar och behovet att göra av med toalettavfall mitt under resor blir allt mindre.

Sammanfattningsvis anses det att effekterna av potentiella olagliga utsläpp av toalettavfall från båtar är låga. Detta motiveras med att tömning av tankar sannolikt inte sker i sådana områden där det med hjälp av strömmar kunde föras in till produktionsområdet. Denna föroreningskälla är även starkt beroende av säsongvariationer. Eftersom det utgås från en skördeperiod under höst/vinter är de fekala föroreningar som potentiellt orsakas av fritidsbåtars olagligt utsläppta avfall inte av stor betydelse under skördesäsongen.

2.5. Djurliv som föroreningskälla

Uppgifter om djurlivet i närheten och inom produktionsområdet är mycket få till antal och de muntliga uppgifter som erhållits är endast uppskattningar. Djurlivets effekt på den mikrobiologiska statusen hos vattnen i produktionsområdet eller i dess näromgivning anses vara minimal.

Eftersom uppgifterna är knappa har det i strandlinjekarteringen gjorts försök att göra nödvändiga observationer för att bättre kunna bedöma djurlivets inverkan på fekala föroreningarnas förekomst. Uppgifter från invånare i området kan även vara till nytta och kan gärna noteras i samband med provtagningar och besök till odlingen. För att bedöma djurlivets effekter är direkta observationer av djur- och fågelarter i området samt observationer över förekomst av avföring (t.ex. fåglars avföring på klippor, stenar och stränder) av nytta.

Enligt jaktförvaltaren vid landskapsregeringen förekommer det åtminstone ejder (*Somateria molissima*), alfågel (*Clangula hyemalis*), mink (*Neovison vison*) och mårddhund (*Nyctereutes procyonoides*) i området. Utter (*Lutra lutra*) kan även förekomma i närheten av eller i det föreslagna produktionsområdet. Förutom karteringar av ejder i Kumlinge referensområde, har inte karteringar av populationsstorlekar för andra djur gjorts i området. Ejderkartering har utförts i Kumlinge referensområde sedan 1948 och i landskapsregeringens (2016) rapport "[Riktlinjer för ejder jakt](#)" finns information om ejderförekomsterna i området.

Enligt uppgifter från skötseljournal för landskapsregeringens odling under 2009–2012 förekommer det rikligt med ejder och alfågel i området. Detta korrelerar väl med faktumet att det enligt NANNUT-karteringar förekommer rikligt med blåmussla i Synderstö strömmen.

Enligt uppgifter från skötseljournalen har fåglarna inte utgjort ett predationsproblem för pilotodlingen. Ifall populationerna är stora kan de ha en effekt på den mikrobiologiska kvaliteten av vattnet i produktionsområdet, speciellt vid kraftig nederbörd då avföring sköljs av kobbar och stränder.

2.6. Spridning av föroreningar

Spridning av föroreningar från föroreningskällor påverkas av geografisk placering av föroreningskällorna och miljörelaterade faktorer. De miljörelaterade faktorerna kan påverka halterna och nivån av fekal förorening på flera olika sätt. I gemenskapsriktlinjerna (Anon 2005:12–15) görs en genomgång av de mest väsentliga effekterna som bör uppmärksammas vid bedömning av föroreningskällor. I detta avsnitt har bedömningarna enligt riktlinjerna kopplats ihop med tillgänglig information om de lokala förhållandena i och i närheten av produktionsområdet. De miljörelaterade faktorerna kan grupperas i fyra grupper baserat på den effekt faktorerna har på mikroorganismernas överlevnad och förekomst. Dessa grupper presenteras i de följande avsnitten.

2.6.1. Utsläpp av mikroorganismer

Förändra mängden mikroorganismer som släpps ut i miljön till följd av säsongsvariationer, lufttemperatur och nederbörd. Säsongsvariationer spelar givetvis en roll på ett allmänt plan. I detta sammanhang avses främst säsongsvariationerna i utsläppsmängden av mikroorganismer till följd av t.ex. mängden turism i området som är direkt beroende av säsong. Eftersom turism är en stor föroreningskälla, speciellt i avlägsna områden, bör detta uppmärksammas. Båtturismen och turismen i allmänhet är mest aktiv under sommarmånaderna (juni–augusti). Således är riskerna för ökad mängd diffusa föroreningar från båtar och sommarstugor en sannolikhet under den ovannämnda perioden. Under övriga tider på året kan turismen inte anses utgöra en ökad eller betydande risk för förorening.

Lufttemperaturen påverkar mikroorganismernas överlevnad på land och har även en inverkan på den biologiska reningens effektivitet i reningsverk. Eftersom det inte finns reningsverk i närheten av produktionsområdet finns det inte ett behov att analysera för riskerna till följd av temperaturvariationer i detta sammanhang. Däremot bör det noteras att mikroorganismernas överlevnad påverkas positivt av kallare temperaturer.

Kraftig nederbörd påverkar mängden vatten som når havet (direkt och genom avrinning från land till hav), vilket kan ha en utspädande effekt i ytskikten. Föroreningar på land kan även nå havet genom avrinning efter nederbörd. Efter kraftigt regn kan det noteras förhöjda värden av fekala föroreningar då de t.ex. lösgjorts från marken eller klippor och sköljts till

havet. Ifall vattenmassorna är stratifierande noteras en höjning oftast i ytskiktet. Dessutom kan kraftig nederbörd även ha en effekt på sedimenterade mikroorganismer.

I vattendrag anses sedimenten vara de huvudsakliga reservoarerna för heterotrofa bakterier (t.ex. *E. coli* och *V. parahaemolyticus*). Detta är en följd av höga näringshalter och organisk materia samt sedimentets struktur som tillsammans möjliggör mikroorganismernas överlevnad (Boukef et al. 2013). Sedimenterade mikroorganismer kan resuspenderas under perioder av kraftig nederbörd och denna väg öka mängden mikroorganismer som släpps ut eller i detta fall frigörs i miljön. Huruvida de regnmängder som förekommit under de gångna åren har varit tillräckligt kraftiga för att orsaka resuspension är inte klart. Lokaliserad data och kontroller krävs för att göra en mer exakt bedömning. På flera ställen i Synderstö strömmen beräknas djupet ligga vid 3 meter, vilket är relativt grunt men det antas inte vara tillräckligt grunt för att möjliggöra resuspension till följd av nederbörd. Utifrån befintlig data kan det konstateras att botten i området består av tätt packad morän (lera, sand, grus), vilket i praktiken möjliggör resuspension.

2.6.2. Koncentration av mikroorganismer

Förändringar i koncentrationerna (ofta reducerande) av mikroorganismer i havsvattnet påverkas av solljus, vattentemperaturer och salinitet⁵. Solljusets effekt har att göra med UV-strålarnas förmåga att döda mikroorganismer, men detta gäller endast i ytskikten inom 0–2,5 meters djup. Här spelar givetvis även vattnets grumlighet en stor roll; där ju grumligare vatten, desto sämre penetrerar solljuset vattenkolumnen. Eftersom vattnet i Östersjön kan vara mycket grumlig kan solljusets effekt ställvis vara liten eller obetydlig. Det är dock oklart precis vilka siktdjup som råder i Synderstö strömmen söder om Synderstö, men enligt uppskattningar antas det att siktdjupet rör sig kring ca 3,5–4 meter under sommarmånaderna. Solljusets effekt är starkast kring ekvatorn, men i nordligare breddgrader ha det största effekt under klara somrardagar. Eftersom siktdjupet under sommaren är som sämst antas det att solljusets reducerande effekt förblir liten i produktionsområdet.

Vattentemperaturens effekt har att göra med mikroorganismernas överlevnad, där kallare vattentemperaturer kan förlänga överlevnaden i brackvatten och marina miljöer. Detta antas bero på mikroorganismernas interna egenskaper, men anses även vara en följd av minskad predation. Minskad predation är dels en följd av att prederande alger saknas under kallare årstider, men även det att prederande alger inte trivs i kallare temperaturer som normalt förekommer längre ner i vattenkolumnen. Trots att överlevnaden av bakterier korrelerar positivt med sjunkande vattentemperaturer är dessa miljöer inte lämpliga för bakteriell tillväxt. Mycket varma temperaturer kan däremot bidra till tillväxt av fekala koliformer (inklusive

⁵ Se Neger (2002) för en litteraturöversikt av överlevnaden hos fekala koliformer.

E.coli), men detta gäller endast temperaturer som uppnås i tropikerna och subtropikerna. Eftersom maximaltemperaturerna i vattnet under sommaren rör sig kring 20°C är tillväxt av *E.coli* i produktionsområdet inte ett aktuellt problem. En ökad överlevnad av mikroorganismer i kallare temperaturer anses dock vara relevant. Under sommarmånader anses stratifiering av vattenmassorna till följd av temperaturvariation en förutsättning för en ökad överlevnad i det kallare bottenskiktet. Det antas att vattenmassorna i produktionsområdet inte är stratifierade.

Mikroorganismer kan inte överleva i marina saliniteter under en längre tid. Detta påverkar hur diffusa utsläpp som har sitt ursprung långt ifrån produktionsområdet påverkar den mikrobiologiska statusen i produktionsområdet. Eftersom Östersjön är ett brackvattenshav har saliniteten inte denna effekt på mikroorganismer. Däremot har det påvisats att brackvattensmiljöer bidrar till en ökad överlevnad av bakterier. Denna studie har dock gjorts genom att jämföra överlevnaden mellan brackvatten och marina miljöer. Det bör noteras att bakterier dör mycket snabbt i marina miljöer (Anderson et al 1979), alltså anses överlevnaden inte handla om speciellt långa tidsperioder. Det är oklart ifall det förekommer en salinitetsgradient i produktionsområdet och vilken effekt gradienten i verkligheten har på mikroorganismernas överlevnad.

2.6.3. Utspädning och spridning av mikroorganismer

Förändringar i utspädning och spridning av mikroorganismer från föroreningskällor påverkas av strömmar, temperatur- och salinitetsgradienter. Strömmarnas riktning spelar en roll i hur mikroorganismer sprids i eller till produktionsområdet. Det är oklart precis vad som orsakar förändringar i strömmarnas rörelse i det föreslagna produktionsområdet. Det är även oklart ifall det förekommer skilda yt- och bottenströmmar. Ytströmmarna påverkas av vindhastighet och riktning, dessa varierar även i större grad eftersom de är kopplade till väderförhållandena. Däremot är bottenströmmar mer statiska och lättare att förutsäga, förutsatt att de ligger tillräckligt långt ner i vattenkolumnen för att inte påverkas av ytströmmarna. Eftersom produktionsområdet är ett relativt grunt område antas det att det inte förekommer betydliga bottenströmmar. Generellt taget är genomströmningen i området stark och föroreningar torde spridas rätt effektivt i och ut från produktionsområdet. Det finns en möjlighet att starka vindar från syd mot nordväst kan medföra en ansamling av föroreningar söder om Synderstö. För att ansamlingar ska vara aktuella skulle det betyda att betydliga föroreningskällor borde finnas i området kring Träskholms fjärden, vilket tillsvidare inte har noterats. En ansamling av föroreningar kan ske i inbuktningen på norra sidan av Synderstö precis intill den nuvarande odlingen.

Utöver vindförhållanden är omvälvningar i vattenkolumnen även beroende av rådande gradienter, som tillsammans har en effekt på spridningen och utspädningen av mikroorganismer. Gradienter som orsakas av skillnader i både salinitet och temperatur, kan inverka på bakteriehalterna i musslor. Gradienter bildas då vattenmassor av olika densiteter bildar skikt, d.v.s. densitetsgradienter. En salinitetsgradient bildas då lättare mindre saltigt vatten lägger sig i ytskiktet och tyngre mer saltigt vatten lägger sig undertill. Ifall variationen mellan de två skikten skiljer sig mycket blandas vattnet sämre, vilket gör att spridning eller utspädning av mikroorganismer är sämre. Samma skiktbildning gäller även temperaturer, där varmare vattenmassor med mindre densitet finns i ytskiktet och kallare, tyngre vattenmassor ligger undertill. Eftersom bakterier överlever bättre i kallare vattentemperaturer kan det antas att bakteriehalterna är högre i kallare vattenskikten. Stratifiering kan vara ett permanent eller en säsongsbunden karakteristiska i ett vattendrag. Eftersom det är oklart ifall det förekommer stratifiering i området, vare sig p.g.a. salinitet eller vattentemperatur, har ingen ingående bedömning angående dess effekter i produktionsområdet gjorts. Uppföljning av stratifieringen i området bör göras i samband med klassificeringsförfarandet och fortsatt övervakning.

2.6.4. Upptag och retention av mikroorganismer

Förändring av upptag och retention av mikroorganismer i musslorna kan ske till följd av vattentemperatur, salinitet och suspenderat materia. Utsöndringsraten (eng. *pumping rate*) hos musslor ökar i varmare vattentemperaturer, vilket innebär att utsöndring och ackumulering av föroreningar i musslor är beroende av vattentemperatur. Utsöndring av fekala indikatorbakterien (*E.coli*) och bakterier i allmänhet sker betydligt fortare än virus. För bakterierna ligger utsöndringstiden vid några timmar, medan det för utsöndring av virus kan ta flera dagar, till och med veckor.

Eftersom saliniteten är starkt kopplad till filtreringshastigheten har den även en effekt på utsöndringsraten. I förhållande till den optimala saliniteten har både ökade och minskade salthalter i allmänhet en hämmande effekt på utsöndringsraten. Blåmusslan i Östersjön kräver en salinitet på åtminstone >4 ‰ och i produktionsområdet rör sig salthalten mellan 5,5–6,2 ‰, vilket är en gynnsam salthalt för musslan i Östersjön och således antas utsöndringsraten vara rätt hög. Det bör påpekas att genomströmningshastigheten och tillgång till näring bidrar även till en förhöjd filtreringsaktivitet.

Utsöndringsraten av föroreningar i musslan tenderar att öka med ökade koncentrationer av suspenderat materia i vattenkolumnen. Detta innebär att ackumulering av föroreningar minskar då filtrerings och utsöndringsaktiviteten ökar i takt med att koncentrationen av suspenderat materia ökar. Det är oklart hur mycket suspenderat materia som förekommer i

produktionsområdet under olika väderförhållanden och säsonger, men detta kommer med tiden att kunna bedömas på basis av t.ex. siktdjupsmätningar och färgtal.

Ur NANNUT-karteringarnas videomaterial kan det noteras att vattnet är mycket rikt på partiklar under juli 2011. I skötseljournalen för pilotmusselodlingen noteras det att musslorna tillsynes hade vuxit under vintrarna år 2010–2011 och 2011–2012 (Engman 2013:8–9). Dessa uppgifter har inte verifierats, men ifall det stämmer kan det ha att göra med tillgången till suspenderat materia. Detta kan i sin tur indikera att utsöndring och ackumulering fortsätter under vintertid i produktionsområdet. Detta kan innebära att musslorna kan ha förhöjda halter av *E.coli* (eller marina biotoxiner eller miljögifter) även under vintern till följd av en ytterligg ackumulering. Alternativt kan det även innebära en mer effektiv utsöndring av bakterier (eller marina biotoxiner eller miljögifter) till följd av en fortgående filtrering och utsöndring under vintern. Det är dock oklart vad den rådande situationen är. Det är även oklart ifall det sker betydlig resuspendering av materia till följd av omvälvningar i vattenkolumnen under hösten.

3. Hydrografisk utredning

En bedömning över hydrografiska och hydrodynamiska läget i produktionsområdet har gjort utgående från befintlig information och uppgifter från Meteorologiska institutet. I denna del av den sanitära utredningen har uppmärksamhet riktats mot batymetri, luft- och vattentemperatur, nederbörd, vindförhållanden, strömmar, salinitetsprofil och havsvattenstånd.

Enligt gemenskapsriktlinjerna kan hydrodynamiska modeller framställas för att bäst kunna bedöma spridningen av föroreningar i området. Eftersom området kan karakteriseras som ett *avlägset område* och föroreningskällorna är få, har sådana modeller för tillfället inte ansetts vara nödvändiga. Ifall det i framtiden upprättas stor industri eller insamlad data tyder på stora föroreningskällor i närheten bör behovet av modeller bedömas igen.

Metrologisk data har erhållits dels från Meteorologiska institutet och via genomgång av miljöbyråns arkiv. Den närmaste väderstationen i hänseende till produktionsområdet ligger i Kumlinge kyrkoby som ligger ca 5 km från produktionsområdet och den nuvarande odlingen.

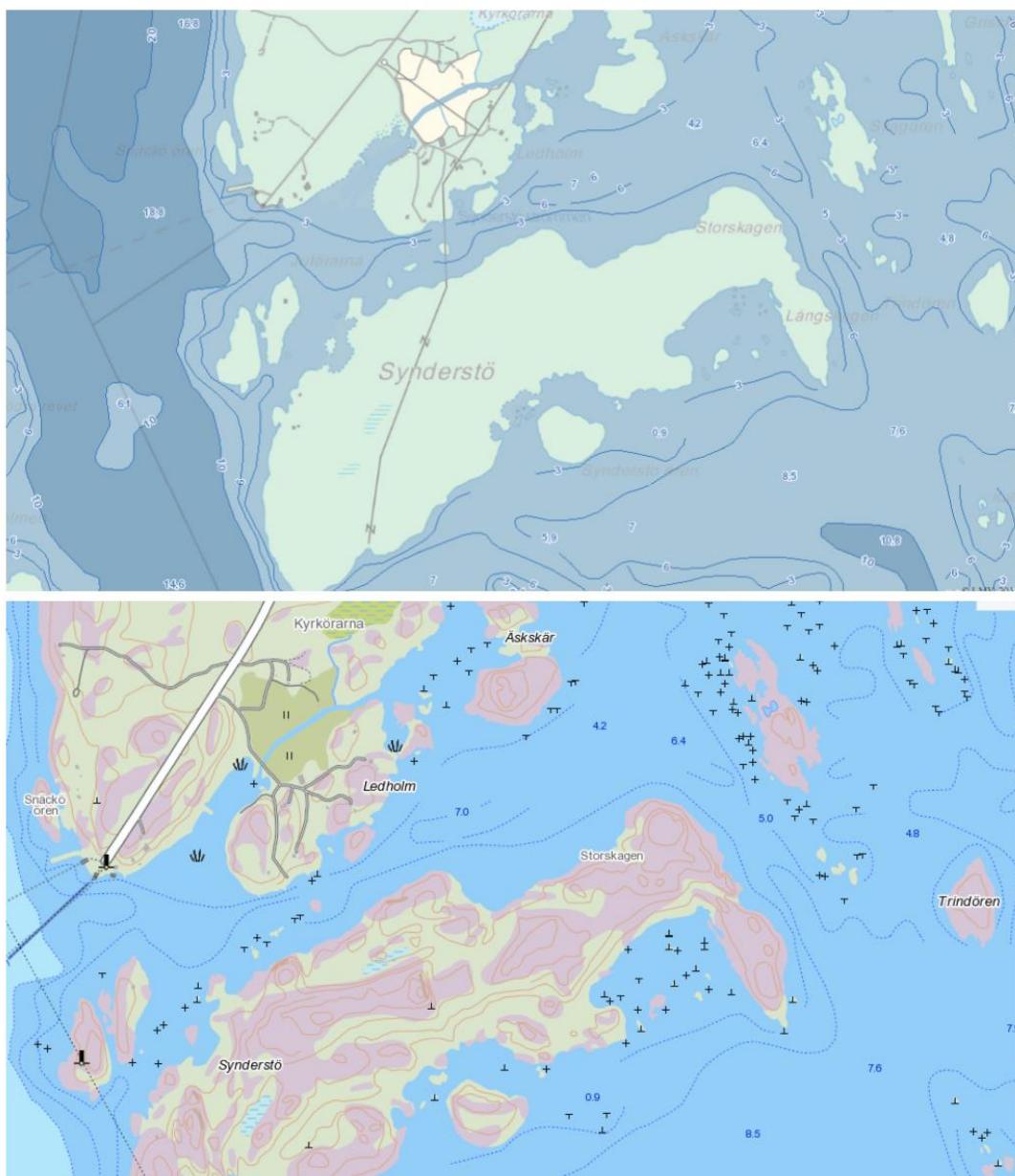
3.1. Batymetri

I figur 4 presenteras batymetrin för det föreslagna produktionsområdet. Synderstö strömmens botten klassas som mjukbotten och ur NANNUT-videofilmer kan detta verifieras. Bottentypen har i NANNUT-fältprotokoll noterats som sand/lera/grus. I samband med

musselodlingsprojektet har det konstaterats att botten söder om Synderstö är tätt packat mjukbotten av lermorän.

Ur figuren kan det noteras att den del av produktionsområdet som ligger norr om Synderstö är rätt öppet. Däremot finns det på södra Synderstö vid Långskagen många grynnor, vilket kan främja ansamling av växtplankton under vår- och sommarblomningar.

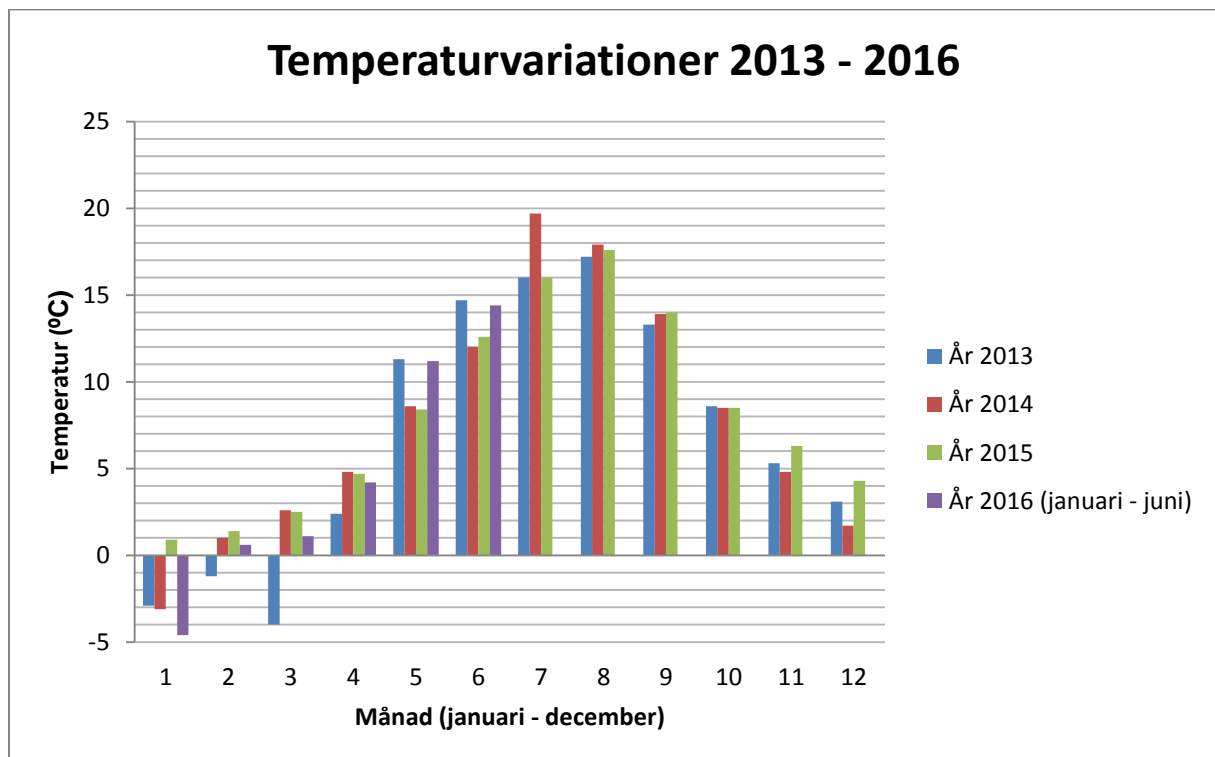
Djupkurvorna illustrerar i stora drag vilka djupförhållanden som råder på botten. Produktionsområdet är ett relativt grunt område där djupen rör sig mellan 3–8 meter. Muddring i området är inte rekommenderat eftersom resuspension av sedimenterade partiklar kan ha en negativ effekt på musslornas kvalitet.



Figur 4. En översiktsbild över batymetrin i det föreslagna produktionsområdet. Djupet i området varierar mellan 3–8 meter. I figuren noteras inte botten typer, men botten i produktionsområdet klassas som mjukbotten av typen lermorän.

3.2. Lufttemperatur

Lufttemperaturdata (månatliga medeltemperatur) har erhållits för perioden 2013 till juni 2016 (figur 5). Förändringarna i lufttemperaturerna i produktionsområdet varierar endast lite med åren. Ur figur 5 kan det noteras att temperaturerna i stora drag följer samma mönster, med vissa variationer främst i början av åren. Lufttemperaturer påverkar mikroorganismernas överlevnad, medan det även har en effekt på reningsverkens effektivitet. Eftersom det i näromgivningen inte finns reningsverk som skulle vara av betydelse för produktionsområdet kan denna effekt förbises. Temperaturförändringar inverkar på mikroorganismernas överlevnad, där kallare lufttemperaturer inverkar positivt på överlevnaden. Alltså är risken för spridning av levande bakterier större under hösten och vintern då lufttemperaturerna är lägre och övriga väderförhållanden (nederbörd, havsvattenstånd o.dyl.) främjar spridning från land till hav.



Figur 5. Temperaturvariationer under åren 2013–2016. Ur figuren kan säsongsvariationerna tydligt noteras. Temperaturerna stiger under våren och kulminerar under sommarmånaderna, varefter temperaturerna sänks från och med hösten och når sitt minimum under januari–mars. Vissa mindre variationer mellan åren kan noteras, men dessa följer det ligger inom normen för årsbundna variationer.

3.3. Vattentemperatur

Det finns inte data över vattentemperaturerna i produktionsområdet. Temperaturmätningar har inte ingått för provtagningen på Stor Mossen och Näbbskär, vilket gör att uppskattningar inte heller är möjliga. Det vore viktigt att samla in data över temperaturvariationerna i vattnen

för att bättre kunna bedöma t.ex. sannolika tidpunkter för algblomningar och mikroorganismers överlevnad i produktionsområdet.

Eftersom vattentemperaturen i allmänna drag följer lufttemperaturen kan det göras vissa härledning utgående från de befintliga data för lufttemperatur. Dessa härledning duger tillsvidare för den sanitära utredningens behov. I samband med provtagning för klassificering av produktionsområdet bör uppföljning av miljöparametrar ske, där även vattentemperaturen ingår. Alltså kommer data över de rådande vattentemperaturerna fås i takt med provtagning.

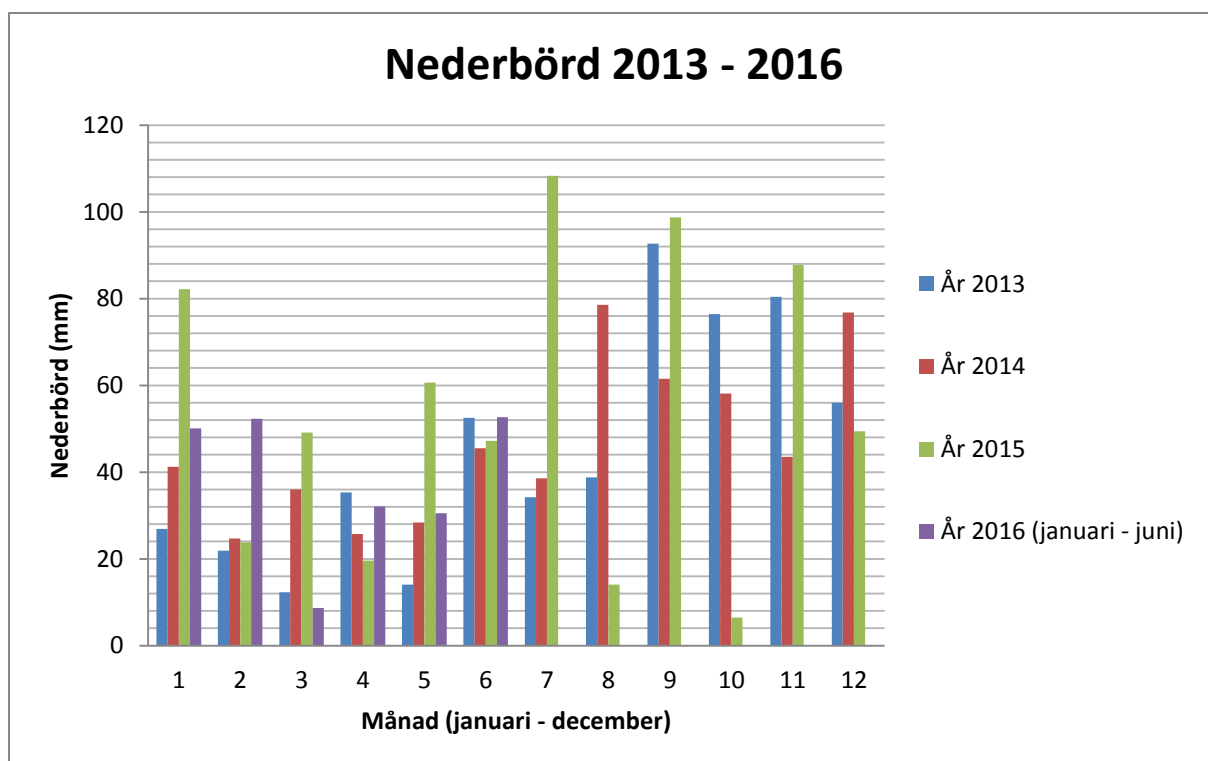
3.4. Nederbörd

Medeltal över månatliga nederbördsmängder presenteras i figur 6. Data över nederbörd registreras inte av väderstationen i Kumlinge kyrkoby, utan dessa data har extrapolerats utifrån närliggande väderstationer. Även dessa data gäller för perioden 2013–juni 2016.

Ur figuren kan det noteras att nederbörden i stora drag inte utsätts för ytterst kraftiga årliga variationer. Det kan dock tydligt noteras att nederbörden varit mycket kraftig under år 2015. De månatliga medelvärden förmår inte berätta vilken spridning av regnmängden (nederbörd/dygn) som finns under hela månaden. Detta gör det svårt att bedöma vilka effekter nederbörden har på spridningen av fekala föroreningar. Bedömning av nederbördens effekter baseras på under hur ofta och hur kraftig och kontinuerlig nederbörden är. Det vill säga att bedömningen tar i beaktande ifall det regnar mycket under några dagar eller ifall det regnar lite under en längre enhetlig period.

Under sommaren är småskurar mer karakteristiska och således antas det att regnmängden har samlats under en längre period genom små och mindre kraftiga skurar. Under hösten är väderförhållanden i allmänhet mer kraftiga och långvariga regnskurar är vanliga. Det antas att det främst under hösten inträffas så kraftiga skyfall att det förmår lösgöra föroreningar på land och potentiellt även omvälva bottensedimenten. Den potentiella spridningen av föroreningar sker givetvis i samverkan med kraftiga vindförhållanden.

Data över nederbörd per dygn vore väsentlig för en mer riktgivande bedömning av dess effekt på spridningen av fekala föroreningar. Eftersom nederbördsdata har extrapolerats från närbelägna väderstationer, lämpar sig dessa data inte för att ge mer exakta bedömningar över nederbördens inverkan på föroreningars spridning i det föreslagna produktionsområdet. Det kunde vara värt att göra en överenskommelse med Ledholm camping, Seglinge färjfäste eller annan dylik aktör i området att föra bok över regnmängden dagligen för att få mer exakta uppgifter om detta. Vid provtagning bör förekomst av regn under de senaste 48 h alltid uppmärksammas för att möjliggöra en bättre bedömning av analysresultat.



Figur 6. Nederbörd under åren 2013–2016. De årliga variationerna skiljer sig i stora drag inte betydligt från varandra, men det är tydligt att det under vissa år har varit kraftigare nederbörd än under andra. I detta sammanhang kan speciellt år 2015 uppmärksammas.

3.5. Vindförhållanden

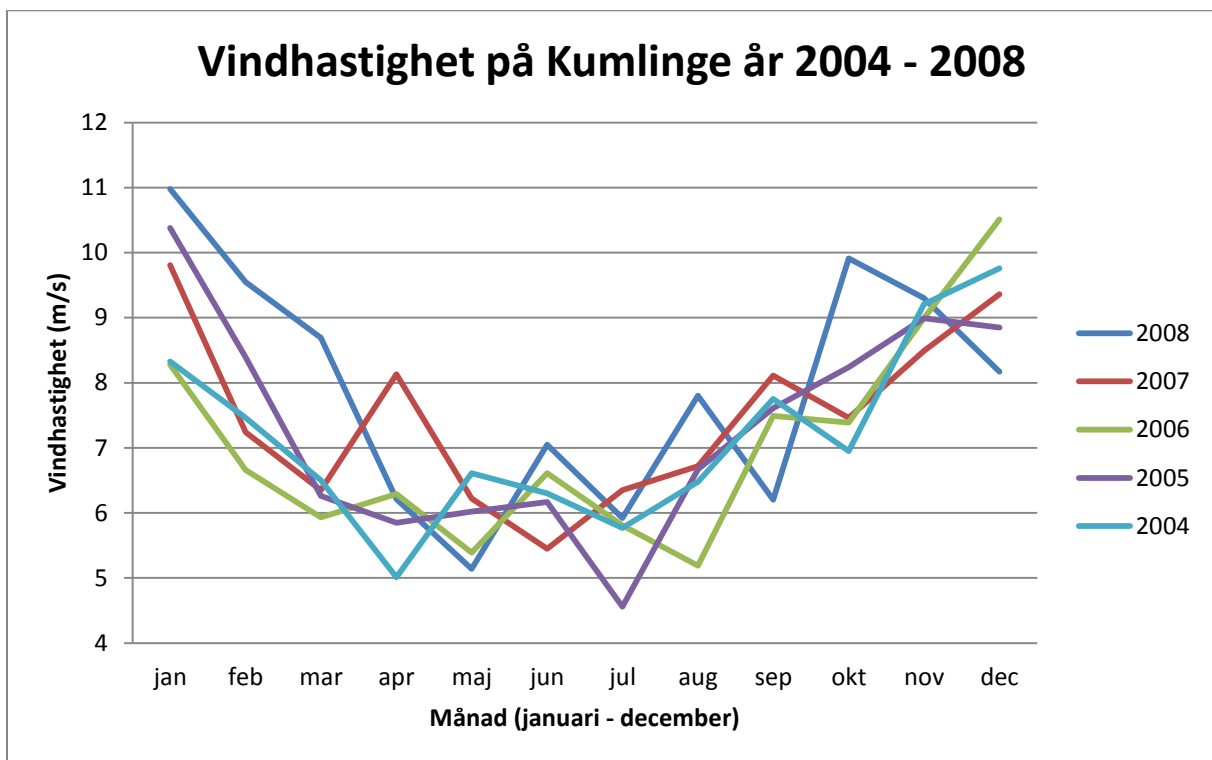
Data över vindhastighet för åren 2004–2008 (figur 7) har funnits tillgänglig i miljöbyråns arkiv⁶ och dessa data antas härstamma från Meteorologiska institutet. Dessa data ger en riktigande bild över de generella mönstren i vindhastighet i *hela* Kumlinge området och tillfredsställer den sanitära utredningens behov i hänseende till vindhastighet. Information från skötseljournalen av landskapsregeringens pilotmusselodling har även utnyttjats för att få en insikt i de lokala väderförhållandena.

Vindhastigheterna ökar allmänt taget under vinterhalvåret, vilket även kan noteras tydligt ur figur 7. Ur figuren kan det noteras att vindhastigheterna stiger från och med augusti och når en topp i december-januari, varefter vindhastigheterna avtar under vår och sommar. Årliga variationer finns, men i stora drag följer vindförhållandena samma trender år ut och år in. Under vintertid inträffar årligen kraftiga stormar i hela Norden och påverkar även det föreslagna produktionsområdet. Det antas att stormarna bidrar till kraftiga omvälvningar av vattenkolumnen, vilket kan bidra till att sedimenterade föroreningar resuspenderas. Finland präglas i allmänhet främst av sydvästliga vindar.

⁶ Data över vindförhållanden på Kumlinge har hittats på social- och miljöavdelningens gemensamma server.

För att göra bättre bedömning över vindens och dess hastighets inverkan på spridningen av fekala föroreningar krävs mer exakt information. Här spelar riktningen och varaktigheten av vinden en betydande roll. Utan denna information är det omöjligt att göra mer exakta bedömningar över vindens inverkan på spridningen av föroreningar i produktionsområdet. Vinddata bör samlas in under provtagningstillfällena.

Vinddata (helst vindrosor) kan erhållas av meteorologiska institutet, men för tillfället har detta inte gjorts. **Denna rapport bör kompletteras med mer ingående information om vindförhållandena** ifall att musselodling blir aktuellt i det föreslagna produktionsområdet.



Figur 7. Vindhastigheter på Kumlinge år 2004–2008. Figuren illustrerar månatliga medelvärden för vindhastigheter och säsongsvariationer kan tydligt noteras. Vindförhållandena är som kraftigast under vintermånaderna, men eftersom skörd inte kan ske under isläggning torde detta inte ha en betydande effekt på musslornas mikrobiologiska kvalitet eller skördens förverkligande. De tillgängliga data har inte innehållit information om väderstreck och således är vindförhållandenas effekt på spridning av föroreningar svåra att bedöma.

3.6. Strömmar

Det förekommer en kraftig (och potentiellt djupgående⁷) ström i Brändöholms fladan, d.v.s. mellan Seglinge i väst och Synderstö/Snäcko i öst. Utgående från uppgifter från Seglinge besökshamn har det inte funnits algförekomster i hamnviken under de senaste åren. De drivande algmattorna kan dock under sommaren ses flyta längs Brändöholms fladan, vilket

⁷ Djupet i Brändöholms fladan varierar mellan 13–26 meter.

ytterligare tyder på att strömmarna är mycket starka eftersom algerna drivs längs fladan och inte in mot viken eller Synderstö strömmen.

Synderstö strömmen gör att det strömmar kraftigt mellan Snäckö Synderstö. Synderstö strömmen är en av de huvudsakliga orsakerna till att odlingen har placerats i området; d.v.s. för att garantera tillräckligt genomflöde och näringstillgång.

I förhållande till de ovannämnda strömmarna är det svårt att peka ut hur strömmarna rör sig under en given tidpunkt. Synderstö strömmen varierar kraftigt beroende på väderförhållanden, men det finns inte klara uppgifter över vilka kopplingar som finns mellan strömmens riktning och specifika väderförhållanden. Strömmens riktning är antingen norrut från Skiftet eller söderut från norr vid Delet mot Skiftet i söder. Samma dynamik gäller även strömmen mellan Seglinge och Synderstö/Snäckö.

I figur 8 (nedan) presenteras strömmarnas rörelse i stora drag. Strömmarnas riktning varierar oregelbundet, men strömmarna rör sig alltid i riktningen nord-syd eller syd-nord. Strömmen som rör sig mellan Träskholms fjärden mot Skagfjärden slås samman med den ström som rör sig emellan Synderstö strömmen vid Skagören.

Landskapsregeringen har låtit göra strömrosor som en del av BEVIS-projektet⁸, men dessa data har inte varit tillgänglig under den sanitära utredningen. **Denna rapport bör kompletteras med mer ingående information om strömmarna i området.**

3.7. Salinitetsprofil

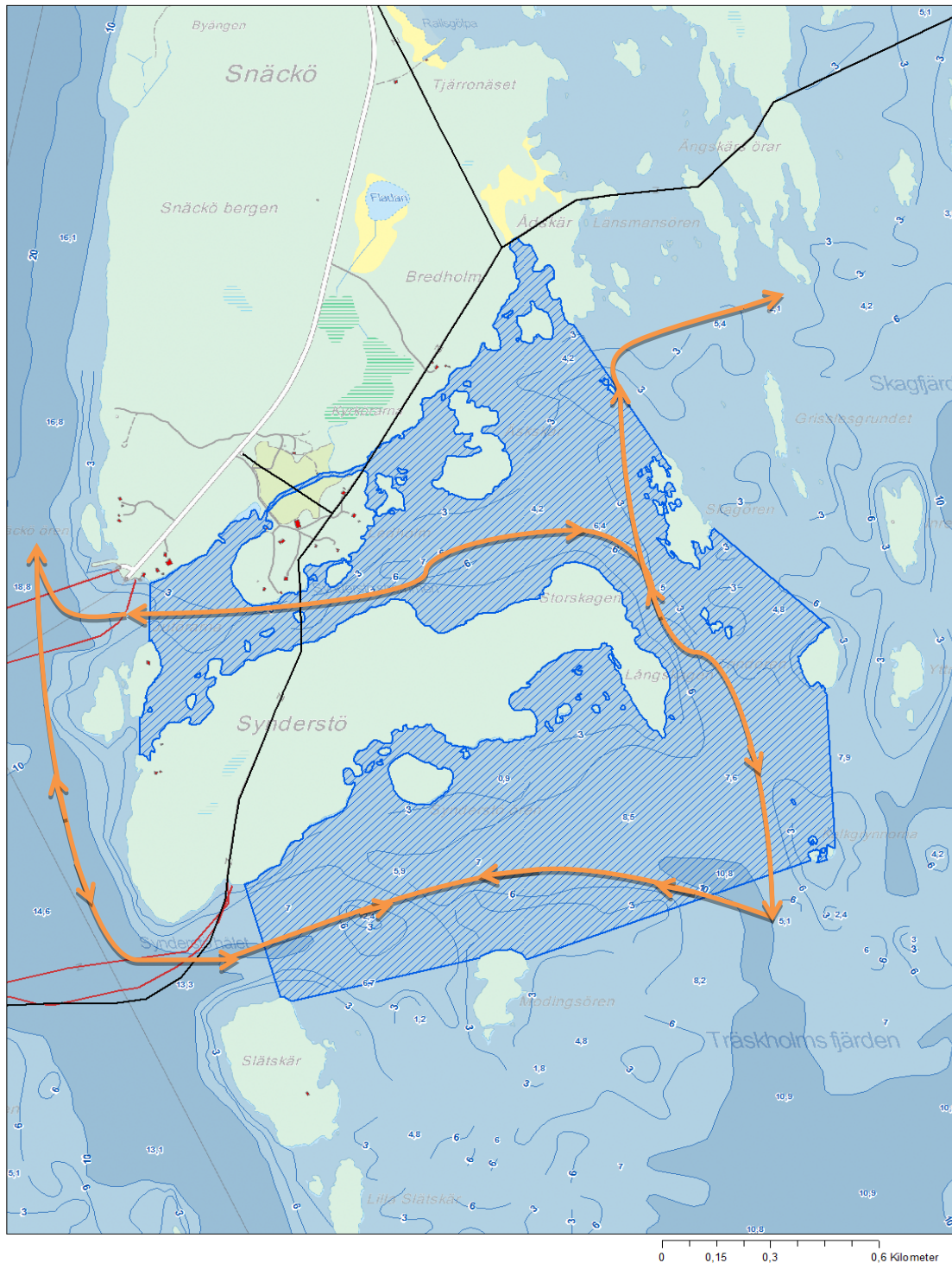
Saliniteten i området ligger enligt tidigare uppgifter (Granholt 2012) kring 6,1 ‰ och det antas att det inte förekommer betydliga variationer inom produktionsområdet. I ett utkast till en artikel om musselodlingsprojektet konstateras det att vattenmassorna söder om Synderstö inte påvisar stratifiering, vare sig i förhållande till salinitet eller temperatur⁹. Detta antas även gälla för området norr om Synderstö. Dels motiveras avsaknaden av stratifiering med den kraftiga genomströmningen i området, speciellt i Synderstö strömmen. Dessutom inverkar faktumet att vattendjupen är rätt lågt och topografin sådan att den inte ger stort utrymme för stratifiering av vattenmassorna.

I samband med den bakteriologiska undersökningen har salinitet i studieområdet kontrollerats. Under denna provtagning varierade resultaten kring 5,5 ‰ och ingen skiktning kunde noteras. Konkreta resultat över potentiell skiktning av vattenmassorna till följd av

⁸ BEVIS-projektet (Ett gemensamt beslutstödsystem för effektiva vattenskyddsåtgärder i skärgården Åboland-Åland-Stockholm) är ett EU-projekt som miljöbyrån var involverad i under 2004–2007.

⁹ I utkastet (Diaz & Kraufelin, opublicerat) hänvisas till pro gradu avhandling för Tessa Mäki (Åbo Akademi). Avhandlingen har dock aldrig publicerats och data har inte kunnat fullständigt verifieras.

salinitetsvariationer erhålls i samband med provtagningen inför klassificering av produktionsområdet. Utgående från dessa data kan det bedömas huruvida det förekommer stratifiering i området eller ej. Eftersom de värden som uppmätts vid bakteriologiska undersökningen endast förhåller sig till ett tillfälle antas saliniteten ligga mellan 5,5–6,2 ‰.

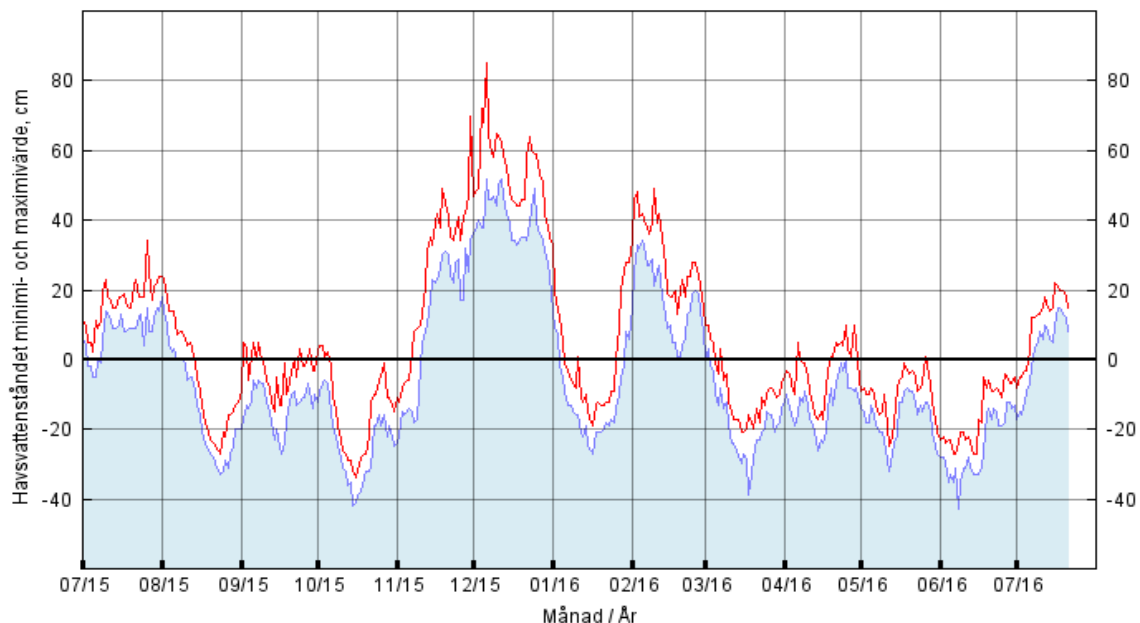


Figur 8. Strömmarnas riktning i studieområdet. Ur figuren kan det noteras att strömmarnas riktning inte kan märkas ut som en enda specifik riktning eftersom de varierar betydligt. Variationen i riktningen har dock enligt muntliga uppgifter från miljöbyrån inte kunnat kopplas till några specifika väderförhållanden.

3.8.Havsvattenstånd

Några tidvattenskillnader finns det inte att se i Östersjön, men gemenskapsriktlinjerna fokuserar mycket på dessa eftersom riktlinjerna främst är riktade till länder där drastiska förändringar i vattenståndet är vardag. Fastän tidvattenskillnader inte förekommer, är havsvattenståndet av betydelse i Skärgårdshavet. Variationerna i havsvattenståndet sker säsongvis och de årliga variationerna är i allmänhet små. Innebörden för musselodlingen anses vara liten, men förändringar kan potentiellt medföra föroreningar från land till hav. I figur 9 presenteras förändringar i havsvattenståndet under ett års period från mätstationen på Föglö. Alltså finns det ingen lokal data att utgå ifrån, men data från Föglö anses för närvarande vara tillfredställande.

I figur 9 presenteras de maximala (rött) och minimala (blått) värden för vattenståndet från juli 2015 till juli 2016. Ur figuren kan det noteras att havsvattenståndet är som lägst under hösten och våren. Havsvattenståndet är beroende av huruvida lufttrycket har präglats av hög- eller lågtryck och vilka vindförhållanden som förekommit. Låga havsvattenstånd har att göra med höga lufttryck som pressar ner vattenmassorna. Beroende på de rådande vindförhållandena kan vattenståndet sänkas ytterligare ifall vattenmassor drivs med vinden från kusten. Dessa förändringar har inte en vidare effekt för förekomsten eller spridningen av fekala föroreningar från land till hav. Däremot är det förhöjningar i havsvattenståndet som är värda att notera eftersom det då kan spridas fekala föroreningar från land till hav.



Figur 9. Havsvattenståndet under juli 2015–juli 2016 mätt från Föglö. Under vintern 2015–2016 kan de största förändringarna noteras. Under den givna perioden kan de största variationerna i havsvattenståndet i allmänhet noteras då vattenståndet sjunker, vilket sker regelbundet under våren och sensommar/höst.

Figuren har hämtats från <http://sv.ilmatieteenlaitos.fi/vattenstandet> i juli 2016.

Ur figuren kan det noteras att havsvattenståndet är högst under vintertid, men att mindre höjningar på ca 20 cm förekommer under sensommaren och något högre höjningar under senvintern som ligger kring 25–40 cm. Höga vattenstånd under vintern är vanliga och orsakas av lågtrycksbetonade vintrar där sydvästliga vindar pressar vattenmassorna uppåt mot norr. Låga vattenstånd under vintern kopplas med kalla högtrycksbetonade vintrar där nordostliga vindar driver vattenmassorna söderut och ut ur Östersjön. Det antas att havsvattenståndet inte har en betydande effekt på spridningen av fekala föroreningar i området eftersom det inte förekommer extrema förhöjningar och de förhöjningar som förekommer inte är speciellt drastiska i deras varaktighet, d.v.s. variationen sker stegvis under en längre period.

Den smältande isen och snön under våren anses dock vara en faktor som i större grad kan bidra till spridning av fekala föroreningar från land till hav. Eftersom skörd inte sker under våren, torde potentiella höjningar i *E.coli* halter inte orsaka problem. Det antas dock att fekala föroreningar på land inte är ett betydande problem under vintern eftersom området är glest bebyggt och sommarboenden inte används under denna period. Hur smältvattnet inverkar på den mikrobiologiska kvaliteten är dock oklart, det antas dock att det bidrar till utspädningar eftersom området är glest befolkat och således inte bidrar till betydlig ansamling av föroreningar i snön eller isen.

4. Strandlinjekartering

Strandlinjekarteringen är en del av den sanitära utredningen och utgångspunkten är att bekräfta den information som samlats under förstudien. Avsikten är att verifiera musselodlingens placering och omfattning. Dessutom bekräftas informationen om placering och typ av potentiella föroreningskällor inom och i närheten av produktionsområdet. Under strandlinjekarteringen strävas det till att även identifiera sådana potentiella föroreningskällor som inte har noterats i förstudien. Ifall föroreningskällor som inte uppmärksammas i förstudien noteras under strandlinjekarteringen bör det tas vattenprover från dessa utsläppspunkter. Inga sådana punkter har dock noterats under denna karteringsomgång.

Strandlinjekarteringen utfördes av en tillfällig utredare under perioden 18–31.7.2016. Utredaren började arbetet med att gå igenom befintligt material och göra nödvändiga förberedelser för fältdelen som ägde rum under vecka 31, d.v.s. 26–27.7.2016.

Kostnaderna för strandlinjekarteringen och den bakteriologiska undersökningen har ansetts vara rimliga eftersom tillgänglig data att hänvisa till i förhållande till den mikrobiologiska statusen har saknats från tidigare. De totala kostnaderna har beräknats ligga kring 1000 €.

Det bör dock noteras att den kartering som gjorts nu är en miniatyr av det som egentligen förutsätts av gemenskapsriktlinjerna (Cefas 2014).

4.1. Boende i närheten av produktionsområdet

Kumlinge kommun saknar ett större kommunalt reningsverk, alltså är de flesta avloppslösningarna i kommunen privata. Exakt vilka avloppslösningar som finns i området kring musselodlingen är svårt att bedöma eftersom ingen inventering gällande saken har gjorts. Att genomföra en sådan inventering i samband med den sanitära utredningen var inte möjlig med den givna tidsramen. Eftersom den mikrobiologiska statusen för produktionsområdet antas vara god, har resurser inte lagts på förverkligandet av en utredning av avloppslösningar. Ifall att analysresultat i framtiden inte visar drastiska ökningarna anses det inte finnas ett behov att utföra en sådan kartering på landskapsregeringens bekostnad.

I musselodlingens närhet finns endast två byggnader som är bebodda året om; den ena vid Snäckö färjfäste och den andra på Ledholm. På Ledholm finns ett flertal hus men enligt uppgifter bebos dessa endast några veckor sommartid. På Synderstö och Slätskär finns en sommarstuga vardera, båda ca 1,5 kilometer från den nuvarande musselodlingen. Bedömningen är att hushållen som finns i närheten av det föreslagna produktionsområdet inte utgör någon större risk för fekala föroreningar eftersom så få människor utnyttjar dem.

Ledholm camping är belägen i närheten av det föreslagna produktionsområdet, men risk för utsläpp av avloppsvatten är i princip icke-existerande eftersom toaletterna på campingen är torrtoaletter. På Ledholmen finns det sammanlagt två hus för boende året runt, sju sommarstugor och en campingplats. Den största risken för fekala utsläpp bedöms komma från småbåtstrafik som ankrat i närheten av odlingen. Under provtagningstillfället 27.7.2016 fanns en segelbåt förankrad ca 50 meter från musselodlingen, trots att vattnet bedöms vara svårnavigerat och fullt med grynnor.

Majoriteten av det boende som finns i området är sommarboende. Eftersom boenden används sällan och under en koncentrerad period (då skörd av musslor i allmänhet inte sker), har det inte ansetts finnas ett behov att undersöka vilken typ av avloppssystem som finns i området.

4.2. Infrastruktur

Vid Snäckö färjfäste finns två kajer, den ena angörs regelbundet av vajerfärjan som går till Seglinge och den andra angörs av M/S Odin som går till Överö och Långnäs. Vid färjästet

finns inte någon bebyggelse utöver en offentlig toalett. Toaletten har slutna behållare och töms regelbundet med bil. Vid färjefästet finns inte några bränsletankar, dagvattenbrunnar eller vägtrummor.

Landsvägen som går över Snäckö är asfalterad och på flera håll nedsprängd i berget. Största delen av vägen ligger minst ett par hundra meter från havet och är kantad av alskog. Vägarna som går från huvudvägen in på Ledholm, Ledholm camping och privata boenden är i regel oasfalterade. Eventuell avrinning från vägen anses utgöra en obefintlig risk för det föreslagna produktionsområdet.

4.3. Djurliv och natur

Det finns ingen djurhållning eller jordbruk i närheten av det föreslagna produktionsområdet. På södra sidan av Synderstö finns landskapsregeringens gamla musselodling som för tillfället inte är i bruk. Fiskodling har inte förekommit i området sedan 1990-talet. Vid karteringstillfället iaktogs inte några större samlingar med fåglar, men en del storskarv (*Phalacrocorax corax*) fiskade i området. Andra arter som iaktogs var fiskmås (*Larus canis*), havstrut (*Larus marinus*) och silvertärna (*Sterna paradisaea*). Inga tecken eller vittnesmål fanns på att det skulle finnas fågelkolonier i närheten av odlingsområdet.

De flesta av vikarna norr om Ledholm var kraftigt beväxta med vass (*Phragmites australis*) och på bottenarna växte täta bestånd med axslinga (*Myriophyllum spicatum*) och vitsjälksmöja (*Ranunculus baudotii*). De mer exponerade öarna som Synderstö och Skagören hade glesare växtlighet. De dominerande trädslagen på öarna i och runtomkring produktionsområdet var al (*Alnus glutinosa*) och en (*Juniperus communis*).

4.4. Övrigt

Området kring det föreslagna produktionsområdet är glesbefolkat och där finns varken industri, jordbruk eller djurhållning. Vattenströmmarna runt Synderstö är starka och sydliga vindar förenar vattnet från Träskholms fjärden med vattnet i Stråket mellan Snäckö och Seglinge och sedan vidare ut mot Delet. Vid nordliga vindar vänds strömmen söderut så att vatten från Delet pressas runt Synderstö. Strömriktningarna gör att eventuella utsläpp från gästhamnen på Seglinge inte når det föreslagna produktionsområdet utan vid sydliga vindar förs ut mot Delet och vid nordliga vindar åker in i vikarna nära gästhamnen.

Området kring Synderstö är som så många andra områden på Åland hårt drabbat av sommaralblomningar. Dessa brukar pågå åtminstone under månaderna juli och augusti, men kan ibland sträcka sig in i september. Vid karteringstillfället var vattnen runt Åland fulla

med cyanobakterier och på grund av ihållande sydliga vindar hade cyanobakterier samlats söder på Synderstö. Läget angående våralgblomningar är oklart. Eftersom våralgblomningar sällan noteras av människan kan förekomsten av algblomningar under våren inte uteslutas.

Under strandlinjekarteringen har inga fotografier från området tagits. Detta beror på att det inte fanns möjlighet att låna vattentätt kamerahölje under utredningens lopp. Ifall produktionsområdet fastställs rekommenderas det att **fotografering görs under klassificeringsförfarandet** för att dokumentera provtagning och omständigheterna i produktionsområdet.

5. Bakteriologisk undersökning

Eftersom det befintliga dataunderlaget för förstudien har varit knappt krävs det att mer ingående uppgifter samlas in. Således har det bestämts att en översiktlig bakteriologisk undersökning utförs i samband med strandlinjekarteringen. Detta motiveras med total avsaknad av data över produktionsområdets mikrobiologiska status.

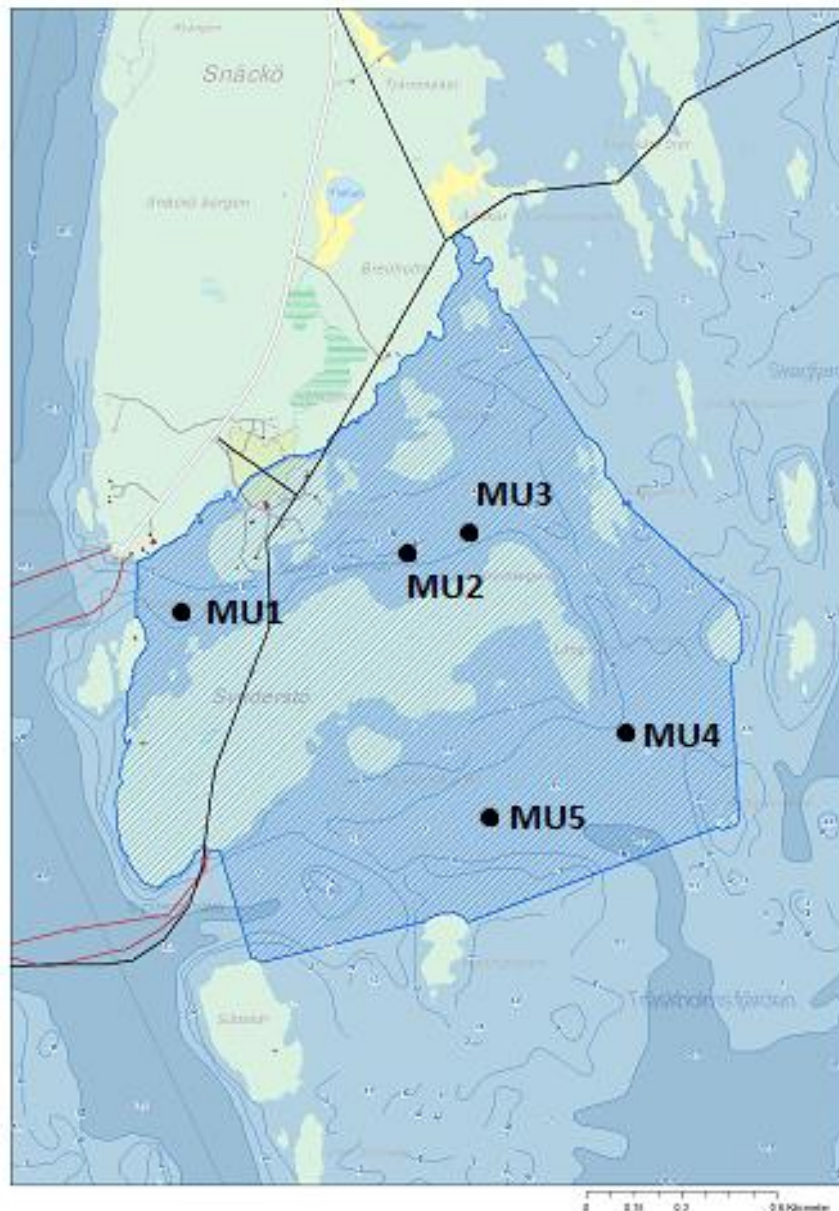
En bakteriologisk undersökning kan enligt gemenskapsriktlinjerna (Cefas 2014:13) utföras ifall det ur förstudien och strandlinjeundersökningen inte är klart hur representativa provtagningspunkter ska placeras i produktionsområdet. Eftersom det under utförandet av den sanitära utredningen funnits knappt med tid, har endast inledande provtagning gjorts. Baserat på enskilda resultat kan det inte fastställas var representativa provtagningspunkter ska placeras. Således måste den bakteriologiska undersökningen kompletteras i samband med provtagning under den inledande klassificeringen. Detta motiverar användning av flera provtagningspunkter för att slutligen kunna fastställa placeringen av en representativ provtagningspunkt.

Avsikten med den bakteriologiska undersökningen har varit att ge en översikt över den mikrobiologiska statusen i produktionsområdet. Det är viktigt att notera att den bakteriologiska undersökningen endast ger en ögonblicksbild över den mikrobiologiska statusen i produktionsområdet. Detta beror på temporala och spatiala variationer i förekomst och koncentrationer av mikroorganismer. En enda provtagning är inte tillräckligt för att göra en helhetlig bedömning över placering av provtagningspunkt, områdets mikrobiologi eller ett beslut om klassificering.

Den bakteriologiska undersökningen utfördes av en tillfällig utredare under perioden 18–31.7.2016. Utredaren började arbetet med att gå igenom befintligt material och göra nödvändiga förberedelser för fältdelen som ägde rum under vecka 31, d.v.s. 26–27.7.2016.

5.1. Inledning

Den bakteriologiska undersökningen görs i miniatyr och utförs i samband med strandlinjekarteringen. Provtagningen görs på fem (5) i förhand identifierade provtagningspunkter¹⁰ innanför det avgränsade studieområdet (figur 10). Utöver detta ska musselprover tas från själva odlingen. Alla prover analyseras för förekomst av *E.coli* och resultaten jämförs med de gränsvärden som anges i den relevanta unionslagstiftningen.



Figur 10. Provtagningspunkter för den bakteriologiska undersökningen. Det utvalda studieområdet för den sanitära utredningen har markerats med blått. Detta område gäller strandlinjekarteringen och den bakteriologiska undersökningen. I figuren har provtagningspunkterna markerats som svarta prickar med numrering.

¹⁰ De slutliga provtagningspunkterna fastställdes i fält. En av de ursprungliga, på förhand utvalda, provtagningspunkterna föll bort och punkterna MU4 och MU5 flyttades.

Tre av provtagningspunkterna ligger utanför odlingen, men innanför det avgränsade studieområdet (MU 1, MU 4, MU 5). Två av punkterna har placerats runt själva odlingen (MU 2 och MU 3). Vid alla punkter tas vattenprover och relevanta miljöparametrar mäts, men musselprover tas endast vid själva odlingen.

Till de relevanta miljöparametrarna hör djup, salinitet, vattentemperatur, lufttemperatur, siktdjup, vind (riktning och hastighet). Dessutom bör det även noteras ifall det har regnat under de senaste 48 timmarna. Både mussel- och vattenprover analyseras för *E.coli*. Provtagningspunkternas numrering, placering, koordinater och relevanta provtagningar och observationer har listats i tabell 2.

Tabell 2. Generell beskrivning av provtagningspunkterna. Här presenteras provtagningspunkterna, deras numrering, namn, koordinater och relevanta provtagningar. Numreringen av provtagningspunkterna härstammar från musselodling=MU. Koordinaterna för provtagningspunkterna har inte bestämts i förväg, utan placeringen av punkterna bestämdes i fält. P.g.a. tekniska problem har koordinaterna inte kunnat fastställas i fält och således har koordinaterna inkluderats i efterhand.

| Nummer | Namn | Koordinater | | Provtagning och observationer |
|--------|----------------|-------------|-----------|---|
| | | Latitud | Longitud | |
| MU 1 | Jutörarna | 60.217697 | 20.729880 | Vattenprov (E.coli) + miljöparametrar |
| MU 2 | Odlingen Södra | 60.220539 | 20.745259 | Vattenprov (E.coli) Musselprov (E.coli) + miljöparametrar |
| MU 3 | Odlingen Norra | 60.220139 | 20.744344 | Vattenprov (E.coli) Musselprov (E.coli) + miljöparametrar |
| MU 4 | Långskagen | 60.215586 | 20.756144 | Vattenprov (E.coli) + miljöparametrar |
| MU 5 | Synderstö ören | 60.212261 | 20.749621 | Vattenprov (E.coli) + miljöparametrar |

5.2. Material och metoder

För den bakteriologiska undersökningen gjordes vattenprovtagning och provtagning på musslor. Nedan beskrivs materialet och metoderna för båda prover skilt för sig. Miljöparametrarna har mätts med standard utrustning som lånats från ÅMHM.

5.2.1. Musselprover

För provtagningen av musslor används plasthandskar och själva musselproverna läggs i Minigrip-platspåsar varefter de packades in i en kylväska av styrox tillsammans med frysklabbar. För att försäkra musslornas överlevnad förslöts provtagningspåsar inte. Detta

ansågs vara något av ett orosmoment eftersom proven kunde ha kastats omkring i kyllådan och blandats till ett enda sampel.

Provtagningen av musslorna gjordes sist för att garantera deras färskhet och direkt kunna transportera dem från Kumlinge till Mariehamns flygfält för slutlig transport till Jönköping via Arlanda flygplats i Stockholm.

Analysen av musslorna gjordes hos Eurofins-laboratoriet i Jönköping som är specialiserade på livsmedelsanalyser. För analysen har NMKL 96-4:2009 (MPN) metoden använts. NMKL 94-4:2009 metoden är inte den referensmetod som avses i unionslagstiftningen (förordning 854/2004 bilaga II del A), men har validerats enligt ISO valideringsprotokoll 16140. Standardmetoden för analys av *E.coli* är MPN-femrörstest med tre utspädningar som görs enligt ISO 16649-3.

5.2.2. Vattenprover

Vattenprover för analys av *E.coli* togs med en vattenhämtare och proven togs från 0,3–0,5 meter djup. Vattenproverna samlades i plastflaskor och förvaras under transport i en kylväska av styrox vid 0–10°C. Rätt temperatur hölls med hjälp av frysklabbar.

Vattenproverna analyserades av ÅMHM enligt metoden ISO 9308-1:2014, d.v.s. kvantifiering av *E. coli* och koliforma bakterier med membranfiltermetod för vatten med låg bakteriologisk bakgrundsflora. Denna metod är referensmetod enligt bilaga I i EU:s badvattendirektiv.

5.3. Resultat

Resultaten för den bakteriologiska undersökningen presenteras nedan. Resultaten har delats upp enligt de olika delarna av undersökningen, d.v.s. enligt *E.coli*-analys hos musslor, i vatten och resultat för mätning av miljöparametrar.

5.3.1. Musselanalys

Resultaten för musselanalys har skickats per e-post den 2.8.2016¹¹ och har inkluderats som bilaga 1. Resultaten presenteras även i tabell 3 nedan. Resultaten har erhållits i enlighet med unionslagstiftningens krav, alltså är resultaten lätta att jämföra med de gränsvärden som givits för *E.coli* i unionslagstiftningen.

Resultaten presenteras som antal *E.coli* per 100 g musselkött och intravalvulär vätska. I flera EU-dokument presenteras antalet som MPN/100 g musselkött och intravalvulär vätska. MPN

¹¹ I analysrapporten står Linsén som provtagare, men det var Abrahamsson som utfört provtagningen. Linsén har endast mottagit resultaten.

avser *Most Probable Number* och har att göra med den metod som använts och hur resultaten beräknas. Resultat som är under detektionsgränsen rapporteras som <18 antal/100 g. I denna analys har ett av proven varit under detektionsgränsen.

Ur resultaten kan det noteras att halterna skiljer sig ungefär dubbelt mellan de olika djupen. Då resultaten jämförs mot klassificeringsvärden enligt *E.coli*, samt tillåtna värden av *E.coli* enligt mikrobiologiska kriterier, är musslorna fullkomligt ätbara och säkra från fekala föroreningar. Gränsen för klassificeringsvärdet A för *E.coli* är <230 antal/100 g kött och intravalvulär vätska. Enligt EU:s mikrobiologiska kriterier (F 2073/2005) får musslorna inte innehålla mer än 250 antal/100 g kött och intravalvulär vätska.

Tabell 3. Resultat för E.coli analys hos musslor. Proven har tagits på två olika djup och resultaten visar att halterna skiljer sig mellan djupen. Resultaten presenteras som antal *E.coli* per 100 g musselkött och intravalvulär vätska. Resultat som rapporteras som < 18 antal/100 g är under detektionsgränsen.

| Djup | Södra odlingslinan | Norra odlingslinan | Gränsvärde |
|------|--------------------|--------------------|-------------|
| 1 m | 20 antal / 100 g | < 18 antal / 100 g | OK, klass A |
| 5 m | 45 antal / 100 g | 45 antal/100 g | Ok, klass A |

5.3.2. Vattenanalys (E.coli)

Resultaten för vattenanalys för *E.coli* har skickats från ÅMHM per post den 29.7.2016 och anlänt den 3.8.2016. Resultaten har inkluderats som bilaga 2. Resultaten presenteras även i tabell 4 nedan. Resultaten presenteras som antal cfu per 100 ml vatten, där cfu står för *colony forming units*, d.v.s. koloniformande enheter.

Tabell 4. Resultat för E.coli analys i vatten. Proven har endast tagits på ett djup, d.v.s. 1 m under ytan. Resultaten presenteras som antal cfu per 100 ml vatten, där cfu står för *colony forming unit* av *E.coli*.

| | Jutörarna | Odlingen södra | Odlingen norra | Långskagen | Synderstö ören |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>E.coli</i> halt | < 10 cfu/100 ml | < 10 cfu/100 ml | < 10 cfu/100 ml | < 10 cfu/100 ml | < 10 cfu/100 ml |

Ur tabell 4 kan det noteras att alla vattenprover gav samma resultat och alla var under detektionsnivån, d.v.s. <10 cfu/100 ml. Eftersom vattenanalyserna endast har inkluderats för att ge en bild över halten av fekala föroreningar i vattenkolumnen, finns det inga för musselodling relevanta gränsvärden att förhålla resultaten till. Däremot har gränsvärden för badvatten utnyttjas för att förhålla resultaten till ett sammanhang. Gränsvärden för badvatten i kustvatten och vatten i övergångszoner finns tillgängliga i bilaga II till direktiv 2006/7/EG. Gränsvärden för utmärkt kvalitet av badvatten är 250 cfu/100 ml, vilket resultaten från provtagningen tydligt underskrider.

5.3.3. Miljöparametrar

Varken salinitet eller temperatur (se tabell 5) förändrades nämnvärt med djupet. Syrehalten mättes men värdena ströks eftersom de ansågs vara otillförlitliga. Siktdjupet hölls mellan 3,9–4,8 meter. Det bästa siktdjupet mättes ute vid Långskagen och det sämsta vid södra odlingslinan. Vid provtagningen var molnigheten 2/8 och vinden ca 2 m/s sydlig. Det hade inte regnat under de 48 timmarna som föregick provtagningen.

Tabell 5. Resultat för miljöparametrar. Resultaten visar att endast små variationer i miljöparametrarna förekommer emellan de olika provtagningspunkterna.

| Namn | Kod | Djup | Temperatur | Salthalt | Siktdjup |
|----------------|------|------|------------|----------|----------|
| Jutörarna | MU 1 | 1 m | 20,0 | 5,4 | 4,0 |
| | | 3 m | 19,5 | 5,8 | |
| Odlingen Södra | MU 2 | 1 m | 20,0 | 5,7 | 3,9 |
| | | 5 m | 18,5 | 5,6 | |
| Odlingen Norra | MU 3 | 1 m | 19,5 | 5,6 | 4,0 |
| | | 5 m | 18,5 | 5,5 | |
| Långskagen | MU 4 | 1 m | 18,5 | 5,6 | 4,8 |
| | | 5 m | 18,0 | 5,6 | |
| Synderstö ören | MU 5 | 1 m | 18,5 | 5,5 | 4,0 |
| | | 5 m | 18,0 | 5,6 | |

5.4. Diskussion

Det är viktigt att notera att den bakteriologiska undersökningen endast utgör en ögonblicksbild över den mikrobiologiska statusen. Eftersom förordning 854/2004 kräver att analyser över *E.coli*-halter görs på musslor kan vattenproven inte användas som annat än riktgivande för att bedöma fekala föroreningarnas förekomst i området. Det bör även noteras att provtagningen har gjorts i slutet av juli, vilket är toppsäsong för turism i området och inverkar således på sannolikheten för ökad förekomst av fekala föroreningar.

5.4.1. Musselanalys

Provtagningen och resultaten från musslorna kan utnyttjas som vägledning i den inledande klassificeringen av produktionsområdet. Resultaten visade att musslorna i produktionsområdet håller sig väl inom gränserna för A-klassificering och att halterna även ligger under det som krävs enligt förordning 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel. Resultaten visade att halterna av *E.coli* i musslorna var ungefär dubbelt högre vid

ökat djup. Detta kan bero på att bakterierna har en högre överlevnad i kallare vatten. Ur miljöparametriska data kan det noteras att temperaturerna mellan 1 m och 5 m djup skiljer sig med ungefär 1–1,5°C, vilket inte är en avsevärd skillnad, men kan förklara skillnaderna i *E.coli*-halterna.

Ankomsttemperaturen för proven var 3,6 °C, vilket tyder på att kylkedjan har fungerat bra, trots att det fanns orsak att oroa för proven. Proven hade anländit den 28.7.2016 och analyserna påbörjats samma dag kl. 09.36, vilket innebär att analyserna påbörjades ungefär 22 h efter provtagning på Kumlinge.

Ifall att prover i fortsättningen analyseras vid Eurofins Jönköping kan man kontakta ÅCA som kör mjölkprover till Eurofins-laboratoriet i Jönköping för analys. Det vore fördelaktigt att komma överens om gemensamma transporter ifall det är möjligt. Provtagningen var i sig inte komplicerad, men transporten är mycket klumpig och kostsam. Om det inte finns alternativ för transporter bör det strävas till att ackreditera laboratorium för rätt *E. coli*-analys i musslor i antingen på Åland eller i Finland.

5.4.2. Vattenanalys

Resultaten från vattenanalysen visar att vattnet i produktionsområdet är utmärkt, åtminstone enligt de kriterier som ställs av badvattendirektivet (2006/7/EG). Resultaten kan inte direkt jämföras med de resultat som erhålls från musselanalys, men de ger en bild av vattenkvaliteten i allmänhet. Baserat på dessa resultat kan det påstås att vattnet i förhållande till fekala föroreningar är av god kvalitet, även för livsmedelsproduktion.

I förhållande till att vattenproverna har tagits under sommaren, som är den mest aktiva säsongen för området, är resultaten mycket goda. Skillnaden mellan analysmetoderna och resultaten gör att resultaten för *E.coli* i musslor och i vattnet inte direkt kan jämföras sinsemellan. Resultaten tyder dock på att det inte finns betydliga fekala föroreningar i området, alltså torde det inte finnas risk för ackumulering av bakterier eller virus (från mänskliga föroreningskällor) i musslorna.

I analysrapporten i bilaga 2 har provtypen angetts som ”*badvatten*”, men provtypen borde egentligen vara *vattenanalys i produktionsområde för musslor*. Provtypen har namngetts som ”*badvatten*” eftersom det utförs samma *E.coli* analys med samma metod vid provtagning av badvatten enligt badvattendirektivet.

5.4.3. Miljöparametrar

Syrehalterna mättes även i samband med de övriga miljöparametrarna, men resultaten var synnerligen höga (omkring 10 mg/l). De höga värdena antas bero på ett metodologiskt fel vid

insamling av data för syrehalterna. Dessa data har därför uteslutits från resultatdelen, men finns kvar i rådatat för undersökningen.

Det hade varit bra att inkludera flera miljöparametrar, t.ex. de som krävs av skaldjursvattendirektivet (2006/113) eller de som utnyttjas enligt musselvattenförordningen i Sverige (SFS 2001:554). Dessa parametrar hade kunna ge en bättre bild av produktionsområdet. Det rekommenderas att dessa parametrar åtminstone inkluderas i klassificeringsförfarandet och i provtagning inför och under skörd.

5.5. Sammanfattning och rekommendationer

Den bakteriologiska undersökningens resultat har gett en god översikt över den mikrobiologiska statusen i produktionsområdet. Resultaten visar att musslorna inte innehåller *E.coli* i halter som överskrider de gränsvärden som fastställts i unionslagstiftning. Vattenanalyserna visar även att vattnet i produktionsområdet inte är kontaminerat och kan anses vara av god kvalitet för musselodling för livsmedelsproduktion. Miljöparametrarna visar att området inte är stratifierat vare sig till följd av temperaturvariationer eller variationer i salinitet. Siktdjupet ligger inom de värden som antagits under förstudien.

Under denna undersökning har inte musslor analyserats för miljögifter eller marina biotoxiner. Dessa resultat skulle ha varit till nytta, men eftersom de inte direkt ingår som krav för den sanitära undersökningen (som fokuserar på fekala föroreningar) har analys av biotoxiner och miljögifter inte inkluderats. Rekommendationer som baserats på undersökningen presenteras nedan.

- ❖ **Provtagning för miljögifter i musslorna bör inkluderas** i den inledande och fastställande klassificeringen. För den inledande klassificeringen är det viktigt för att kunna besluta hurvida musslorna kan anses säkra för konsumtion av människor. Dessutom ger dessa resultat en möjlighet att bedöma nödvändiga frekvenser för provtagning av miljögifter framöver. Ifall flera provtagningspunkter används kan denna information även användas för att placera ut en representativ provtagningspunkt för miljögifter.
- ❖ **Transporten** av framförallt *E.coli* musselprover (som bör vara levande då analys påbörjas) krävde mycket planering och finess. Dessa transporter bör planeras i större detalj framöver och exakta tidpunkter för transport ska gärna fastslås med ansvarigt logistikföretag.
- ❖ Ifall att produktionsområdet fastställs ska **ÅMHM ackrediteras för analys av *E.coli* i musslor** enligt vad som krävs av unionslagstiftningen.

- ❖ **Hur *E.coli*-prover bör transporteras** för att försäkra att kontamination inte sker bör utredas bättre. Ett förslag kunde vara att transportera dem i trådpåsar för att försäkra musslornas överlevnad. Hur detta inverkar på kontaminering är oklart. I CEFAS *Generic Protocol* för *E.coli* analys finns rekommendationer. Dessutom kan saken diskuteras med nationella eller europeiska referenslaboratorier.
- ❖ För fortsatt provtagning bör **nödvändig teknik för provtagning införskaffas**. Det kunde även vara fördelaktigt att tillsammans med odlarna införskaffa automatiska sensorer som mäter de mest allmänna miljöparametrarna.

6. Rekommenderad provtagningsplan

I den rekommenderade provtagningsplanen har provtagning för indikatororganismen *E.coli*, marina biotoxiner och miljögifter inkluderats. Gemenskapsriktlinjerna har gett ett bättre utgångsläge för planering av *E.coli*-provtagning, medan vissa detaljer som presenteras för marina biotoxiner och speciellt miljögifter bör utredas närmare.

Provtagningen för *E.coli* utförs för att säkerställa en god mikrobiologisk kvalitet hos musslorna. För närvarande finns ingen metod för analys av virus, men det utarbetas vid bl.a. de europeiska referenslaboratorierna och kan bli aktuellt i den nära framtiden.

Provtagningen för marina biotoxiner gäller lipofila toxiner, AST och PST. Dessutom bör analys för förekomsten av sådana alggifter som är karakteristiska för Östersjön även utföras. Vilka analyser som krävs, hur och av vem dessa analyser utförs är fortfarande oklart. Övervakning av giftproducerande alger i vattenområdet bör även utföras. Detta har dock inte inkluderats i den rekommenderade provtagningsplanen.

Provtagningen för miljögifter gäller kadmium (Cd), bly (Pb), kvicksilver (Hg), dioxiner och PCB och potentiell även det radioaktiva ämnet cesium. Enligt nuvarande bedömning bör endast analys göras över de ovannämnda miljögifterna. Egentligen borde musselvatten enligt skaldjursdirektivet (79/923/EEG) dessutom kontrolleras för förekomst av kolväten från mineraloljor, organiska halogenföreningar och vissa metaller (Ag, As, **Cd**, Cr, Cu, **Hg**, Ni, **Pb** och Zn). Dessa provtagningar kan implementeras i övervakningen men bör diskuteras med landskapsregeringens vattenbiologer. Enligt möjlighet kunde denna provtagning införas som del av vattenövervakning enligt ramdirektivet för en gemensam marin strategi och vattenramdirektivet.

Provtagningsfrekvensen och tillämpningen av den slutliga provtagningsplanen är beroende av vilken typ av skördemodell som önskas av odlarna. Dessutom inverkar analysresultat från inledande och fastställande klassificering på den slutliga provtagningsfrekvensen och antalet

prover. Riskanalys bör vara en del av bedömningarna då det införs anpassningar i provtagningsfrekvenserna.

Den rekommenderade skördesäsongen är oktober–februari, men odlarna föredrar september–mars. Den rekommenderade provtagningsplanen utgår från att skördeperioden förverkligas antingen som en enhetlig och kontinuerlig skördeperiod eller några skördetillfällen. En enhetlig och kontinuerlig skördeperiod innebär en skördemodell med kontinuerlig övervakning och således är upptagning i praktiken möjligt när som helst inom skördesäsongen, förutsatt att gränsvärden inte överstigs. Övervakning enligt skördetillfälle innebär att skördeperioden är begränsad och att skörd endast sker under enstaka tillfällen under skördesäsongen.

Beroende på vilket alternativ för skördemodell som fastställs varierar främst provtagningsfrekvenserna, medan alla andra förfaringssätt och rekommendationer är desamma för båda alternativen. Det bör noteras att detta endast är en rekommendation för provtagningsplan och att ytterliga anpassningar eller förändringar kan bli aktuella då planen slutligen fastställs. Provtagningsplanens innehåll och rekommendationer bör diskuteras med experter vid t.ex. de nationella eller europeiska referenslaboratorierna. För närvarande finns det flera öppna frågor i förhållande till förverkligandet av övervakning av marina biotoxiner, men speciellt angående övervakningen av miljögifter. Miljögifter nämns ofta därför inom parentes för att signalera osäkerhet och behovet av ytterlig utredning.

6.1.Allmän information

I detta avsnitt presenteras generell information om provtagningen för det föreslagna produktionsområdet i Synderstö. Nedan beskrivs de musselarter som provtagningen gäller, vilka de behöriga myndigheterna är samt de laboratorier som kan utföra de nödvändiga analyserna.

6.1.1. Musselarter som provtagningen gäller

Provtagningen gäller endast blåmusslan i Östersjön (*Mytilus trossulus x edulis*), eftersom det är den enda arten som odlas. Provtagning i syfte för övervakning av produktionsområdet sker endast på musslor från själva odlingen.

6.1.2. Ansvarig behörig myndighet och provtagare

Landskapsregeringen är den ansvariga behöriga myndigheten i förhållande till klassificering av produktionsområde och ska se till att den relevanta unionslagstiftningen följs i alla led av livsmedelskedjan. Livsmedelsproducenten har ansvar för att säkerställa att livsmedlen

motsvara de krav som ställs i unionslagstiftningen. Således är det i praktiken livsmedelsföretagaren som måste se till att den kontrollprovtagning som krävs enligt unionslagstiftningen förverkligas.

Ansvar för utförandet av klassificeringsförfarandet tillfaller landskapsregeringen. Provtagningen kan handhas av en anställd tjänsteman eller av en externt anlita provtagare. Även denna provtagning kan utföras av odlare. Rekommendationen är dock den att landskapsregeringen utför provtagningen under det inledande skedet för att få insikt i hur provtagningen bör förverkligas framöver och för att få information som kan implementeras i provtagningsplanen. Provtagning kan utföras av odlarna som genomgått en utbildning som godkänts av landskapsregeringen. Denna utbildning finns till för att säkerställa att provtagningen sker inom de ramar som ställts av unionslagstiftningen och rådande riktlinjer. Detta förfaringssätt bör fastställas på något sätt och kan t.ex. stödas i lag¹².

Allmän praxis är den att odlarna utför den övervakande provtagningen innan och under skörd. Ifall landskapsregeringen skulle utföra all provtagning stiger kostnaderna betydligt och således rekommenderas det att odlarna utför provtagningen i samband med skörd. Landskapsregeringen bör dock utföra offentlig verifierande provtagning med jämna mellanrum för att kontrollera övervakningens resultat och effektivitet. I förhållande till verifierande kontroller har Sverige fastställt att minst 20 % av provtagningen ska utföras av Livsmedelsverket (Livsmedelsverket 2015:1). Hur många prover som totalt utförs på Åland och vilken andel som borde utföras av landskapsregeringen är oklart, men för närvarande kan det utgå från samma andel som i Sverige. Det är alltid landskapsregeringen som fattar beslut om att öppna eller stänga produktionsområden till följd av analysresultaten.

ÅMHM ansvarar för tillsyn och eventuella kontroller i förhållande till livsmedelssäkerhet i enlighet med unionslagstiftning. Utöver dessa kontroller kräver unionslagstiftningen att Ålandsmusslan Öb:s har implementerat ett system för egenkontroll i egenskap av livsmedelsproducent.

¹² Liknande bestämmelse bör införas i åländsk lagstiftning som i t.ex. 15 § rikets lagstiftning angående kontroll för invasiva främmande arter (FFS 1709/2015) där det har stadgats att: *”Myndigheterna kan vid utförandet av en uppgift som avses i 14 § 2 mom. även anlita en person som inte är tjänsteman eller tjänsteinnehavare. Den assisterande personen ska ha tillräcklig kompetens med tanke på uppgiftens natur. På personer som biträder tillämpas bestämmelserna om straffrättsligt tjänsteansvar när de utför uppgifter som avses i denna paragraf. Bestämmelser om skadeståndsansvar finns i skadeståndslagen (412/1974).”*

6.1.3. Laboratorier som utför analyser

Landskapsregeringen är skyldig att utnämna de laboratorier som ansvarar för analys av prover för övervakning av produktionsområdet. För närvarande finns det flera olika alternativ över laboratorier i förhållande till *E.coli*, medan det fortfarande är oklart var analyser för algövervakning kunde utföras. Praktiska detaljer om kontrollprogrammet bör diskuteras med de laboratorier som slutligen fastställs av landskapsregeringen. Nedan presenteras de laboratorier som har kommit upp på ett eller annat sätt under den sanitära utredningen.

Eurofins Jönköping

Analys för *E.coli* i musslor har under den bakteriologiska undersökningen utförts hos Eurofins Jönköping. Eftersom analyserna måste ske inom 48 h från att musslorna har samlats är logistiken angående transport den mest centrala frågan. Utöver det måste även provtagningen anpassas så att proven smidigast når laboratoriet i tid och att analyserna hinner utföras i god tid.

Eurofins Lidköping

Analys av marina biotoxingrupperna (lipofila toxiner, ASP och PSP) utförs av Eurofins-laboratoriet i Lidköping. De utför samma analyser på musslor från alla svenska odlingar och vissa odlingar i Danmark. Transporterna av proverna för analys av marina biotoxiner måste även planeras noggrant. Proven måste skickas iväg för transport på måndagar för att få resultaten under samma vecka.

Eurofins-laboratoriet har meddelat att de inte har möjlighet att utföra analyser för nodularin eller microcystin i musslor. Eftersom dessa biotoxiner är relevanta för Skärgårdshavet är det viktigt att ta dessa i beaktande i analyser av marina biotoxiner fastän de inte ingår i förordning 854/2004. Det är oklart ifall ett laboratorium på Åland eller i Finland kan utföra dessa analyser. Det vore viktigt att utföra dessa analyser i samband med analyser av övriga marina biotoxiner, hur detta kan förverkligas är dock fortfarande oklart och måste utredas innan skörd kan ske.

ÅMHM-laboratoriet

Tidigare utgicks det från att ÅMHM kan utföra *E.coli* analyserna på musslor. ÅMHM är ackrediterad för en metod för analys för *E.coli* i livsmedel, men denna metod motsvarar inte de krav som ställs av unionslagstiftningen.

Nästa ackrediteringstillfälle för ÅMHM äger rum i april 2017 och då är det möjligt för laboratoriet att ansöka om ackreditering för den metod som krävs enligt unionslagstiftningen. Denna procedur kräver förberedelser under några månaders tid och kostar kring 400 €. ÅMHM är villig att ta i bruk den ackrediterade metoden ifall provtagning i framtiden kommer att ske fortgående och i större mängder.

Tullaboratoriet i Helsingfors

Laboratoriet har utsetts som nationellt referenslaboratorium i förhållande till virala och bakteriella kontaminanter. Utnämningen har skett eftersom laboratoriet utför analyser för *norovirus* i bär. Ifall att produktionsområdet fastställs och musselodling för livsmedelsproduktion sker på Åland bör tulllaboratoriets möjligheter för analys utredas närmare. Detta förutsätter dock att ÅMHM inte ackrediteras för relevanta analyser.

Eurofins Finland

Eurofins Finland har kontaktats under utredningens gång för att få mer exakt prissättning på analystjänster. I e-postväxling mellan Eurofins Sverige och Eurofins Finland har det påpekats att analyser primärt går via den nationella Eurofins-representanten. Detta innebär att provbeställningar och fakturering hanteras av Eurofins Finland, men själva analyserna kan göras i t.ex. Sverige. Lösningar för analys, tidpunkter och beställningar bör diskuteras vidare med Eurofins Finland ifall musselproduktion för livsmedel blir aktuellt. Under utredningsarbetet sommaren 2016 har främsta kontaktperson varit Katarina Katajainen vid Eurofins Reso.

6.2. Provtagningspunkter

Utifrån den sanitära utredningen har två provtagningspunkter ansetts nödvändigt för att, åtminstone till en början, kunna bedöma produktionsområdets status till en tillfredställande grad. Det antas att föroreningsstatus i området är homogent, men för att verifiera detta antagande krävs utökad provtagning i ett inledande skede. Provtagningspunkterna ligger båda i själva odlingen och presenteras i figur 11 (nedan) där även produktionsområdet har utmärkts. Punkterna i figuren är uppskattad placering. Eftersom provtagning alltid bör ske vid ändorna av odlingslinorna finns inget behov för exakt koordinater eller placering på karta.

På vardera odlingslina har en provtagningspunkt placerats i motsatta ändor. Med denna placering har spatiala variationer uppmärksammats. Dessa punkter har tilldelats en kod ÅLMU 1 och 2. ÅLMU härstammar från = Ålandsmusslan Öb. Den första provtagningspunkten ligger på norra odlingslinan i västra ändan av linan. Den andra punkten ligger på södra odlingslinan i östra ändan. Placeringen har motiverats med att den nordliga odlingslinan med större sannolikhet utsätts för fekala föroreningar eftersom den ligger närmare den södra spetsen av Snäckö där boendet är koncentrerat och på så sätt är i den första etappen för föroreningar. Den södra odlingslinan antas vara mer skyddad från föroreningar eftersom den ligger närmare Synderstö strandlinjen där det inte finns föroreningskällor. Situationen kan även vara motsatt, där den södra provtagningspunkten är mer utsatt för föroreningar eftersom de ansamlas i inbuktingen mot Synderstö. Den norra

punkten kan även tänkas vara mindre utsatt eftersom den ligger längre ut i vattnet där det strömmar mer. Denna ovetskap motiverar två provtagningspunkter, åtminstone i ett inledande skede av provtagning och övervakning.

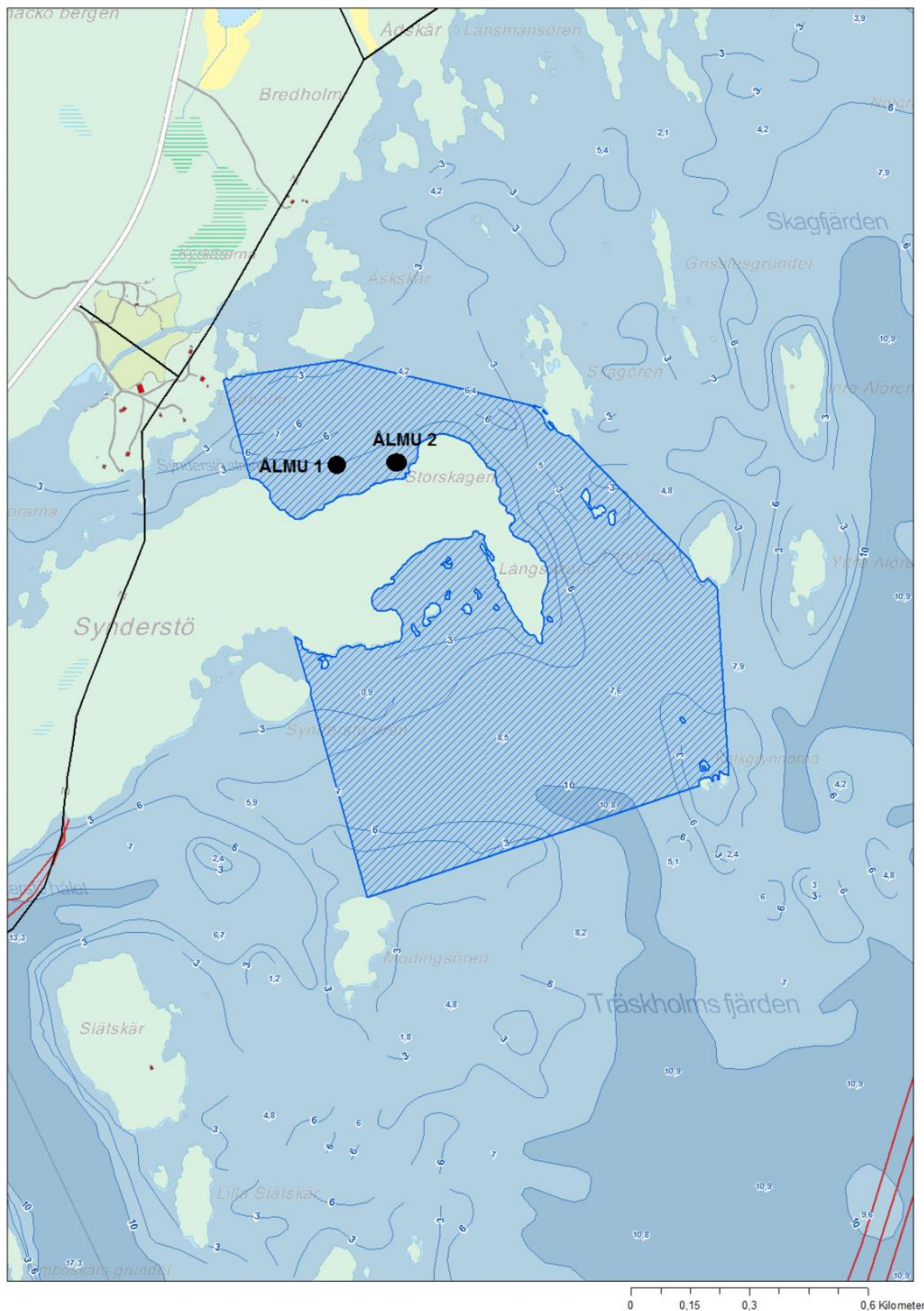
Det rekommenderas att samma förfarande angående provtagningspunktens placering görs för marina biotoxiner och miljögifter. Alltså skulle provtagning av dessa ske med samma frekvens och vid samma punkter som nämns i detta avsnitt. Denna provtagning skulle ske under den inledande och fastställande klassificeringen. Detta är inte ett direkt krav av unionslagstiftningen, men eftersom musselodling i Östersjön är en främmande verksamhet anses det finnas ett ökat kunskapsbehov och ökat behov av försiktighet. Baserat på det data som erhålls kan den lämpligaste och mest representativa punkten fastställas för marina biotoxiner och miljögifter. Detta förfarande är nödvändigtvis inte användbart för marina biotoxiner eftersom algförekomster kan vara mycket sporadiska och samlas på olika ställen.

6.2.1. Justering av antalet provtagningspunkter

Det rekommenderas att de två utvalda provtagningspunkterna (figur 11) utnyttjas åtminstone under den inledande klassificeringen för att få fram data över potentiell variation mellan punkterna. Utgående från dessa resultat kan en bedömning göras om var en slutlig provtagningspunkt bör placeras. Ifall dessa prover visar att det de facto inte förekommer variation (eller åtminstone inte till en betydande grad) i analysresultaten kan det i fortsatt övervakning endast utgå från en provtagningspunkt. **OBS!** Då en gallring av provtagningspunkter görs, måste den punkt där halterna är högst fastställas som provtagningspunkt.

Ifall att resultaten från den inledande klassificeringen inte övertygar om att variation saknas, kan en bedömning inte ännu göras. Detta är osannolikt, men ifall att det sker bör fortsatt provtagning utföras vid två punkter tills en ny bedömning kan göras på basis av ett större data set.

I takt med att flera odlingar monteras i produktionsområdet bör provtagningspunkterna ses över. För att fastställa den mest representativa punkten på nya odlingar bör provtagning på några potentiella punkter utföras under en viss bestämd tidsperiod. Baserat på dessa resultat kan en slutlig provtagningspunkt bestämmas för nya odlingar. Enligt unionslagstiftningen ska provtagning ske vid alla punkter då produktionsområdet är aktivt. Ifall att flera odlingar i samma produktionsområde blir aktuellt anses det att Åland kan tillämpa samma princip som Sverige. Provtagning utförs i Sverige endast vid den exakta odling där skörd sker, vilket drar ner analyskostnaderna.



Figur 11. Föreslagna provtagningspunkter för kontrollprogrammet. Punkterna på kartan är uppskattad placering. Eftersom provtagning alltid bör ske vid ändorna av odlingslinorna finns inget behov för exakt koordinater eller placering på karta. Punkterna har tilldelats en kod ÅLMU 1 och 2. ÅLMU härstammar från = Ålandsmusslan Öb. Den första provtagningspunkten ligger på norra odlingslinan i västra ändan av linan. Den andra punkten ligger på södra odlingslinan i östra ändan. Denna fördelning har gjorts eftersom inbuktningen vid Storskagen kan medföra aggregering av t.ex. toxinproducerande alger vid punkt 2, medan den första punkten är mer utsatt för strömningen i Synderstö strömmen.

6.3. Provtagningsprotokoll

I gemenskapsriktlinjerna (Anon 2014:21) finns ett exempel på provinlämningsformulär. Provtagningsprotokollet bör innehålla ungefär samma information, provbehållarnas nummer och de observationer och mätningar som gjorts över relevanta miljöparametrar. Protokollets data skall införas i en Excel-tabell över provtagningsresultat an efter att provtagning gjorts.

6.4. Specificeringar för provtagning

I detta kapitel presenteras vissa centrala specificeringar som gäller provtagningen. Specificeringarna har delats upp i följande områden: provtagningsdjup, sampelmängd, provtagningsmetod och provberedning, perioder för provtagning och provtagningsfrekvens samt tidpunkter för provtagning.

Specificeringar ges för både *E.coli*, marina biotoxiner och miljögifter. För att underlätta genomgången har de olika gruppernas enskilda specifikationer noterats som egna stycken. Detta har endast gjorts i de sammanhang där specifikationerna skiljer sig mellan de olika grupperna.

Då den slutliga provtagningsplanen sammanställs rekommenderas det att Livsmedelsverkets förenklade modell för kontrollprogram följs. Där presenteras provtagningsens specificeringar som korta och tydliga provtagningsplaner enligt de olika föroreningasgrupperna, d.v.s. bakterier (*E.coli*), marina biotoxiner (+ algövervakning) och miljögifter.

6.4.1. Provtagningsdjup

Utgångsläget är att det vid varje provtagningspunkt skulle tas prover vid åtminstone två olika djup, d.v.s. ett prov vid 1 m från ytan och ett prov vid 1 m innan odlingslinan tar slut. Det rekommenderas att det alltid utförs provtagning på två djup, speciellt ifall endast en provtagningspunkt utnyttjas. Genom att ta prover vid specifika djup kan variationer bättre upptäckas och registreras, vilket är värdefull information då bedömningar över anpassningar till provtagningar görs.

Utgångsläget med två provtagningsdjup motiveras med faktum att det kan förekomma spatial variation i förekomsten och halter av fekala föroreningar i ett givet vattenområde. Det förekommer även spatiala variationer i spridningen av fytoplankton i vattenkolumnen och i ytvattnen, vilket innebär att spatiala variationer även spelar en roll för marina biotoxinernas förekomst. Dessa förekomster är dock svårare att förutsäga. I denna provtagningsplan har spatiala variationer uppmärksammas genom att placera provtagningspunkterna på vardera odlingslina och i motsatta ändor och genom att ta prover på olika djup längs odlingen. En bedömning över den spatiala variationens innebörd görs efter inledande klassificering. Ifall

det finns underlag för det, kan antalet provtagningspunkter minskas till en och djupen anpassas enligt bedömning.

Anpassningar

Det rekommenderas att åtminstone två, men gärna till och med tre djup (med enskilda prover) används i ett inledande skede för alla föroreningar, varefter anpassningar kan göras enligt bedömningar av analysresultaten.

Anpassning av provtagningsdjup i förhållande till *E.coli* har att göra med identifiering av djup för högsta koncentration. Gemenskapsriktlinjerna (Anon 2014:17) kräver att provtagningen görs där koncentrationerna av ett givet ämne är högst. Detta innebär alltså att ett djup i praktiken kan räcka för analys. Denna princip gäller endast för *E.coli*. För att erhålla det djup och den plats där koncentrationerna kan anses vara högst krävs dock inledande (gärna långtgående) provtagning vid åtminstone en, men gärna två punkter och åtminstone två distinkta djup.

Det finns en möjlighet att anpassa provtagningen så att ett prov består av musslor från flera olika djup, vilket ger en enhetlig profil över föroreningarnas koncentration längs djupet på musselodlingen. Denna anpassning skulle endast gälla marina biotoxiner och möjligen även miljögifter. I Sverige utförs provtagning på marina biotoxiner på det ovannämnda sättet. Där tas ett prov av musslor från tre olika djup, d.v.s. vid ytan, mitten och botten av odlingsrepet. I Sverige har musselodling och provtagning pågått under en lång tid och anpassningar har införts an efter att bedömningar över resultat och provtagningsmetoder. Den ovannämnda anpassningen kan användas på Åland, men i ett inledande skede vore det fördelaktigt att utföra analyser på skilda prover för att kunna registrera förekomsten av möjliga variationer. Provtagning av miljögifter kunde potentiellt även utföras med samma anpassning. Anpassningsmöjligheterna och fördelen med dessa bör dock diskuteras med experter vid t.ex. nationella referenslaboratorier eller andra expertinstanser.

6.4.2. Sampelmängd och innehåll

Ifall det tas skilda prover vid olika djup är endast ett sampel nödvändigt per djup. Alltså ska det för en provtagningspunkt endast tas ett sampel per djup t.ex. ett från 1 meters djup och ett från 5 meters djup. Det anses inte finnas ett behov för ökade sampel. Undantag kunde göras i de situationer då det t.ex. förekommit variationer i analysresultaten som inte har en logisk förklaring. Då kan det finnas behov att kontrollera provtagningsmetod, analysmetod eller andra faktorer genom att låta fler sampel analyseras. Det antas dock att dylika situationer knappast kommer att ske.

Storleksmässigt ska alla de musslor som samlas vara så stora som möjligt, d.v.s. så nära den storlek som musslorna är då de skördas. En lämplig storlek är således helst > 3 cm, men en slutlig bedömning bör göras då det är klart vilken storlek som musslorna kommer att vara då de skördas. Storleken på musslorna är viktig eftersom större musslor haft längre tid på sig att ackumulera föroreningar och det är dessa större musslor som säljs som livsmedel. I allmänhet kräver gemenskapsriktlinjerna att de musslor som samlas för analys ska ha en storlek på åtminstone 4 cm. I det svenska kontrollprogrammet har det fastställts att musslorna ska ha en längd på minst 5 cm.

I samband med provprepareringen kan längd, bredd, totalvikt och skalvikt mätas för alla musslor som skickas för analys av marina biotoxiner. Detta kan göras under den inledande och fastställande klassificeringen ifall att storleken på musslorna som ingår i proven påvisar stor variation. Detta är inte ett krav enligt unionslagstiftning, men kan vara till nytta för att bestämma hur stora mängder musslor bör plockas för proven och vilken minimilängd på musslorna som kan fastställas i provtagningsplanen. Dessutom kan denna information möjligtvis även utnyttjas i framtida miljöövervakning, undersökningar eller livsmedelsföretagarens egna uppföljningar.

E.coli

Tillsvidare tas endast ett sampel per djup. Eftersom fekala föroreningar inte antas vara ett betydande problem anses det att säkra resultat kan erhållas med ett sampel. Den bakteriologiska undersökningen har inte heller givit indikationer på att *E. coli*-halterna är mycket höga. Därför bedöms det att det inte finns orsak att införa fler sampel under den inledande klassificeringen för att kontrollera för avvikelser i resultaten.

Enligt gemenskapsriktlinjerna (Anon 2005:24–25) bör temporala effekter uppmärksammas genom flera sampel. Det som avses med temporala effekter i detta sammanhang är främst de förändringar i vattenkolumnen som orsakas av tidvatten. Tidvatten kan bidra till betydande skillnader i koncentrationer av *E.coli*, men eftersom tidvatten inte är relevant för Åland del anses det inte finnas ett behov att försäkra analyserna med flera sampel.

Varje sampel bör innehålla 30–50 gram musslor. I det svenska kontrollprogrammet har det fastställts att ett prov bör innehålla åtminstone 10 musslor och är förenliga med det som framställs i gemenskapsriktlinjerna (Cefas 2014:29).

Marina biotoxiner

För övervakningen av marina biotoxiner anses det vara lämpligt med ett sampel per djup ifall att skilda prover tas vid distinkta djup. Ifall att en anpassad provtagning följs krävs inte flera sampel, men sampelinnehållet ändrar då. I det svenska kontrollprogrammet har det fastställts att ett sampel ska innehålla totalt 15 musslor: 5 från ytan, 5 från mitten och 5 från

botten av odlingen. Vikten på ett sampel bör ligga kring 50–200 gram musslor. På denna mängd musslor kan alla de analyser som krävs av unionslagstiftningen utföras. Det bör dock kontrolleras vilka mängder som krävs för analys av nodularin och övriga för Östersjön karakteristiska skadliga biotoxiner.

Miljögifter

För övervakning av miljögifter anses det lämpligt med ett sampel per djup. Specificeringar angående samplens innehåll ska ges av det analyserande laboratoriet.

6.4.3. Provtagningsmetod och provberedning

De rekommendationer som presenteras i detta avsnitt är till för att ge en inblick i vad som krävs av provtagning och provberedningen. Då provtagningsplanen för kontrollprogrammet fastställs bör mer specifika och detaljerade anvisningar fastställas.

Döda, skadade eller uppenbart slöa individer ska undvikas vid provtagningen eftersom de kan ge felaktiga resultat i analysen.

För analys av musslor är det viktigt att proven kyls ner direkt då de samlats från havet. Kylkedjan får inte störas under transport! Vid analys av *E.coli* måste musslorna vara levande då analys påbörjas och för analys av marina biotoxiner måste musslorna skalas, vilket sker lättast då musslorna fortfarande är vid liv. Prover för analys av marina biotoxiner (och miljögifter) får frysas, men det finns inte en poäng i att göra detta eftersom proven i regel (åtminstone innan och under skörd) bör analyseras direkt.

En följesedel ska följa med alla prover då de skickas för analys. Laboratorierna har egna följesedlar som de vill att ska användas. Livsmedelsverket har en följesedel som fylls i av odlarna då de utför provtagning (och upptagning i allmänhet) som skickas till Livsmedelsverket. Sedeln finns tillgänglig [här](#) och kan användas som modell ifall att landskapsregeringen behöver göra en egen.

E.coli

Musslor som samlas för analys av *E.coli* får endast röras med engångshandskar eller med insidan av en ren plastpåse. Musslorna bör separeras från varandra och sköljas med lite vatten för att göra av med sediment o.dyl. Provet packas i dubbla rena plastpåsar som märks med provpunktnummer och försluts för att undvika kontaminering, hur musslornas överlevnad ska säkerställas bör utredas vidare. Musslorna som skickas för analys för *E.coli* bör ha skalet kvar och vara levande då analys påbörjad. **Proven transporteras kylda.** Proven skickas i en kylväska med minst 6-7 kylklampar till ansvarigt laboratorium för analys. Proven bör helst analyseras inom 24 h, med en maximal övre gräns på 48 h från

provtagning. För mer detaljerade anvisningar om provtagningsmetod och analysmetoder se Cefas (2016) – [Generic protocol for enumeration of *E. coli* in bivalve molluscan shellfish](#).

Marina biotoxiner

Musslorna som samlas för analys av marina biotoxiner får endast röras med engångshandskar eller med insidan av en ren plastpåse. Proven packas i en ren plastpåse som markeras med provpunktsnummer. Proven tas med till ÅMHM-laboratoriet¹³ där **musslorna skalas**¹⁴ och packas in enligt Eurofins-laboratoriets specificeringar. Eurofins-laboratoriet meddelar om andra specificeringar angående transport o.dyl. Proven skickas till ansvarigt laboratorium för analys. **Proven transporteras kylda.**

Ytterligare specifikationer kan gälla för de musslor som analyseras för **Östersjöns alggifter**, men dessa specificeringar bör erhållas från ansvarigt laboratorium.

Vid förberedelser av den slutliga provtagningsplanen rekommenderas det skottska kontrollprogrammet för biotoxiner som vägledning i frågan om provtagning för marina biotoxiner. Programmet innehåller även detaljer om vattenprovtagning för algövervakning. Se MSSC (2016) – [Code of Practice for the Irish Shellfish Monitoring Programme \(Biotoxins\)](#).

Miljögifter

Musslorna som samlas för analys av marina biotoxiner får endast röras med engångshandskar eller med insidan av en ren plastpåse. Proven packas i plastpåsar eller i slutna behållare med vatten från provtagningslokalen. Temperaturen för proven ska hållas mellan 5–15°C, helst under 10°C.

De ovannämnda detaljerna härstammar från det svenska [kontrollprogrammet för metaller och miljögifter i blåmussla](#) (Naturvårdsverket 2014). Detaljerna angående den exakta provtagningsmetodiken och provpreparering måste diskuteras och kontrolleras med det laboratorium som ansvarar för analyserna.

6.4.4. Perioder för provtagning och provtagningsfrekvens

Provtagningsfrekvenserna för *E.coli*, marina biotoxiner (och miljögifter) varierar beroende på vilket skede av övervakning som gäller och vilka anpassningar som har bedömts vara acceptabla baserat på tidigare resultat. I riktlinjerna (Cefas 2014:20) konstateras det att övervakning av mikrobiologiska föroreningar, marina biotoxiner och giftiga alger samt vissa främmande ämnen (miljögifter) ska ingå i provtagningsplanerna. Kontroller för dessa bör ske

¹³ En överenskommelse måste göras angående detta. ÅMHM-laboratoriet är dock det mest lämpliga stället att utföra provpreparering hos.

¹⁴ **OBS! Proven ska vara färdigt skalade då de skickas till Eurofins för analys.**

enligt regelbundna frekvenser eller från-fall-till-fall då skördeperioder är oregelbundna. I de rekommendationer som ges i detta avsnitt har regelbundenhet i provtagningen uppmärksammas samtidigt som skördesäsongen (september–mars) har inkluderats i rekommendationerna. Det bör påpekas att säkra bedömningar "från-fall-till-fall" egentligen kan göras först då det finns ett lämpligt data set och erfarenheter att utgå ifrån.

Den rekommenderade provtagningsfrekvensen för *E.coli*, marina biotoxiner och miljögifter beskrivs i detta avsnitt enligt faserna *inledande klassificering*, *fastställande klassificering*, *fortsatt övervakning* och *inaktiva produktionsområden*. Inledande klassificering och fastställande klassificering förknippas normalt till övervakning av fekala föroreningar (m.h.a. *E.coli*). Eftersom rekommendationerna utgår från att alla föroreningar uppmärksammas har det ansetts lättast att utnyttja dessa olika övervakningsfaser för att beskriva provtagningsfrekvensen för alla föroreningar, inte enbart fekala föroreningar.

Speciellt i det **inledande skedet av övervakningen** finns det orsak att kontrollera för alla relevanta föroreningsgrupper, d.v.s. fekala föroreningar, marina biotoxiner (och algförekomster) samt miljögifter. Detta motiveras med att de provtagningar som krävs av unionslagstiftningen inte har utförts i sin helhet tidigare, alltså fattas bakgrundsinformation för att bedöma bl.a. behov av provtagning och frekvenser. För att säkerställa produktionsområdets kvalitet avseende alla potentiella föroreningar rekommenderas det att alla föroreningsgrupper **inkluderas i den inledande klassificeringen och gärna även i den fastställande klassificeringen**. Kontroll av *E.coli*, marina biotoxiner och miljögifter bör alltid inkluderas i den fastställande klassificeringen som görs innan produktionsområdet kan öppnas. Detta förfarande gäller produktionsområden där skörd endast inträffar under vissa perioder, d.v.s. skördesäsonger. I normala fall ska övervakningen av produktionsområdet ske året om, vilket även innebär att skörd i praktiken är möjligt året om. Ett sådant förfarande anses inte vara relevant för Åland och således utgås det från en i förhand bestämd skördesäsong (för närvarande september–mars), vilket innebär utnyttjandet av *säsongsbunden provtagning* enligt Cefas (2014:25).

Inledande klassificering

Den inledande klassificeringen görs då produktionsområdet har fastställts av landskapsregeringen. Poängen med denna klassificering är att produktionsområdet övervakas med hög frekvens för att tillåta en relativt snabb bedömning över föroreningsstatus i produktionsområdet. Enligt gemenskapsriktlinjerna förhåller sig denna klassificering endast till fekala föroreningar. Utgående från den provtagning som görs på *E.coli* i denna fas kan en inledande, det vill säga icke-permanent, klassificering göras över produktionsområdet enligt klasserna A, B och C.

Klassificeringen av området enligt *E.coli* är väsentlig för att möjliggöra skörd i produktionsområdet och därför är provtagningen av *E.coli* huvudfokus i den inledande klassificeringen. Fastän *E.coli* är den centrala aspekten i klassificeringen enligt unionslagstiftningen, åsidosätter det inte vikten av att kontrollera områdets lämplighet i förhållande till marina biotoxiner och miljögifter. Nedan presenteras de rekommenderade provtagningsfrekvenserna för inledande klassificering utgående från provtagningsbehovet av *E.coli*. Därefter presenteras de rekommenderade frekvenserna för marina biotoxiner och miljögifter.

Enligt gemenskapsriktlinjerna (Cefas 2014:) ska provtagning ske under en tillräckligt stor del av året för att kortvariga och årstidsbundna variationer ska kunna återspeglas. Cefas (2014:23) menar att en frekvens på 12 (12) *E.coli*-provtagningar under en period på åtminstone sex (6) månader är lämpligt. Detta är att rekommendera, men eftersom utgångspunkten är att fekala föroreningar inte är ett problem i det nuvarande produktionsområdet anses det att provtagning kan göras under en kortare period. Detta är även enhetligt med gemenskapsriktlinjernas rekommenderade frekvenser för *avlägsna områden* (Anon 2014:35). Enligt dessa rekommendationer kan inledande klassificering göras genom att ta minst sex (6) prover under en period på minst tre (3) månader, med en intervall på minst en vecka mellan varje provtagningstillfälle för att se till att inte korrelation uppstår mellan resultaten (Cefas 2014:23). Enligt de ovannämnda gemenskapsriktlinjerna kan ytterligg anpassning göras där inledande klassificering (avseende *E.coli*) endast görs en månad innan ett område som enligt den sanitära utredningen bedömts vara ett A-område (Cefas 2014:25). En klassificeringsstatus har inte kunnat fastställas med säkerhet till följd av denna sanitära utredning, alltså anses det inte finnas möjlighet att utnyttja den ovannämnda anpassningen. Dessutom anses en sådan anpassning vara en alltför stor riskfaktor i hänseende till att övervakningen riktas mot den allra första musselodlingen för livsmedelsproduktion i Östersjön. Alltså rekommenderas anpassningen med åtminstone **sex (6) E.coli-prover under minst tre (3) månader** för att tillfredsställa kraven i unionslagstiftningen och de givna riktlinjerna.

Under den inledande klassificeringen skulle provtagning för marina biotoxiner och miljögifter idealt ske med samma frekvens som *E.coli*. Detta skulle medföra ökade kostnader och därför har det bedömts att även färre provtagningstillfällen kunde ge tillfredställande informationsbas. Utgående från den ovannämnda frekvensen för *E.coli*, rekommenderas det att provtagning av marina biotoxiner och miljögifter utförs åtminstone varannan gång. Detta innebär **totalt tre (3) provtagningstillfällen** för marina biotoxiner och miljögifter **under en period på minst tre (3) månader**. Denna frekvens bör ökas ifall det anses nödvändigt.

Det rekommenderas att den inledande klassificeringen utförs av landskapsregeringen och att en kunnig person anställs för detta ändamål. Det rekommenderas även att algövervakning införs redan i detta skede för att få en översikt över de alger som finns i produktionsområdet. I bilaga 3 presenteras ett förslag på inledande klassificering enligt ovannämnda anpassning. Tidåtgången för klassificeringsförfarandet (inledande och fastställande¹⁵) är totalt åtminstone 4 månader, vilket innebär skörd först påbörjas efter en fyra månaders period av inledande och fastställande provtagning.

Fastställande klassificering

Efter inledande klassificering ska övervakningen av produktionsområdets klassificeringsstatus fortgå med hög frekvens tills tillräckliga mängder data har samlats in om inverkan från årstidsbundna variationer (Cefas 2014:24). Denna övervakning ska vara tillräckligt omfattande för att fluktuationer i *E.coli*-nivåer ska kunna upptäckas.

Enligt gemenskapsriktlinjernas (Cefas 2014:24) rekommendationer om fastställande klassificering ska områden i normala fall kontrolleras minst varannan vecka tills data för ett helt år har samlats in. Detta års värt av data inbegriper även de resultat som har erhållits under den inledande klassificeringen. Detta förutsätter att det inte varit för lång paus mellan den sista provtagningen i den inledande klassificeringen och den första provtagningen i den fastställande klassificeringen. I samband med den sanitära utredningen har det ursprungligen utgått från att det ovannämnda tillvägagångssättet även skulle tillämpas på Åland. Ett förslag på ett sådant provtagningsschema presenteras därför i bilaga 5. I bilaga 5 utgås det från att skörd påbörjas första gången i oktober och resultaten från den inledande klassificeringen har inkluderats. Provtagning av marina biotoxiner och miljögifter har även inkluderats, med en provtagningfrekvens på var fjärde vecka.

Det normala tillvägagångssättet som rekommenderas i riktlinjerna har ursprungligen rekommenderas för Ålands del eftersom det ansetts finnas ett behov av att ta reda på årstidsbundna fluktuationer. Dessutom har de möjliga anpassningarna ursprungligen betraktats som en för stor och onödig risk. Detta grundar sig på att a) musselodling för livsmedel är främmande verksamhet i Östersjön, b) det finns begränsat med relevant bakgrundsinformation och c) det fortfarande finns flera oklarheter i frågan om hur övervakningen ska förverkligas. I takt med att utredningsarbetet framskridit har det dock konstaterats att det i frågan om fastställande klassificering finns utrymme att utnyttja de anpassningar som lagts fram i gemenskapsriktlinjerna eller följa en anpassning av de ursprungliga rekommendationerna (Anon 2014:35 och Cefas 2014:25). Detta beror på att

¹⁵ Det är oklart ifall fastställande klassificering är nödvändigt i samband med den inledande klassificeringen för att möjliggöra skörd. Det kan vara så att fastställande klassificering inte är nödvändigt då inledande klassificering utförs för att möjliggöra skörd. För att vara på säkra sidan har det dock utgått från att båda klassificeringsförfaranden måste utföras innan skörd kan ske.

skörden de facto skulle begränsas till en specifik period och årstidsvariationerna, utanför denna period, således inte är av intresse. Ifall att det i framtiden önskas utföra skörd utanför den fastställda skördesäsongen bör förfarandet angående klassificering ses över.

Enligt gemenskapsriktlinjerna finns det tre olika möjligheter för anpassning som gäller fastställande klassificering:

- a) Kontroller utförs var fjärde vecka under ett år, men kompletteras med ytterliga provtagningar vid allvarliga händelser
- b) Provtagning för fastställande klassificering skulle ske varannan vecka under hela den föreslagna skördesäsongen (september–mars) för att få fram säsongsvariationer under den föreslagna skördesäsongen.
- c) Ifall skörd endast sker under begränsade perioder kan provtagning för fastställande klassificering begränsas till en period direkt före skörd. För produktionsområden med kategori B är denna period 2 månader och för kategori A är denna period 1 månad¹⁶. Provtagningsfrekvensen måste ske tillräckligt ofta för att tillfredsställa det årliga provtagningsminimum (Cefas 2014:25).

På Åland skulle skörd som sagt begränsas till en specifik säsong och fekala föroreningar bedöms inte utgöra ett betydande hot för livsmedelssäkerheten. Därför har det ansetts att fastställande klassificering kunde utföras enligt **anpassningsalternativet b eller c**. Det rekommenderas att anpassningsalternativet b utnyttjas för att få fram säsongsvariationer under den givna skördesäsongen (september–mars). Anpassningsalternativ c kunde utnyttjas i senare skede, t.ex. då den första skördesäsongen (efter klassificering enligt alternativ b) ska inledas och klassificeringen återigen måste fastställas. Alternativet b ingår inte i gemenskapsriktlinjerna utan föreslås som ett anpassat alternativ, där gemenskapsriktlinjernas krav på att kontrollera säsongsvariationer uppmärksammas i större utsträckning och på ett mer relevant sätt. Detta förslag anses vara förenligt med Cefas (2014:24) rekommendationer som menar att en annan provtagningsfrekvens kan utnyttjas för fastställande klassificering ifall att en sådan rekommenderas baserat på den sanitära utredningen.

Närmare specificeringar angående anpassningsalternativen b och c presenteras nedan. Det rekommenderas att den första fastställande klassificeringen utförs av landskapsregeringen och att en kunnig person anställs för detta ändamål. Det rekommenderas även att

¹⁶ I bilaga 1 (Anon 2014:35) i den svenska översättningen av gemenskapsriktlinjerna står det att perioden är 2 månader för produktionsområden med kategori C och 1 månad för kategori A och B. I Cefas-riktlinjerna står det däremot inget om kategori C områden och för kategori B gäller 2 månader. Eftersom Cefas-riktlinjerna är nyare (reviderade juni 2014) jämfört med de svenska gemenskapsriktlinjerna (reviderade januari 2014) utgås det från att Cefas-riktlinjerna har mer uppdaterad information.

algövervakning införs i detta skede för att få en översikt över de alger som finns i produktionsområdet. I bilaga 3 presenteras ett förslag på fastställande klassificering enligt anpassningsalternativ c och i bilaga 4 presenteras förslag på fastställande klassificering enligt alternativ b. Fastställande klassificering enligt anpassning b måste utföras inför varje skördesäsong för att kunna öppna området för skörd.

Alternativ b

Ifall alternativ b utnyttjas för fastställande klassificering skulle provtagning för klassificering ske under hela den planerade skördesäsongen, d.v.s. från 15 september till 15 mars. Under denna tid skulle isläggning sannolikt förhindra en del av provtagningen. Genom denna typ av klassificeringsförfarande skulle säsongsvariationerna under skördesäsongen kunna uppmärksammas direkt. Detta skulle ge värdefull information för planering av både provtagning och framtida skördar. Fastställande klassificering enligt detta alternativ skulle endast ske en gång. I början av framtida skördesäsonger skulle klassificeringen återigen fastställas enligt anpassningsalternativ c.

Alternativ b innebär en provtagningsperiod på 26 veckor, där prover på *E.coli* skulle tas varannan vecka. Detta innebär att fastställande klassificeringen totalt skulle medföra **provtagning av *E.coli* 13 gånger under en period på 26 veckor**. Ifall att inledande klassificeringen påbörjas i början av skördesäsongen och fastställande klassificeringen påbörjas direkt efter kunde dessa klassificeringsförfaranden slås ihop. Då skulle inledande klassificering stå för sex av proverna och de resterande sju provtagningarna skulle i praktiken utgöra fastställande klassificeringen. Ifall skörd önskas utföras i samband med klassificeringsförfarandet kunde det kunna först efter att den inledande klassificeringen har utförts.

Under fastställande klassificering enligt alternativ b skulle provtagning för analys av marina biotoxiner och miljögifter åtminstone ske enligt samma frekvens som vid inledande klassificering. Detta skulle innebära provtagning var fjärde vecka och medföra totalt **sju (7) provtagningar under en period på 26 veckor**. Ifall att den inledande och fastställande klassificeringen kopplas ihop skulle tre av provtagningstillfällena tillhöra den inledande klassificeringen och fyra till den fastställande klassificeringen. Denna provtagningsfrekvens kan utökas vid behov.

Alternativ c

Genom att utgå från anpassningen i alternativ c skulle fastställande klassificering ske under en månads period direkt innan skörd. Enligt riktlinjerna ska då antalet provtagningstillfällen anpassas så att ett tillfredställande antal *E.coli*-prov erhålls. Vad är

då ett tillfredställande antal prover? I riktlinjerna (Cefas 2014:42) krävs ett minimi data set för att utföra årliga bedömningar på. Ifall övervakningen sker normalt, det vill säga året om, är ett minimi data set då 24 resultat på 3 år. I avlägsna områden är minimi data set däremot 12 resultat under en treårs period. Eftersom den för Åland aktuella skördeperiod inte är ett år ska då ett proportionellt antal prov för minimi data set beräknas. För Ålands del har det därför bedömts att minimi data set är antingen 12 eller 8 prover under en treårsperiod. Utifrån detta har det bedömts att provtagning av *E.coli* för fastställande klassificering enligt alternativ c **bör ske åtminstone två (2) gånger under en (1) månad** för att tillfredsställa kraven för (anpassad) fastställande klassificering. Ifall detta alternativ utnyttjas, utan att en fastställande klassificering har gjorts enligt alternativ b, rekommenderas det starkt att ytterliga provtagningar införs under skörd i samband med kraftiga väderförhållanden för att erhålla information om säsongsvariationer och vädrets inverkan.

Eftersom fekala föroreningar inte anses vara ett betydande problem i det föreslagna produktionsområdet anses det inte finnas behov av att exakt följa den tidsperiod (1 månad) som gäller anpassningen. Det föreslås därför att provtagningen **för klassificering inför skörd** påbörjas två veckor innan skörd och att den fortsätter med förutbestämda frekvenser under hela skörden. Provtagningen påbörjas då samtidigt som provtagningarna för marina biotoxiner (och miljögifter). Eftersom detta förslag inte är fastställt i gemenskapsriktlinjerna rekommenderas det att diskussion om detta förfarande förs med expertinstanser (t.ex. Cefas eller Livsmedelsverket) för att kontrollera anpassningens lämplighet.

Under den fastställande klassificeringen enligt alternativ c måste då även **provtagning av marina biotoxiner (och miljögifter)** utföras för att möjliggöra skörd. Provtagning måste påbörjas två veckor innan det planerade skördetillfället. Under dessa **två veckor** ska **två (2) prover** analyseras för och resultaten måste hålla sig under de givna gränsvärdena för att produktionsområdet ska kunna öppnas för skörd. Provtagning av marina biotoxiner får ske med ett mellanrum på minst 48 timmar och högst 12 dygn. Enligt det [skottiska kontrollprogrammet](#) måste även vattenprover för analys av algförekomst skickas in två gånger under två veckor innan den planerade skörden.

Fortsatt övervakning

Med fortsatt övervakning avses den övervakning som sker under skördesäsongen efter att det klassificeringsförfarandet har utförts. Eftersom det utgås från att skörd sker under specifika säsonger är det anpassade förfarandet för fastställande klassificering nödvändigt inför varje skördesäsong. Provfrekvensen varierar då beroende på de anpassningar som

gjorts till följd av tidigare provtagning. Anpassningar kan dock göras först då ett tillräckligt stort data set samlas, där säsongsvariationer (under skördesäsongen) framgår.

Enligt gemenskapsriktlinjerna (Cefas 2014:24) borde provtagning för fortsatt övervakning ske året om, men eftersom området är avlägset och skörd endast sker under begränsade perioder rekommenderas det att provtagningen anpassas till skördesäsongen (september–mars) och den aktuella skördemodellen. Övervakningen fortsätter enligt givna frekvenser så länge som produktionsområdet är aktivt och det viktigaste är att kontroller görs tillräckligt ofta för att upptäcka fluktuationer i *E.coli* halter, men även marina biotoxiner och miljögifter. Utgångsläget för provtagningsfrekvensen beror som sagt på vilken skördemodell som utnyttjas. Nedan presenteras de rekommenderade frekvenserna enligt de två skördemodellerna.

För **kontinuerlig och enhetlig skördeperiod** rekommenderas provtagning av *E.coli* en gång var fjärde vecka, men bör kompletteras vid behov. Denna provtagningsfrekvens kan anpassas, men anpassningar kan endast ske med stöd av ett tillräckligt omfattande data set¹⁷. Provtagning av musslor för analys av marina biotoxiner görs varje vecka ifall att produktionsområdet ska kunna vara öppet under hela säsongen. Vid de tillfällen som provtagning, observationer i fält och övervakning av giftproducerande alger tyder på att algbloomningar är kraftiga bör det göras en riskbedömning om huruvida provtagningsfrekvensen bör ökas¹⁸. Provtagning av miljögifter antingen varje, varannan eller var fjärde vecka. Frekvensen för miljögifter är beroende av behovet för provtagning och analysresultaten från den inledande och fastställande klassificeringen¹⁹. I bilaga 3 presenteras ett exempel för hur övervakningen kunde organiseras under en enhetlig skördeperiod.

För **enstaka skördetillfälle på två veckor** görs provtagning på *E.coli* varannan vecka, i praktiken skulle det innebära en gång under ett två veckors skördetillfälle. I ett senare skede kan det beslutas att den *E.coli* provtagning som gjorts under den fastställande klassificeringen inför skörd är tillräckligt för att garantera mikrobiologisk säkerhet. En sådan bedömning kan endast utföras då det finns ett tillräckligt stort data set som stöd¹⁷. Då skörd sker under enstaka skördetillfällen måste provtagning för marina biotoxiner

¹⁷ För fler detaljer angående möjligheter till anpassning se bl.a. Cefas 2014 s. 24–25.

¹⁸ I detta skede är en riskbedömning viktigt eftersom algförekomster kan vara mycket kraftiga trots att de uppenbarar sig utan förvarning eller tecken. I Sverige kan produktionsområden stängas enbart baserat på resultat från övervakning av giftproducerande alger.

¹⁹ **OBS!** Det krävs inte nödvändigtvis att analys av precis alla miljögifter görs varje gång. Baserat på bedömning utifrån resultat från inledande och fastställande klassificering och konsultering med experter kan det beslutas om provtagningsfrekvenser för enskilda ämnen.

även ske varje vecka. Vid de tillfällen som provtagning, observationer i fält och övervakning av giftproducerande alger tyder på att algblomningar är kraftiga bör det göras en riskbedömning om huruvida provtagningsfrekvensen bör ökas¹⁸. Provtagningsfrekvensen för miljögifter måste slutligen bestämmas på basis av behov och tidigare analysresultat, men i utgångsläge rekommenderas provtagning varje vecka¹⁹.

OBS! Muddring, kraftiga väderförhållanden och/eller oförutsägbara händelser kan bidra till förändring av den mikrobiologiska statusen i produktionsområdet. Ifall något av de ovannämnda sker under skördeperioden/-tillfället, bör provtagning göras med ökad frekvens för att kontrollera för negativa effekter. Detta gäller speciellt ifall en enhetlig kontinuerlig skördemodell utnyttjas.

Inaktiva produktionsområden

Övervakning i ett produktionsområde kan anpassas ifall det är inaktivt. För att ett område ska betraktas som inaktivt ska livsmedelsproducenten bekräfta att området inte längre används för musselodling eller upptagning och det är osannolikt att produktion kommer att fortsätta under det kommande året. Enligt gemenskapsriktlinjerna skulle denna anpassning innebära att övervakning endast sker kvartalvis. I dessa fall kan produktionsområden inte behålla en A-klassificering, utan A-områden skiftas ner till B-klassificering och likaså skiftas B-områden till C-klassificering. Denna anpassning förutsätter dock att övervakning sker året om.

Eftersom fortlöpande övervakning inte kommer att vara aktuellt på Åland rekommenderas en annan typ av anpassning som uppmärksammar den tid som förflutit mellan senaste provtagning och nästa planerade skörd. Ett produktionsområde skulle klassas om inaktivt (och stängt) under den tid då det inte utnyttjas för skörd och då skulle heller ingen provtagning ske. Detta innebär i sin tur att skörd inte kan ske innan provtagning återigen utförts. I praktiken skulle det innebära en inaktiv period på sex månader från den 16 mars till den 14 september varje år, förutsatt att skördesäsongen blir 15 september till 15 mars. Dessutom skulle produktionsområdet betraktas som inaktivt även under skördesäsongen då skördetillfällen inte är inplanerade. Detta skulle speciellt gälla ifall skördemodellen med enstaka skördetillfällen utnyttjas.

Eftersom ingen provtagning (övervakning) sker i produktionsområden under inaktiva perioder krävs det en viss tidsperiod under vilken en viss provtagningsfrekvens måste följas för att återigen kunna konstatera området säkert för produktion. Här utgås det från de förfaranden som utnyttjas i Sverige (se Livsmedelsverket – *Sveriges kontrollprogram för tvåskaliga blötdjur* 2015:6). Öppnande av inaktiva produktionsområden sker enligt *E.coli*-provtagning,

men det rekommenderas att marina biotoxiner och miljögifter även inkluderas i detta förfarande.

För områden som varit **inaktiva i mindre än tre månader** krävs att två (2) på varandra följande provtagningar visar att klassificeringskraven uppnås. Det skall vara minst en vecka mellan provtagningstillfällena. Det rekommenderas att provtagning av marina biotoxiner (och miljögifter) utförs med samma frekvens, speciellt ifall att skörd kommer att inledas direkt efter att området återigen aktiverats. I princip är detta förfarande det samma som gäller alternativ c för anpassad fastställande klassificering.

För områden som varit **inaktiva i tre till sex månader** krävs att tre (3) på varandra följande provtagningar visar att klassificeringskraven uppnås. Det skall vara minst en vecka mellan provtagningstillfällena. Det rekommenderas att provtagning av marina biotoxiner (och miljögifter) utförs åtminstone två gånger med en veckas mellanrum, speciellt ifall att skörd kommer att inledas direkt efter att området återigen aktiverats.

För områden som varit **inaktivt i mer än sex månader** krävs att sex (6) på varandra följande provtagningar visar att klassificeringskraven uppnås. Det skall vara minst en vecka mellan provtagningstillfällena. Detta förfaringsätt innebär i praktiken att en anpassad inledande klassificering utförs igen för produktionsområdet. Det rekommenderas att provtagning av marina biotoxiner (och miljögifter) utförs åtminstone två gånger med en veckas mellanrum, speciellt ifall att skörd kommer att inledas direkt efter att området återigen aktiverats.

OBS! Utav naturliga skäl sker provtagning inte under de perioder då det är isläggning. Under denna tid får skörd av musslor inte heller ske enligt principen *ingen provtagning = ingen skörd*. Utgående från skötseljournalen för pilotmusselodlingen har isen söder om Synderstö lyft helt och hållet i början av april år 2011 och år 2012 hade isen lyft i slutet av mars. Utifrån denna information antas det att isläggningen kommer att förhindra upptagning från och med december fram till mars. Ifall skörd ska upptas efter att isen lyfts måste en bedömning göras från-fall-till-fall över hur länge och hur många prover som bör tas innan skörd kan ske igen. Det rekommenderas att marina biotoxiner och miljögifter även inkluderas i denna provtagning.

6.4.5. Tidpunkter för provtagning

Enligt gemenskapsriktlinjerna (Cefas 2014:25) finns det två tillvägagångssätt då tidpunkten för provtagning bestäms: a) provtagning görs slumpmässigt eller b) provtagning utförs under sådana omständigheter som anses bidra till de högsta nivåerna av kontaminering (s.k. *worst-case approach*).

Slumpmässig provtagning utförs inom en given tidsperiod (t.ex. en månad) och en given tidsram (morgon-eftermiddag-kväll). Tidpunkter för slumpmässig sampling kan ske genom att fastställa listor med slumpmässiga siffror eller genom datoriserade slumpmässiga siffersystem. Alternativt kan tidpunkterna för provtagning göras för hand, men då måste det ses efter att inte finns regelbundenheter i provtagningstidpunkterna som skulle påverka tidpunktens slumpmässighet.

Worst-case approach avser det då provtagning ska utföras under de förhållanden som anses medföra de högsta kontamineringsnivåerna. Eftersom denna kräver mycket flexibilitet och förarbete anses detta alternativ inte lämpligt för Ålands del. Det rekommenderas att *worst-case approach* inte åtminstone utnyttjas innan tillräckligt data set har erhållits för att kunna göra större bedömningar och anpassningar för framtida provtagning.

Det rekommenderas att landskapsregeringen följer ett på förhand bestämt provtagningsschema. Detta följer inte exakt de tillvägagångssätt som beskrivs i gemenskapsriktlinjerna. För att underlätta planeringen av provtagningen rekommenderas det att tidpunkterna alltså allokeras för hand och i förväg. Under normal fortsatt övervakning utförs provtagning för marina biotoxiner varje vecka innan och under skördeperioden. Provtagningen av marina biotoxiner bör alltid ske på en **måndag** för att få tillgång till resultaten redan under samma vecka. I samband med detta utförs även provtagning av *E.coli* och miljögifter enligt de frekvenser som specificerats för dem. Denna "regelbundenhet" kan förbises eftersom det är det mest kostnadseffektiva sättet att ordna övervakningen och variation i väderförhållanden oundvikligen förekommer.

OBS! Fastän ett produktionsområde har erhållit status som "öppet" rekommenderas det **starkt** att skörd först sker då de senaste analysresultaten har kommit till upptagarens kännedom. Detta rekommenderas för att undvika situationer där musslor har skördats och har släppts ut eller är färdiga att släppas ut på marknaden men måste återkallas eller kasseras p.g.a. analysresultaten.

7. Rekommendation om produktionsområdets storlek

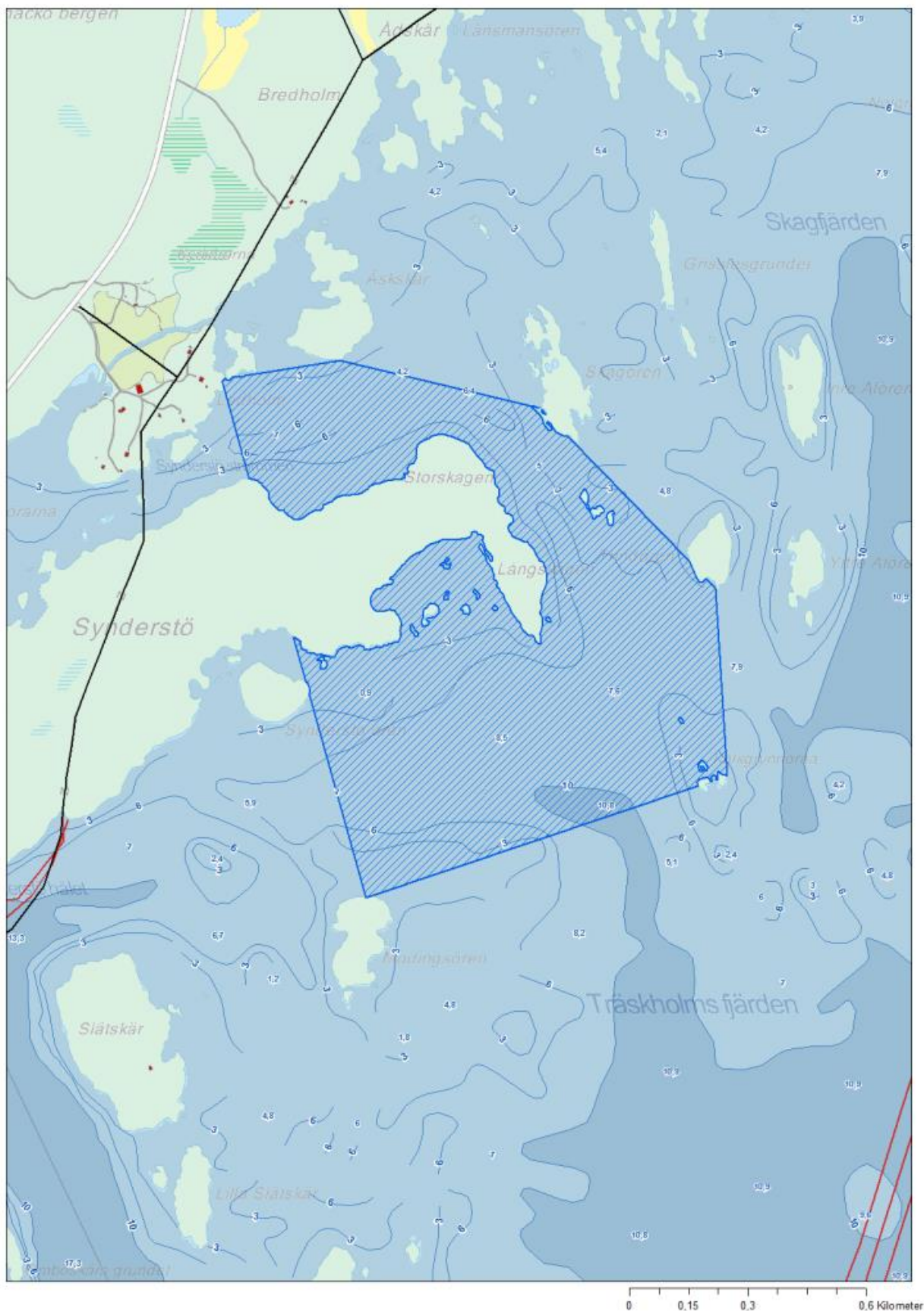
Utgående från den sanitära utredningen rekommenderas det att produktionsområdets storlek fastställs enligt figur 12 (nedan). Produktionsområdet skulle tilldelas namnet "Synderstö produktionsområde" och nummerkoden 01²⁰. Produktionsområdet kan i sin korthet identifieras med koordinaterna 60.216903 20.752122 som anger mittpunkten för området.

Punkterna (koordinater) där gränsdragningarna görs presenteras i tabell 6. Dessa punkter bör märkas i fält med skyltar som meddelar om att området är musselodlingsområde och mycket känsligt för föroreningar. Gränserna går från södra Ledholmen tvärs över Synderstö strömmen till norra Synderstö. Från södra Synderstö går gränsen längs östra strandlinjen på Synderstö ören till Modingsören. Därifrån fortsätter gränsen tvärs över Träskholms fjärden till Kalkgrynnorna. Från Kalkgrynnorna går gränsen längs västra strandlinjen på Trindören till västra strandlinjen på Skagören. Från Skagören går gränsen till Åskskär som slutligen kopplas till startpunkten vid Ledholmen.

Tabell 6. Koordinater till gränsdragningar för produktionsområdet. Dessa koordinater har tagits fram med hjälp av GoogleMaps och bör korrigeras efter fältbesök där det lämpligaste stället för punkterna kan bestämmas bättre. Punktkoderna härstammar från de tre första bokstäverna i namnet på området. Ifall samma område har flera punkter har de nummerats med romerska siffror.

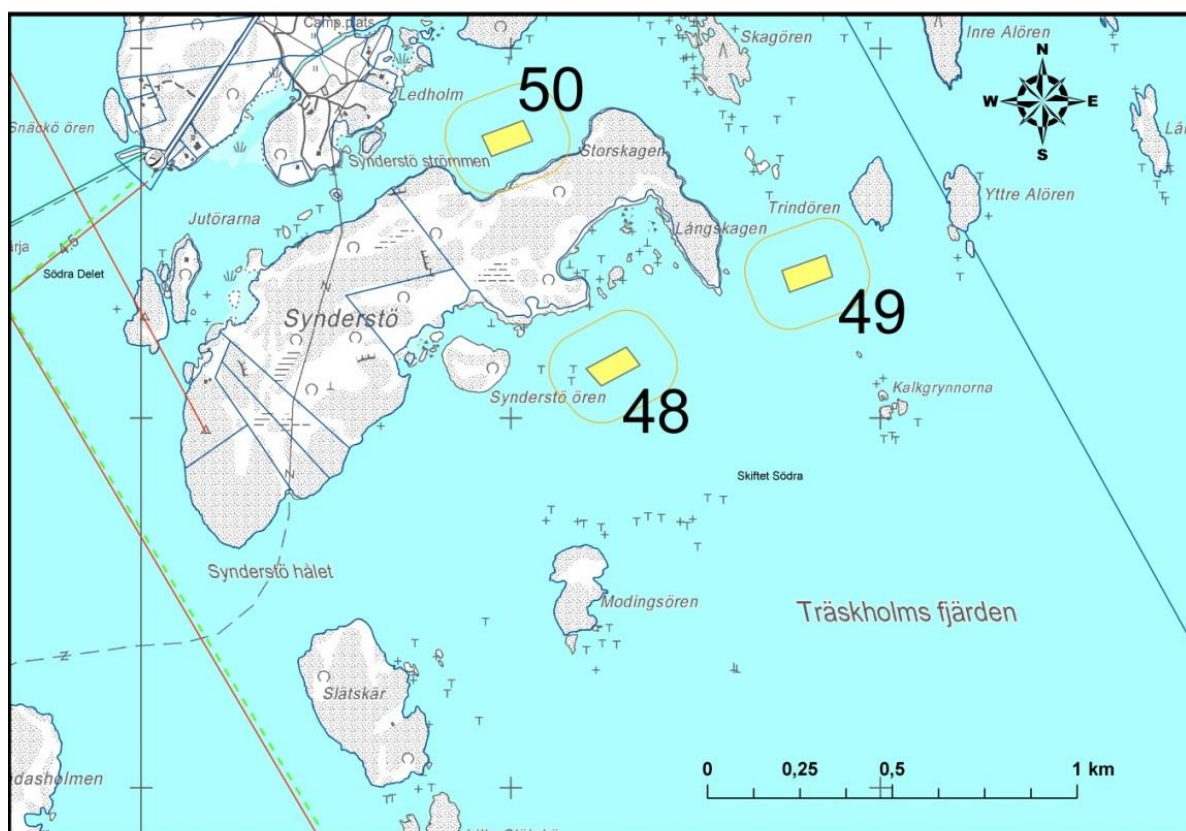
| Punktkod: | Namn: | Koordinater: | |
|-----------|--------------------------|--------------|-----------|
| LED | Ledholmen | 60.221475 | 20.738936 |
| SYN-I | Synderstö: norra punkten | 60.219276 | 20.740743 |
| SYN-II | Synderstö: södra punkten | 60.215463 | 20.744081 |
| MOD | Modingsören | 60.210153 | 20.747859 |
| KAL | Kalkgrynnorna | 60.213652 | 20.763017 |
| TRI | Trindören | 60.218671 | 20.760618 |
| SKA | Skagören | 60.221561 | 20.752912 |
| ASK | Åskskär | 60.222200 | 20.743972 |

²⁰ På Livsmedelsverkets [hemsida](#) finns en kommentar angående löpnumren för de svenska produktionsområdena. Där står det att löpnumren har tilldelats i enlighet med förordning artikel 6 854/2004. Under den sanitära utredningens lopp har det inte hittats några hänvisningar till löpnummer i varken artikel 6 eller bilaga III som artikeln hänvisar till. Därför har det utan desto fler motiveringar eller grunder beslutits att nummerkoden för Synderstö produktionsområde är 01.



Figur 12. Det rekommenderade produktionsområdet. Figuren illustrerar det föreslagna produktionsområdet och representerar det område som den sanitära utredningen har utgått ifrån. Denna rekommendation har inkluderat ytterliga potentiella platser där musselodlingar kunde placeras.

Det bör även noteras att landskapsregeringens musselodling befinner sig inom detta produktionsområde mellan punkterna 48 och 49 i figur 13. Enligt ett beslut (från den 22.3.2010²¹) har pilotodlingen beviljats strukturstöd från Europeiska fiskerifonden och Ålands landskapsregering. En del av denna finansiering har gått åt till att införskaffa själva musselodlingen. Enligt beslutsvillkorna förbinder sig stödtagaren (landskapsregeringen) att inte sälja anläggningen inom fem (5) år efter att stödet utbetalats. Försättningsvis är det landskapsregeringen som äger odlingen. Ifall landskapsregeringen så beslutar, finns det enligt stödbeslutet möjlighet att sälja eller hyra anläggningen. De musslor som finns på odlingen kan även säljas som livsmedel, förväntat att övervakning utförs och gränsvärden enligt unionslagstiftningen inte överstigs.



Figur 13. Förslag för lämpliga områden för musselodling i Synderstö. Denna figur härstammar från rapporten om de fysiska förutsättningarna för storskalig musselodling i den åländska skärgården (Granholt 2012). Det går att notera att Ålandsmusslan Öb har placerat sin odling ungefär i det område där föreslag 50 har placerats. Landskapsregeringen utgår i föreslaget av produktionsområde att en potentiell utvidgning av odlingen skulle ske med hjälp av de resterande föreslagen 48 och 49 söder om Synderstö.

²¹ Diarienummer N30/09/4/3

8. Rekommenderad klassificering

Baserat på den sanitära utredningens resultat kan ingen rekommenderad klassificering ges. Detta beror på att det inte finns tillräckligt med underlag för att motivera en sådan rekommendation.

Utgående från den sanitära utredningen kan det dock uppskattas att produktionsområdet knappast faller in under kategori C. Antagligen rör sig klassificeringen kring A och B, med en mycket stark lutning mot kategori A. Detta baseras på faktumet att produktionsområdet befinner sig i ett område där bosättningen är låg, det bedrivs inget betydligt jordbruk eller djurhushållning i området och majoriteten av öarna omkring odlingen i produktionsområdet är obebodda. De största riskerna är kopplade till avlopp från de enstaka hus som finns längs Snäckös södra strandlinje och de potentiella olagliga utsläpp av avfall från småbåtar som rör sig i området.

Källförteckning

Artiklar och rapporter

Anderson, I.C., Rhodes, M. och Kator H. (1979). "Sublethal stress in *Escherichia coli*: a function of salinity". *Appl Environ Microbiol* vol. 38(6):1147–1152. [Hämtad från <http://aem.asm.org/content/38/6/1147.full.pdf> den 20.7.2016]

Anon (2014) "Gemenskapsriktlinjer för god praxis för mikrobiologisk klassificering och övervakning av produktions-och återutläggningsområden för musslor i enlighet med förordning (EG) nr 854/2004".

Anon (2005). "EU Working Group on the Microbiological Monitoring of Bivalve Mollusc Harvesting Areas – A Review of Scientific Information and Current Monitoring Practices in EU Member States and Elsewhere". [Hämtad från https://eur.cefah.org/media/8546/13_microbiological_monitoring.pdf den 15.6.2016]

Boukef, B.O., Zabboub, N., Martins, M., Lahiba, I., Mraouna, R. och El Bour, M. (2013). "Influence of marine coastal sediment type on persistence of waterborne pathogen bacteria". [Hämtad från <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.657.1597&rep=rep1&type=pdf> den 20.7.2016]

Cefas (2014). "Microbiological Monitoring of Bivalve Mollusc Harvesting Areas – Guide to Good Practice: Technical Application". [Hämtad från <https://www.cefah.co.uk/nrl/information-centre/eu-good-practice-guide/eur-good-practice-guide-issue-5/> den 15.6.2016]

Engman, T. (2013). "Möjligheter och förutsättningar för storskalig musselodling på Åland. Del 2 inom FAS III – Odling och skörd". Ålands landskapsregering, delrapport från musselodlingsprojektet 2009–2014.

Granholm, P. (2012). "Utredning av de fysiska förutsättningarna för storskalig musselodling på Åland". Ålands landskapsregering, delrapport från musselodlingsprojektet 2009–2014.

Livsmedelsverket (2015). Sveriges kontrollprogram för tvåskaliga blötdjur enligt förordning (EG) nr 854/2004. [Kontrollprogrammet har erhållits direkt från Livsmedelsverket, men är tillgänglig hos miljöbyrån]

Naturvårdsverket (2014). Metaller och organiska miljögifter i blåmussla. [Hämtat från <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/handledning/metoder/undersokningstyper/kust->

[hav/Metaller-och-organiska-milj%C3%B6gifter-i-bl%C3%A5musla-version-1-1-utyp-20140912.pdf](#) den 20.7.2016]

Neger, M. K. (2002). "Literature review on the survival of fecal coliforms in fresh and saline waters, and sediments". [Hämtad från <http://www.lummi-nsn.gov/nr/Water/WaterResourcesWeb/documents/NonPointSource/FecalColiform%20literature%20review.pdf> den 20.7.2016]

Kiviluoto, S. (2013). "Kartering och klassificering av undervattensmiljöer samt tillämpning av informationen på den regionala planeringen – NANNUT-projektet på Åland 2010 – 2012". Forskningsrapporter från Husö biologiska station nr. 135 (2013).[Hämtad från <https://www.abo.fi/fakultet/media/29279/rapport135pdf.pdf> den 18.8.2016]

Lagstiftning

Europaparlamentets och rådets **direktiv 2006/7/EG** av den 15 februari 2006 om förvaltning av badvattenkvalitet och om upphävande av direktiv 76/160/EEG. [Hämtad från <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:064:0037:0051:SV:PDF> den 18.8.2016]

Europaparlamentets och rådets **direktiv 2006/113** av den 12 december 2006 om kvalitetskrav för skaldjursvatten. [Hämtad från <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0113&from=SV> den 18.8.2016]

Kommissionens förordning (EG) **nr 2074/2005** av den 5 december 2005 om tillämpningsåtgärder för vissa produkter enligt Europaparlamentets och rådets förordningar (EG) nr 854/2004 och (EG) nr 882/2004, om undantag från Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 852/2004 och om ändring av förordningarna (EG) nr 853/2004 och (EG) nr 854/2004. [Hämtad från <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02005R2074-20160603> den 18.8.2016]

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) **nr 882/2004** av den 29 april 2004 om offentlig kontroll för att säkerställa kontrollen av efterlevnaden av foder- och livsmedelslagstiftningen samt bestämmelserna om djurhälsa och djurskydd. [Hämtad från <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0882-20140630> den 18.8.2016]

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) **nr 854/2004** av den 29 april 2004 om fastställande av särskilda bestämmelser för genomförandet av offentlig kontroll av produkter av animaliskt ursprung avsedda att användas som livsmedel. [Hämtad från <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0854-20140630> den 18.8.2016]

lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0854-20150101 den 18.8.2016]

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr **853/2004** av den 29 april 2004 om fastställande av särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung. [Hämtat från <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0853-20160401> den 18.8.2016]

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr **852/2004** av den 29 april 2004 om livsmedelshygien. [Hämtat från <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0852-20090420> den 18.8.2016]

Lag om djursjukdomar (FFS 441/2013) av den 14.6.2013. [Hämtad från <http://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2013/20130441> den 18.8.2016]

Vattenlag (1996:61) för landskapet Åland

Landskapsförordningen om miljöskydd (130:2008)

Landskapsförordning (2003:67) om mottagning av fartygsgenererat avfall och lastrester (fartygsavfallsförordningen)

Landskapsförordning (1996:38) om register för vattenbruket

Förordning (SFS 2001:554) om miljökvalitetsnormer kring fisk- och musselvatten. [Hämtad från http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2001554-om-miljokvalitetsnormer-for_sfs-2001-554 den 18.8.2016]

Bilaga 1. Analysrapport för *E.coli* i musslor (del 1 - 4)



Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Eurofins Food & Feed Testing Sweden
(Jönköping)
Box 324
Kabelvägen 2
SE-55115 Jönköping
www.eurofins.se

Ålands landskapsregering
Jolanda Linsén
Pb 1060
221 11 MARIEHAMN
FINLAND

AR-16-SB-039359-01



EUSEJO2-00194671

Kundnummer: LW9902137

Analysrapport

| Provnummer: | 527-2016-07280020 | Provtagningsdatum: | 2016-07-27 11:00:00 | | |
|------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|---------|
| Provmärkning: | 1 | Provtagningstemperatur: | 18 | | |
| Provet ankom: | 2016-07-28 | Provtagare: | Jolanda Linsén | | |
| Analysrapport klar: | 2016-08-02 | | | | |
| Analyserna påbörjades: | 2016-07-28 09:36 | | | | |
| Ankomsttemperatur: | 3,6°C | | | | |
| Analys | Resultat | Enhet | Num | Metod/ref | Lab |
| LW05A | Escherichia coli | 20 antal/100 g | | NMKL 96-4, 2009 (MPN) | EUSEJO2 |

Kopia till:

Inkeri Ahonen (inkeri.ahonen@regeringen.ax)

Katrin Peterson, Rapportansvarig
Kontakt: mikro.asm@eurofins.se

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUSEJO2 Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Jönköping)

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-002 MI v59

Sida 1 av 1

Ålands landskapsregering
Jolanda Linsén
Pb 1060
221 11 MARIEHAMN
FINLAND

AR-16-SB-039360-01



EUSEJO2-00194671

Kundnummer: LW9902137

Analysrapport

| Provnummer: | 527-2016-07280021 | Provtagningsdatum: | 2016-07-27 11:00:00 | | |
|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|---------|
| Provmärkning: | 2 | Provtagningsstemperatur: | 18 | | |
| Provet ankom: | 2016-07-28 | Provtagare: | Jolanda Linsén | | |
| Analysrapport klar: | 2016-08-02 | | | | |
| Analyserna påbörjades: | 2016-07-28 09:36 | | | | |
| Ankomsttemperatur: | 3,6°C | | | | |
| Analys | Resultat | Enhet | Num | Metod/ref | Lab |
| LW05A Escherichia coli | 45 | antal/100 g | | NMKL 96-4, 2009 (MPN) | EUSEJO2 |

Kopia till:

Inkeri Ahonen (inkeri.ahonen@regeringen.ax)

Katrín Peterson, Rapportansvarig
Kontakt: mikro.asm@eurofins.se

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUSEJO2 Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Jönköping)

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-002 MI v59

Sida 1 av 1

Ålands landskapsregering
Jolanda Linsén
Pb 1060
221 11 MARIEHAMN
FINLAND

AR-16-SB-039361-01



EUSEJO2-00194671

Kundnummer: LW9902137

Analysrapport

| | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Provnummer: | 527-2016-07280022 | Provtagningsdatum: | 2016-07-27 11:00:00 |
| Provmärkning: | 3 | Provtagnings temperatur: | 18 |
| Provet ankom: | 2016-07-28 | Provtagare: | Jolanda Linsén |
| Analysrapport klar: | 2016-08-02 | | |
| Analyserna påbörjades: | 2016-07-28 09:36 | | |
| Ankomsttemperatur: | 3,6°C | | |

| Analys | Resultat | Enhet | Num | Metod/ref | Lab |
|------------------------|----------|-------------|-----|-----------------------|---------|
| LW05A Escherichia coli | < 18 | antal/100 g | | NMKL 96-4, 2009 (MPN) | EUSEJO2 |

Kopia till:

Inkeri Ahonen (inkeri.ahonen@regeringen.ax)

Katrin Peterson, Rapportansvarig
Kontakt: mikro.asm@eurofins.se

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUSEJO2 Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Jönköping)

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-002 MI v59

Sida 1 av 1

Ålands landskapsregering
Jolanda Linsén
Pb 1060
221 11 MARIEHAMN
FINLAND

AR-16-SB-039362-01



EUSEJO2-00194671

Kundnummer: LW9902137

Analysrapport

| Provnummer: | 527-2016-07280023 | Provtagningsdatum: | 2016-07-27 11:00:00 | | |
|------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|---------|
| Provmärkning: | 4 | Provtagnings temperatur: | 18 | | |
| Provet ankom: | 2016-07-28 | Provtagare: | Jolanda Linsén | | |
| Analysrapport klar: | 2016-08-02 | | | | |
| Analyserna påbörjades: | 2016-07-28 09:36 | | | | |
| Ankomsttemperatur: | 3,6°C | | | | |
| Analys | Resultat | Enhet | Num | Metod/ref | Lab |
| LW05A | Escherichia coli | 45 antal/100 g | | NMKL 96-4, 2009 (MPN) | EUSEJO2 |

Kopia till:

Inkeri Ahonen (inkeri.ahonen@regeringen.ax)

Katrín Peterson, Rapportansvarig
Kontakt: mikro.asm@eurofins.se

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Utförande Laboratorium

EUSEJO2 Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Jönköping)

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Förklaringar

* Ej ackrediterad analys

Måto: Mätosäkerhet

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran. Upplysning om mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-002 MI v59

Sida 1 av 1

Bilaga 2. Analysrapport för *E.coli* i vatten



ANALYSRAPPORT

1(1)
29.07.2016

Provrnr: VA16-00302-1 <-> VA16-00302-5

Miljöbyrån
Jolanda Linsén
PB 1060
22100 Mariehamn

Undersökningsorsak:

Provtyp: Badvatten

Ankomstdatum: 27.07.2016

| Provnummer | Provpunkt | Prov taget | Analys påb. |
|-----------------|-----------|------------|-------------|
| 1: VA16-00302-1 | Snäckö 1 | | |
| 2: VA16-00302-2 | Snäckö 2 | 27.07.2016 | 28.07.2016 |
| 3: VA16-00302-3 | Snäckö 3 | 27.07.2016 | 28.07.2016 |
| 4: VA16-00302-4 | Snäckö 4 | 27.07.2016 | 28.07.2016 |
| 5: VA16-00302-5 | Snäckö 5 | 27.07.2016 | 28.07.2016 |

| Analys | Resultat | | | | | Enhet | Metod * ackrediterad metod |
|------------|----------|-----|-----|-----|-----|------------|-------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Temperatur | 20 | 20 | 20 | 18 | 18 | °C | |
| E. coli | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | cfu/100 ml | *ISO 9308-1: 2014 |

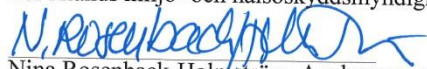
*Laboratoriet är ackrediterat av FINAS.

Kommentarer och utlåtande omfattas inte av ackrediteringen.

Provresultaten avser endast ovanstående prover. Analysrapporten får endast återges i sin helhet.

En underskriven kopia av provrapporten förvaras vid laboratoriet. Mätosäkerheten för ackrediterade analyser erhålls från laboratoriet vid begäran.

För Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet Laboratoriet


Nina Rosenback-Holmström, Analysansvarig

Kopia:
David Abrahamsson

ÅLANDS MILJÖ- OCH HÄLSOSKYDDSMYNDIGHET LABORATORIET

Adress: Sundblomsvägen 31 AX-22150 Jomala Åland

E-post: laboratoriet@amhm.ax

Tel: (0)18-32880 Fax: (0)18-328 822

www.amhm.ax

Bilaga 3. Förslag över provtagningsfrekvens

De röda kryssen markerar provtagningar som kan falla bort ifall förslaget för anpassningsalternativ b för fastställande klassificering utnyttjas. Då skulle fastställande klassificering begränsas till 2 veckor innan skörd påbörjas och ske i samband med provtagning av marina biotoxiner (och miljögifter). Då skulle perioden skäras ner till två veckor istället för fyra. Veckorna avser inte kalenderveckor utan indikerar endast tidsåtgången.

| | <i>E.coli</i> | <i>Marina biotoxiner</i> | <i>Miljögifter</i> |
|-------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------|
| Inledande klassificering | | | |
| v. 1 | X | X | X |
| v. 2 | | | |
| v. 3 | X | | |
| v. 4 | | | |
| v. 5 | X | X | X |
| v. 6 | | | |
| v. 7 | X | | |
| v. 8 | | | |
| v. 9 | X | X | X |
| v. 10 | | | |
| v. 11 | X | | |
| Fastställande klassificering | | | |
| v. 12 | X | X | X |
| v. 13 | | | |
| v. 14 | X | X | X |
| v. 15 | X | X | X |
| Skörd | | | |
| v. 16 | | X | X |
| v. 17 | | X | |
| v. 18 | | X | X |
| v. 19 | X | X | |
| v. 20 | | X | X |
| v. 21 | | X | |
| v. 22 | | X | X |
| v. 23 | X | X | |
| v. 24 | | X | X |
| v. 25 | | X | |
| v. 26 | | X | X |
| v. 27 | X | X | |
| v. 28 | | X | X |
| v. 29 | | X | |
| v. 30 | | X | X |
| v. 31 | X | X | |
| v. 32 | | X | X |
| v. 33 | | X | |
| v. 34 | | X | X |
| v. 35 | X | X | |
| v. 36 | | X | X |
| v. 37 | | X | |
| v. 38 | | X | X |
| v. 39 | X | X | |
| v. 40 | | X | X |
| v. 41 | | X | |

Bilaga 4. Fastställande klassificering enligt alternativ b

Detta alternativ rekommenderas för den fastställande klassificeringen framom det som presenteras i bilaga 3. Detta alternativ skulle dock endast utföras en gång efter inledande klassificeringen. Antalet prover som ingår i fastställande klassificeringen kan anpassas ifall att inledande klassificeringen inleds i början av skördesäsongen (15 september). Då skulle alltså resultaten från den inledande klassificeringen ingå i resultaten för fastställande klassificering (i tabellen har dessa resultat uppmärksammats med rött). Då följande skördesäsong börjar kan anpassningsalternativ c utnyttjas för att återigen fastställa klassificeringen. Veckorna avser inte kalenderveckor utan indikerar endast tidsåtgången.

| | E.coli | Marina biotoxiner | Miljögifter |
|-------|--------|-------------------|-------------|
| v. 1 | X | X | X |
| v. 2 | | | |
| v. 3 | X | | |
| v. 4 | | | |
| v. 5 | X | X | X |
| v. 6 | | | |
| v. 7 | X | | |
| v. 8 | | | |
| v. 9 | X | X | X |
| v. 10 | | | |
| v. 11 | X | | |
| v. 12 | | | |
| v. 13 | X | X | X |
| v. 14 | | | |
| v. 15 | X | | |
| v. 16 | | | |
| v. 17 | X | X | X |
| v. 18 | | | |
| v. 19 | X | | |
| v. 20 | | | |
| v. 21 | X | X | X |
| v. 22 | | | |
| v. 23 | X | | |
| v. 24 | | | |
| v. 25 | X | X | X |
| v. 26 | | | |

Bilaga 5. Ursprungligt förslag för fastställande av klassificering

Detta alternativ har ursprungligen utnyttjats för planering av den fastställande klassificeringen. Eftersom detta klassificeringsförfarande ger information utöver de perioder som kommer att relevanta för skördesäsongen på Åland anses det inte finnas behov att utföra fastställande klassificering på detta sätt. I bilaga 3 presenteras det snabbaste sättet att förverkliga fastställande klassificering. Däremot kunde det vara fördelaktigt att anpassa den provtagningsfrekvens som presenteras här till att gälla endast för skördesäsongen september–mars. Då kunde variationer under skördesäsongen erhållas och bedömningar för ytterlig anpassning av provtagningsfrekvens vore lättare att utföra i framtiden. Ett sådant alternativ har därför presenterats i bilaga 4.

Denna klassificering inkluderar resultat från den inledande klassificeringen och tar därför endast 20 veckor att utföra, hellre än 26 veckor. Ifall provtagningen sker mer än två veckor sedan den inledande klassificeringen avslutades måste klassificeringsförfarandet utföras under en längre tid (26 veckor). Detta beror på att den inledande klassificeringens resultat då inte kan inkluderas i den fastställande klassificeringens resultat.

| Vecka | <i>E.coli</i> | Marina biotoxiner | Miljögifter | Provtagare |
|--------------|----------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|
| v. 43 | X | X | X | Landskapsregeringen |
| v. 44 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 46 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 48 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 50 | X | X | X | Landskapsregeringen |
| v. 52 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 2 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 4 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 6 | X | X | X | Landskapsregeringen |
| v. 8 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 10 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 12 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 14 | X | X | X | Landskapsregeringen |
| v. 16 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 18 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 20 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 22 | X | X | X | Landskapsregeringen |
| v. 24 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 26 | X | - | - | Landskapsregeringen |
| v. 28 | X | X | X | Landskapsregeringen |