

## Vellykket blåskjell dyrking – et spørsmål om bæreevne, skjellkvalitet og avgiftning

I et typisk norsk anlegg er biomassen ofte for stor og fødetilgangen for lav. Fødebegrensning fører dermed til redusert vekst, dårlig kvalitet og lang avgiftningstid. Blåskjell lever av å filtrere planktonalger og andre små organiske partikler. Under naturlige forhold påvirker vanligvis ikke skjellene tettheten av alger i sjøvannet, og fødetilgangen bestemmes av algekonsentrasjoner og strømforhold. I et blåskjellanlegg hvor det er en stor skjellbiomasse på et lite område, vil fødetilgangen også være bestemt av anleggets form, plassering i forhold til framherskende strømretning, tettheten av skjell i anlegget og andre nærliggende skjellanlegg.

Havforskningsinstituttet (HI) og Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) har samarbeidet om å gjennomføre en serie undersøkelser i et blåskjellanlegg nær utløpet av Lysefjorden. Prosjektet omfattet målinger av strøm, klorofyll, planteplankton, algetoksiner i skjellene og skjellenes matinnhold. Anlegget var totalt ca. 250 meter langt og 15 meter bredt, og var samlokalisert med tre andre tilsvarende blåskjellenheter. På bærelinene var det festet 5,5 meter lange blåskjellsamlere (svenskebånd) med ca. 50 centimeter avstand. Skjellene i anlegget var litt over to år gamle (utsatt våren 2000), og skjellbiomassen var våren 2002 anslått til 65 tonn.

### Strømforhold og fødetilgang

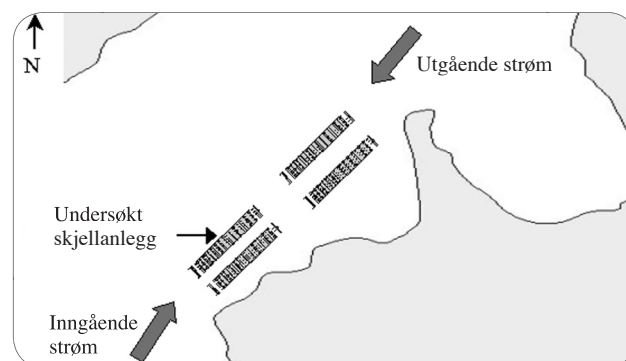
Strømforholdene i området var dominert av inn- og utgående tidevannsstrøm. Friksjonen fra skjell, bånd, tau, osv. fører til at strømmen bøyes av rundt skjellanlegget. Strømmen inne i anlegget kan derfor bli betydelig redusert. Ved inngående tidevann var strømmen ca. 30 meter inn i anlegget redusert til ca. 25 % av strømmen i omgivelsene. I tillegg ble vannet tømt for alger etter hvert som det passerte de store mengdene av filtrerende blåskjell innover i anlegget. På fire meters dyp ble omlag 60 % av algene forbrukt 70 meter inn i anlegget ved inngående tidevannsstrøm i fjorden. Redusert strøm sammen med nedgang i algekonsentrasjonene førte dermed til en betydelig reduksjon av fødetilbudet innover i det lange anlegget.

### Mer føde gir mindre gift

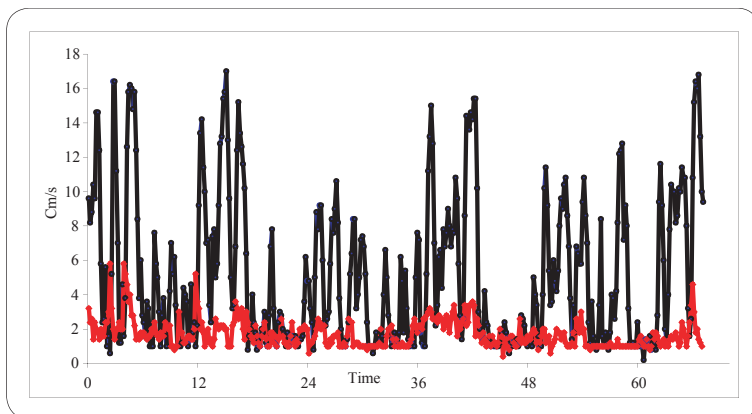
Matinnholdet – eller fyllingsgraden – i et blåskjell er definert som dampet innmat i prosent av skjellens levendevekt.

Fyllingsgraden og størrelsen på skjellene varierte mye i anlegget. De beste skjellene ble observert øverst i anlegget, på om lag to meters dyp, hvor strømforholdene var relativt gode. På rundt fire meters dyp var skjellkvaliteten betydelig redusert på grunn av redusert strøm og fødetilgang. På seks meters dyp – i underkanten av anlegget – var skjellene dekket av gul sjøpung. Dette førte både til lavere fyllingsgrad og lavere skjelltetthet enn på fire meters dyp, til tross for at algekonsentrasjonene og strømforholdene var betydelig bedre.

Giftinnholdet i blåskjellene (DST) viste en motsatt tendens sammenlignet med matinnholdet: De høyeste giftverdiene ble funnet i de delene av anlegget hvor det var lavest mat-



Figur 1.  
Kart over ytre del av Lysefjorden som viser plasseringen av skjellanleggene og hovedstrømretningene i fjorden.



Figur 2.  
Strømhastighet i 4 meters dyp sørvest for anlegget- oppstrøms (svart) og ca 30 meter inn i anlegget fra sørvest- nedstrøms (grå) (se fig. 1).

innhold i skjellene, mens delene med høyest matinnhold hadde de laveste giftverdiene. Dette skyldes trolig at både høy fyllingsgrad og lavt giftinnhold var resultater av bedre fødetilgang, noe som tyder på raskere avgiftning av skjellene ved høyere fødetilgang. Det er i tillegg verdt å merke seg at giftinnholdet i skjellprøver fra et skjellanlegg av denne typen kan variere med en faktor på opptil 4, avhengig av hvor prøvene tas i anlegget.

#### Hva kan vi lære av dette?

Målet for et optimalt oppsett av et blåskjellanlegg bør være å oppnå maksimal fødetilgang og minimale variasjoner i fødetilgangen gjennom anlegget. En typisk situasjon på høsten er ofte et høyt matinnhold i skjellene ytterst i anlegget, synkende ned mot grensen for salg inn mot

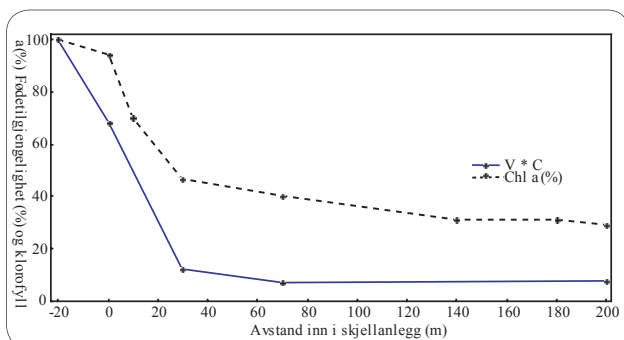
midten av anlegget. Tilsvarende, dersom vi har en avgiftningssituasjon, kan skjellene ytterst være bortimot giftfrie, mens skjellene i midten av anlegget kan ha et giftinnhold langt over grenseverdien. Dette er en vanskelig situasjon hvis skjelldyrkeren ønsker å levere jevn kvalitet. Det er også problematisk når det skal tas prøver til giftanalyser.

Undersøkelsen viser at når biomassen av skjell tilpasses bæreevnen til lokaliteten og skjellanlegget, kan vi forvente:

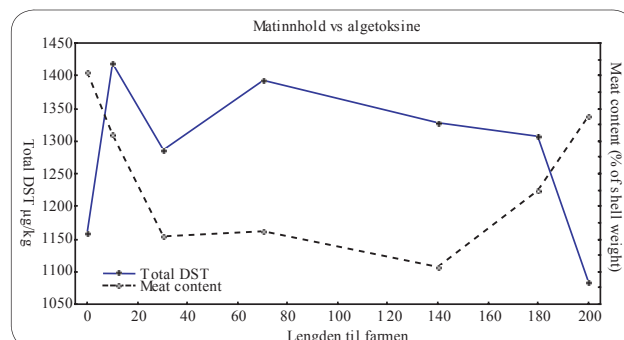
- 1) økt og jevnere matinnhold i skjellene, 2) økt vekst og 3) raskere avgiftning av skjellene i giftfrie perioder. Bredere og kortere anlegg vil gi et bedre fødetilbud til alle skjellene og høyne bæreevnen på grunn av økt innstrømningsareal og vanngjenomstrømning. I forholdsvis lange anlegg

vil vannet som strømmer gjennom anlegget etter hvert tømmes for alger, mens vi med kortere anlegg vil unngå dette problemet. Dersom anlegget i tillegg tynnes riktig, vil dette ytterligere sikre at alle skjellene får like mye føde. Da unngår vi også for høye tettheter på båndene hvor skjellene sitter i flere lag, og hvor de innerste skjellene har lav fyllingsgrad og høyt giftinnhold som følge av dårlig fødetilgang.

Fødetilgangen er en nøkkelfaktor for et godt blåskjellanlegg, og forståelse av fødetilgang bør ligge til grunn for både oppsett, røkting og prøvetaking av et anlegg. Det er gode, fulle og giftfrie blåskjell som skal legge grunnlaget for veksten i blåskjellnæringen!



Figur 3.  
Klorofyll og fødetilgang i 4 meter dyp gjennom anlegget som prosent av klorofyll og fødetilgang utenfor skjellanlegget. Målinger ved inngående tidevann.



Figur 4.  
Innhold av DST toksiner i blåskjell plottet mot fyllingsgrad av blåskjell. Prøver er fra midten av skjellanlegget og ved 4 meters dyp.

#### Kontaktpersoner:

Tore Strohmeier. Telefon: 55 23 68 97. E-post: [tore.strohmeier@imr.no](mailto:tore.strohmeier@imr.no).

Jan Aure. Telefon: 55 23 84 85. E-post: [jan.aure@imr.no](mailto:jan.aure@imr.no).

Havforskningsinstituttet. Postboks 1870 Nordnes, 5817 Bergen. Fax: 55 23 85 31.