



## Stenrev i kystzonen

I zonen hvor hav møder land, har vi et af de mest værdifulde områder for vores samfund, og befolkningen i hele landet søger ud til den 7300 km lange kyst, som hvert år bliver besøgt af 75% af den danske befolkning. Vi oplever kysten som strand, vand, sol og solnedgange, men når man dykker ned under overfladen, ser man en helt ny og utrolig spændende verden.

Kystzonen ligger i sagens natur på lavt vand, hvor solens stråler når ned til planterne på havbunden, og det skaber særdeles gode forhold for dyrelivet, hvilket samlet set giver en meget høj grad af biodiversitet. Stenrev tiltrækker fisk, da det skaber huler og vandstrømme, hvor dyrelivet kan søge føde og gemme sig for sine fjender. Stenrev på lavt vand kaldes ikke uden grund for havets oaser, da tangskove hurtigt etablerer sig og skaber plads til mange forskellige dyrearter, som kan søge føde på revet og ly for deres fjender mellem stenene og tangplanterne, hvis de føler sig truet. På den måde beskytter revet sine indbyggere og er samtidigt et bugnende fødekammer. Sandbundens dyrearter kan søge ind mellem stenrevene for at søge føde, og når de er færdige trækker de ud på sandbunden igen. I læ af stenrevet vil ålegræsenge etablerer sig og skabe nye habitater for fiskeyngel og dyrelivet på sandbunden. Det er vigtigt at man har mulighed for at besøge en af havets oaser, derfor ønsker vi at lave et formidlingsrev, hvor man går på opdagelse i havets rige plante- og dyreverden, mens man svømmer hen over og ned mellem stenrevene eller betragter landskabet under overfladen fra kajak/båd.

Naturen i kystzonen har tidligere været rigere og mere frugtbar, men da man i mange århundrede fiskede sten og stenrev op i kystzonen, fjernede man tangplanternes muligheder for at hæfte sig fast og fjernede yderligere læpladsen for ålegræs, derved forsvandt vigtige levesteder for dyrelivet, og kysten blev udsat for øget erosion.

Ved at (gen)etablere stenrev langs kysten, mener vi, man igen kan skabe en modstandsdygtig kyst med en stødpudezone, stabiliseringszone, genopbygningszone og samtidig øge biodiversiteten.

1. **Stødpudezone** af barriererev dvs. stenrev med tangskove som optager og spreder den første indkommende bølgeenergi. På revet kan man finde mange hundrede forskellige tangarter og tilsvarende mange forskellige arter af muslinger, krebsdyr, mindre/større fisk og pelagiske fiskestimer af sild, sej, markrel, hornfisk mm. Revet besøges også af større havpattedyr som sæler og hvaler.
2. **Stabiliseringszone** ligger mellem stødpude og genopbygningszone, hvor havbunden består af ålegræsenge, muslingebund, stenstrøning med tang, som stabiliser og opbygger havbunden, så havdybden år for år bliver mindre, til havbunden vokser op gennem vandoverfladen. På den etablerede sandbund og ålegræseng ses krabber, stor og lille tangsnarre, fladfisk, multe, ørred mm
3. **Genopbygningszone**. I littoralzonen og grænsen op til land ved ekstremt højvande og lidt over, beskyttes kysten med marehalm, hjælme, havtorn, risgærde, biopil og vokser således ud i vandet og klitter opbygges. Kystzonen er hjemsted for mange forskellige fuglearter på vandet, i strandkanten og i bevoksningen.

Ved at lægge stenrev i vandet kan man styre sandvandringen langs kysten og derved nedsættes sandets hastighed langs kysten og naturen, som har tilpasset sig til kystmiljøet igennem mange tusinde år, kan yde et kontinuerligt biologisk bidrag til at skabe en stabil, modstandsdygtig og opbyggelig kystlinje, og samtidig udvikle en ny dansk tradition med naturbaserede kyst- og klimasikring, som sikre, at fundament for et frodigt kystmiljø også er til stede i fremtiden.

Globalt arbejder man med biologisk kystsikring, men det er ikke den første løsning man vælger i Danmark, på trods af der er gode muligheder for at tilpasse den strategi til danske forhold og samtidig skabe markant øget biodiversitet og biomasse i havet. Biologisk betyder det, at planter optager næringsstoffer, optager

giftstoffer, optager/lager CO<sub>2</sub>, producere O<sub>2</sub>, store yngle- og gydeområder (gen)etableres. Stenrevene vil i samarbejde med naturlige processer lægge og oplagrer sandet langs kysten, så sanddepoterne er fyldt op til de store vinterstorme, og derved beskytte kystlinjen. I dag er der underskud af sand i starten af systemet og således også længere nede af kysten, men ved at nedsætte sandets vandringshastighed med stenrev og levende organismers bidrag, vil sanddepotet naturligt blive opbygget i starten af systemet, og der er således materiale til rådighed på kysten længere nede, når stormene raser. Ved at sammentænke geologiske og biologiske processer kan man således opbygge en stærk strategi på kysten som løser flere problemstillinger på samme tid, og man vil kunne registrere en højere biodiversitet, større biomasse, bedre vandmiljø, løfte klimaproblematikken, mindske kysterosion, forbedre friluftslivet, bedre erhvervs muligheder og det vil være til gavn for det brede samfund.

Umiddelbart kan man spørge sig selv, om man ikke opnår den samme effekt med sandfodring, men da de levende organismer begravnes i sand igen og igen, skaber det en livløs sandørken på havbunden langs kysten uden nogen stabiliserende tiltag. Dertil vil man i fremtiden ikke have ubegrænset adgang til sand, derfor bør man spare på resurserne og udvikle flere naturbaserede løsninger i kystzonen.

I vores arbejde med etablering af stenrev i kystzonen er vi blevet opmærksomme på at danske forskningsprojekter (Blue Reef og Als stenrev) fortæller at (gen)etablerede stenrev øger biodiversiteten markant, men der mangler akut viden og erfaring med etablering af stenrev i kystzonen. Vi oplever at den manglende viden om stenrevs effekt på kysten forhindre (gen)etablering af stenrev i kystzonen. Stenrev i kystzonen har adgang til sollys, som er forudsætningen for at planter kan etablere sig, og tangplanterne et sted at hæfte sig fast, dermed skabes et optimalt grundlag for dyrelivet, som samlet set eksploderer og understøtter øget biodiversitet. Derfor skal man i fremtiden trygt kunne vælge stenrev i kystzonen til, hvis man har behov for kystbevarende tiltag. Foreningen har fået kystdirektoratets godkendelse til (gen)etablering af et stenrev – Formidlingsrevet – ud for Hundested. Vi arbejder på at få finansieringen på plads dels fra fonde og dels fra en EU-Life ansøgning. Formidlingsrevet skal være med til at opbygge en bred viden om stenrevs betydning i kystzonen hos befolkningen, den offentlige administration og politikerne. Formidlingsrevet er relativt lille og derfor vil vi gerne have, at projektet opskaleres og danner grundlag for omfattende forskning og formidling på et større rev. Vi mener at vores projektet passer virkelig godt til rammerne i Natur og Biodiversitetspakken.

Vi har spurgt flere forskere med speciale i kystmiljøer om stenrevs påvirkning af kysten og de siger samstemmende og uafhængigt af hinanden, at vores (opskalerede) store stenrevsprojekt formodentlig vil stabilisere havbunden og beskytte kysten, som stedvis kan vokse ud i havet. Dette understøttes af generel viden om tang og ålegræs evne til yderligere at absorbere bølgeenergi og ålegræssets evne til at stabilisere og opbygge sandbunden med sit rodnet. Forskerne giver udtryk for, at der med fordel kan laves forskning der be- eller afkræfter denne meget sandsynlige formodning, til gavn for udvikling af den naturbaseret kystbevaring. Der ligger i sig selv et eller flere forskningsprojekter med naturfaglige aspekter, men også socioøkonomiske, økonomiske og humanistiske aspekter kan med fordel indgå.

Vi oplever, at der er et stort kommunalt, nationalt og politisk behov for at forske i kystnære stenrevs betydning for kystsamfundet, og det vil være naturligt at miljøministeriet går ind i sådan et projekt, da det vil



Figur 1 Formidlingsrev.

udvikle nye naturbaserede kystsikrings- og klimaværktøjer, som Hovedstadsregionen i øvrigt efterlyser, og indfase en ny æra inden for kystzoneforvaltningen i DK. Viden fra vores projekt vil være et særdeles godt udgangspunkt for andre projekter i kystzonen og således skabe mulighed for øget biodiversitet og biomasse i vandet andre steder. Kan kystsikrings- og digelaugene på baggrund af vores projekt beskytte deres kyst med stenrev vil vores projekt indirekte øge biodiversiteten i havet andre steder, hvilket i sig selv burde kvalificere vores projekt til regeringens Natur og Biodiversitetspakke.

Vi tænker at råstofvindingsindustrien i havet med fordel kan yde et økonomisk bidrag til etablering af stenrev i kystzonen ud fra princippet at ”den natur man ødelægger skal genoprettes” enten på stedet eller et andet sted. Da råstofområderne i havet ikke kan genetableres og indgå i meningsfulde rekreative områder for samfundet efterfølgende, er økonomisk bidrag til etablering af stenrev i kystzonen en oplagt mulighed. Vi vil meget gerne dele vores erfaring med EU-ansøgninger med andre, så der skabes et godt økonomisk fundament for etablering af rev i kystzonen. Vi mener, at der ligger flere EU-puljer som kan kobles op på vores projekt, men de har deadlines og kan ikke søges løbende.

Opskaleret projektforslag:

<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1V58NrBH5hElchB4gy56jAQgf6E3CTZFM&ll=55.97855772543635%2C11.84242667861622&z=15>

Vi mener at vores projekt understøtter bæredygtighedsprincippet som er indbygget i FN's 17 verdensmål og specifikt flere af verdensmålene.

3.2. Role of the coasts and the coastal cities

Med venlig hilsen

Frank Eske-Lund  
Fmd. Hunderevet

På billederne fremgår det tydeligt at vestkysten er mere bølgeeksponeret end Sjællands nordkyst, derfor åbner den forskel sandsynligvis op for naturbaserede løsninger langs nordkysten.



Fig. 8. Selection of cases on a map of wave forces and biodiversity. Map by Eva Sara Rasmussen.

Link: [http://www.iczm.de/Bericht\\_5.pdf?fbclid=IwAR3lcVdOtQ77IB\\_b14fkUp\\_t98mLhaMR8aQMgnbeVoiPg4FriMxZdRNIFEI](http://www.iczm.de/Bericht_5.pdf?fbclid=IwAR3lcVdOtQ77IB_b14fkUp_t98mLhaMR8aQMgnbeVoiPg4FriMxZdRNIFEI)  
[http://www.vandibyer.dk/media/2088/up-kystsikring-rapport.pdf?fbclid=IwAR2AJTJxn19uWIQ\\_eo97VYBnCQHww4a-oUsL\\_oSukFI84hF9liDFrLr\\_znc](http://www.vandibyer.dk/media/2088/up-kystsikring-rapport.pdf?fbclid=IwAR2AJTJxn19uWIQ_eo97VYBnCQHww4a-oUsL_oSukFI84hF9liDFrLr_znc)