



Det ukjente landet i havet

GEOLOGI I NORSKE HAVOMRÅDER

Av land er havet kommet

Isstrømmer

Saktestrømmende is

Isgranse for 20 000 år siden

Andøya

Lofoten

TROMSØ

BODØ

Isgranse for 12 000 år siden

BRØNNØYSUND

Istidene var nådeløse med området som i dag er blitt landet Norge. Isbreer, skred, veldige elver og et stormfullt arktisk hav tæret hardt på de gamle fjellene, fjell som hadde blitt vant til et langt mildere klima.

Resultatet var et landskap endret til det ugjenkjenne-
lige, med verdens vakreste fjorder, alpine fjellområder
og en helt unik skjærgård.

Norge domineres av blankskurt fjell – glisne vidder på
fjellet og nakne holmer i skjærgården. En del dyrk-
ningsjord ligger igjen i dalene, men stort sett ryddet
breen godt opp etter seg.

**Hvor er det blitt av alt steinmaterialet som ble
fjernet under istidene?**

Svaret finnes i havet vest for oss. Her ligger en enorm
fylling, i stor grad bygget opp av de sedimentene
som breene transporterte ut fra land. Den norske
kontinentalsokkelen er i snitt 1000 meter tykk
og har en rekkevidde ut fra kysten på opptil 200
kilometer.

Nyere kartlegging har gitt oss et fantastisk bilde
av landskapet som breene skapte. Det er en ny
og ukjent verden – i denne brosjyren kan du
oppleve noen glimt.



I de kaldeste periodene av istidene ble landet vårt fullstendig nediset, med unntak av de høyeste fjelltoppene. Isen ble kanalisert fra fjellområdene gjennom fjordene og helt ut til kanten av kontinentalsokkelen. Hastigheten på *isstrømmene* i og utenfor fjordene kan ha vært så høy som 10 kilometer i året, eller i gjennomsnitt 25 meter hver dag.

Tilbaketrekkingen fra sokkelen tok tusenvis av år, og på veien la breen igjen mye sedimenter både i fjordene og i dalene. Sedimentene på fjordbunnen er viktig for dyrelivet. De beste fiskeplassene finnes ofte over forhøyninger på bunnen, og oppdrettsnæringen kan finne gode lokaliteter for oppdrettsanlegg ved å studere sedimentfordelingen.

Her på bunnen av Tafjorden på Sunnmøre ser vi mange interessante spor fra fortiden – blant annet store steinhauger fra fjellskred som har gått etter den siste istida.

Havets forlengede arm

Steinmasser etter fjellskred



Ytre grense på strandflata

Havet gir og havet tar

Mens isen graver i fjordene, spiser havet av kyststripa. Utenfor Lofoten ser vi resultatet av omtrent 40 istider. Ei brei «plattform» ligger igjen rett under vannflata, det eneste som står tilbake etter at fjellene som stod der er sprengt i stykker av frost, og fjernet av bølgene fra Norskehavet.

En slik plattform er vanlig langs norskekysten. Vi kjenner den som et mylder av holmer og små øyer i skjærgården. Geologer kaller gjerne skjærgården for strandflata. Strandflata inkluderer de stedene der plattformen ligger over vann, og under vann som her utenfor Lofoten.

Bølger er bare en av forklaringene på hvordan strandflata er blitt dannet. Havet har fått hjelp av at forvitring av berggrunnen er ekstra kraftig i fjæra, spesielt under istidene. Fjellet fryser – tiner – fryser – tiner.... dermed sprekker fjellet opp, og stormene får en enklere jobb med å bryte løs steinen.

Uten skjærgården ville ikke Hurtigruta vært verdens vakreste sjøreise. Men enda viktigere – bosetningen langs norskekysten ville vært helt annerledes. Med strandflata følger et utall bortgjemte havner, gyteområder for kysttorsk på grunnene, og landbruksområder på flatene under de bratte kystfjellene.



TROMSØ

ANDØYA

SVEINSGRUNNEN

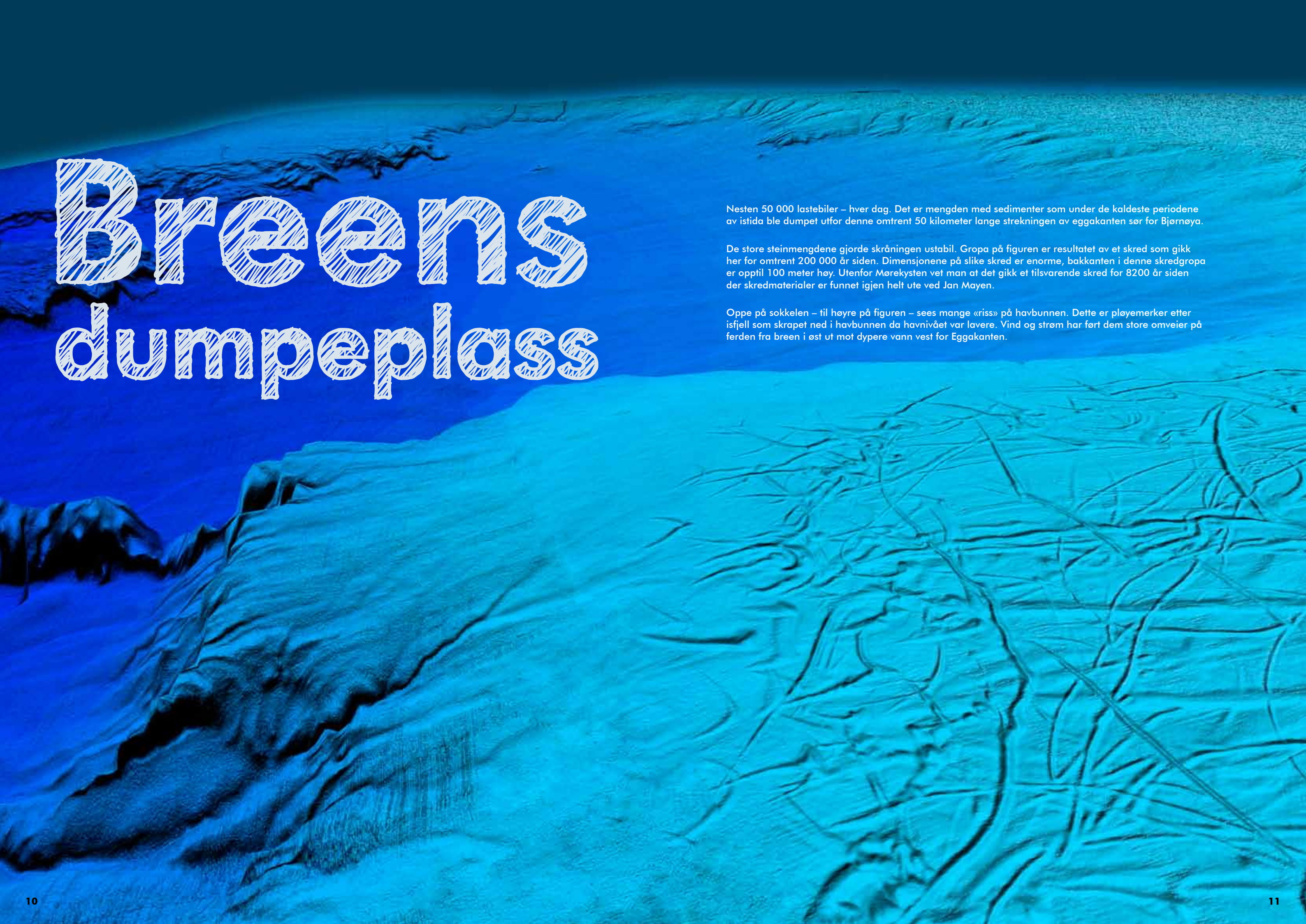
Norges viktigste banker

Slik ville kysten utenfor Troms sett ut om du fjernet alt vannet i havet. Et mektig landskap – resultatet av hvordan breene under istidene la fra seg steinmaterialet de plukket med seg fra land.

Transporten av is og steinmasser var størst rett utenfor fjordene – der finner vi i dag marine daler. Dybdene i disse er som regel mindre enn 400 meter.

Mellom de marine dalene finner vi grunnere banker som vanligvis ikke er dypere enn 200 meter. Disse er i dag kjent som gode fiskeområder, for eksempel Sveinsgrunnen.

Du kan oppleve mer av undervannslandskapet utenfor Nord-Norge i interaktive modeller og kart på internett – se mer på www.ngu.no/havbunn/3D.



Breen's dumppeplass

Nesten 50 000 lastebiler – hver dag. Det er mengden med sedimenter som under de kaldeste periodene av istida ble dumpet utfor denne omtrent 50 kilometer lange strekningen av eggakanten sør for Bjørnøya.

De store steinmengdene gjorde skråningen ustabil. Gropa på figuren er resultatet av et skred som gikk her for omtrent 200 000 år siden. Dimensjonene på slike skred er enorme, bakkanten i denne skredgropa er opptil 100 meter høy. Utenfor Mørkysten vet man at det gikk et tilsvarende skred for 8200 år siden der skredmaterialer er funnet igjen helt ute ved Jan Mayen.

Oppe på sokkelen – til høyre på figuren – sees mange «riss» på havbunnen. Dette er ployemerker etter isfjell som skrapet ned i havbunnen da havnivået var lavere. Vind og strøm har ført dem store omveier på ferden fra breen i øst ut mot dypere vann vest for Eggakanten.

Stein i åkeren? – JA, takk!



Dyreliv rundt noen enslige steiner på 630 meters dyp på «Chatham Rise», et sokkelområde utenfor New Zealand. (NIWA OS 20/20 DTIS image, © LINZ New Zealand)

Havbunnen på norsk sokkel er dekket av stein fra isbreene, og steinen er viktigere for dyrelivet enn en skulle tro. Norske havområder er blant verdens mest produktive, og geologien på bunnen er en av årsakene.

Ellers i verdenshavene skal man sjelden særlig langt ut fra kysten før det blir vanskelig å finne annet enn sand og mudd på bunnen. Når havforskere i utlandet en sjelden gang kommer over større steiner på bunnen av åpent hav, opplever de ofte et mylder av liv i forhold til den relativt livløse mudderbunnen forøvrig.

Steiner er ettertraktete gjemmesteder, men vanligvis en sjelden vare i verdenshavene. Utenfor norskekysten er det annerledes. Havbunnen her er mye mer variert enn på sydlige breddegrader. Og når leveområdene er varierte, er også dyrelivet det samme.

Et mangfold av landskaper på havbunnen er en forutsetning for et tilsvarende biologisk mangfold. Les mer om landskaper i norske havområder på www.ngu.no/havbunn.

Sandbølger



Foto: MAREANO

Korallrev



Foto: MAREANO

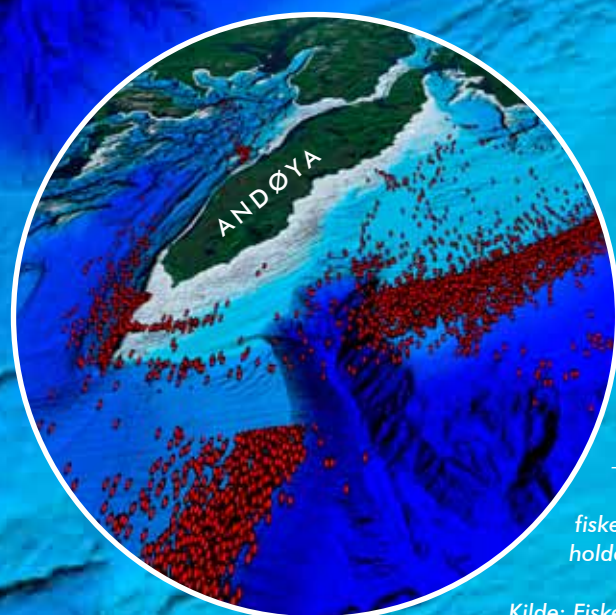
Havbunn som lever

Dyrelivet er ikke det eneste livet på havbunnen – bunnen «lever» også. Her ser vi et stort område med sandbølger – havets motstykke til sanddyner i ørkenen. Sterke bunnstrømmer flytter sanden, og legger den igjen på lesider av rygger og forhøyninger.

I den marine dalen Hola utenfor Vesterålen ser vi også en mengde av korallrev på bunnen. Døde koralldyr har gjennom mange tusen år bygget opp store rev som peker inntil 40 meter opp fra bunnen. De siste 50 år har mange korallrev blitt ødelagt av bunntørling, og i dag er revene også truet av at havet blir surere fordi CO₂-innholdet i atmosfæra øker.

Les mer om korallrev på www.mareano.no og www.imr.no.

Mellom sokkel og dyphav



Fiskeri langs
eggakanten
– figuren viser
hvor de store
fisketrålerne opp-
holder seg utenfor
Andøya.

Kilde: Fiskeridirektoratet

EGGAKANTEN

BLEIKSDJUPET

Dyrelivet utenfor kysten har flere «hot spots», og et av dem er eggakanten. Her begynner sokkelen å skråne mot dyphavet, og opp langs skråningen strømmer store mengder næringsstoffer fra dypet. På overflaten utgjør plankton og andre smådyr et festmåltid for både hval, fisk og sjøfugl.

Noen steder er det opptil 100 km ut til Eggakanten, men her utenfor Andenes er det bare 10-15 km. Dette er en av årsaken til at Andenes er et utmerket sted for hvalsafari. Oppstrømmingen utenfor Andenes er imidlertid ekstra sterk. Næringsstoffene konsentreres over det trange gjelet Bleiksdjupet som skjærer inn i sokkelen her.

Bleiksdjupet er det dypeste gjelet langs eggakanten utenfor Norge, med mektige sider som er høyere enn Trollveggen i Romsdalen. Gjelen er formet av skredprosesser og bunnstrømmer over hundretusener av år.

På livets skyggeside

JAN
MAYEN



Denne lille blekksprut-arten har sjelden blitt observert av mennesker før. Den har fått navnet Dumbo av forskerne fra Universitetet i Bergen som de siste årene har sett den mange ganger på midthavsryggen nord for Jan Mayen.



Kokende vann strømmer opp gjennom en «skorstein» på havbunnen. Den mørke fargen kommer av mineraler som vannet har løst opp nede i den vulkanske berggrunnen.

I 60 millioner år har Norge og Grønland drevet fra hverandre. To gigantiske «samlebånd» sklir sakte til sides fra midthavsryggen. På ryggen dannes det kontinuierlig ny havbunn – avstanden mellom kontinentene øker med 1,5 cm hvert år.

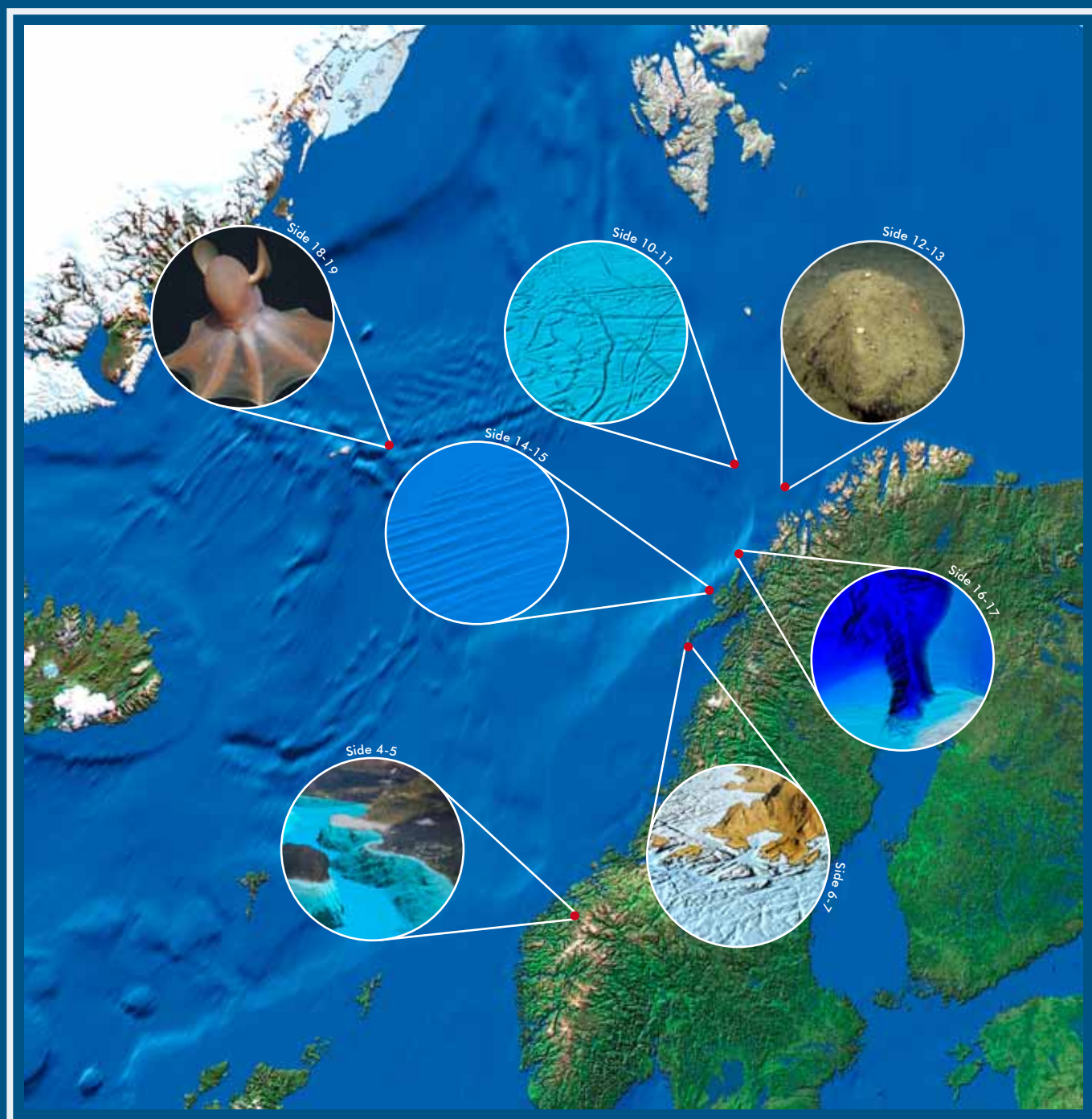
Ned gjennom sprekker langs sidene av ryggen siver det vann som varmes opp, for så å strømme opp igjen gjennom såkalte «skorsteiner». I disse kan temperaturen være på flere hundre grader.

Energien i det varme vannet kommer en helt spesiell dyreverden til gode. Vi tenker ofte at alt liv på jorden er avhengig av energi fra solen. Men ute på midthavsryggene finner vi eksempel på dyr som lever på energien fra jordens indre – vår parallelle dyreverden.

Les mer om hvordan det forskes på livets opprinnelse på disse sprederyggene: <http://www.uib.no/geobio>.



Mineralene i vannet som strømmer opp gjennom skorsteinene krystalliserer seg raskt når temperaturen synker. Dette fører blant annet til skorstein-strukturer som disse.



NGU
Postboks 6315 Sluppen
7491 Trondheim

Besøksadresse: Leiv Eirikssons veg 39

Telefon: 73 90 40 00

E-post: ngu@ngu.no/ havbunn@ngu.no

www.ngu.no

NGU 
Norges geologiske undersøkelse
Geological Survey of Norway

Aktuelle lenker:

www.ngu.no/havbunn

www.ngu.no/havbunn/3D

www.mareano.no