



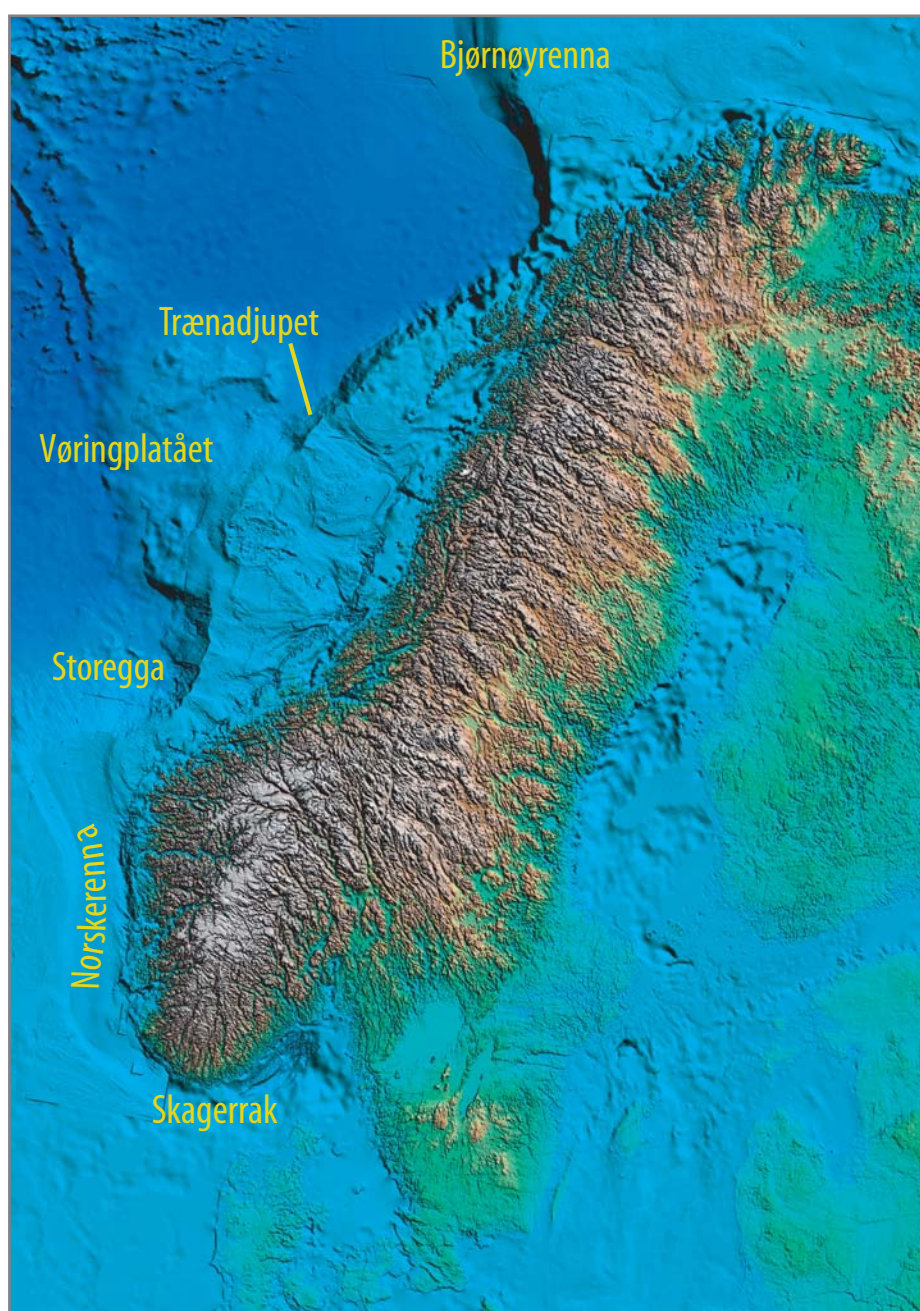
Norge og nære havområder - en kort beskrivelse av havbunnen

Fra dyphav til fjordbunn

Norske havområder består av vidt forskjellige miljøer - fra dyphavet via kontinentalskråningen og kontinentalsokkelen til kystsonen med strandflaten/skjærgården og fjordene. Dette utgjør et geologisk mangfold som er unikt i europeisk sammenheng.

En spennende geologisk historie ligger bak dette mangfoldet - en utvikling som har skjedd over mer enn 400 millioner år. Kontinentene består av plater av størknet fjell som flyter oppå delvis smeltet fjell og som beveger seg i forhold til hverandre. Der de støter sammen foldes jordskorpen og det dannes fjellkjeder. Der de driver fra hverandre, blir det dypt hav og langs revnen dannes ny havbunn fordi smeltet masse strømmer opp fra undergrunnen. Et godt eksempel er Midt-Atlanterhavsryggen med Island, et resultat av at Grønland og Europa driver fra hverandre med en fart på ca 2 cm i året.

Platene Norge og Grønland ligger på kolliderte for mer enn 400 millioner år siden og dannet fjellkjeder på begge sider av et grunt hav. Både Grønland og Norge er rester av nedslitte fjellkjeder. Mellom

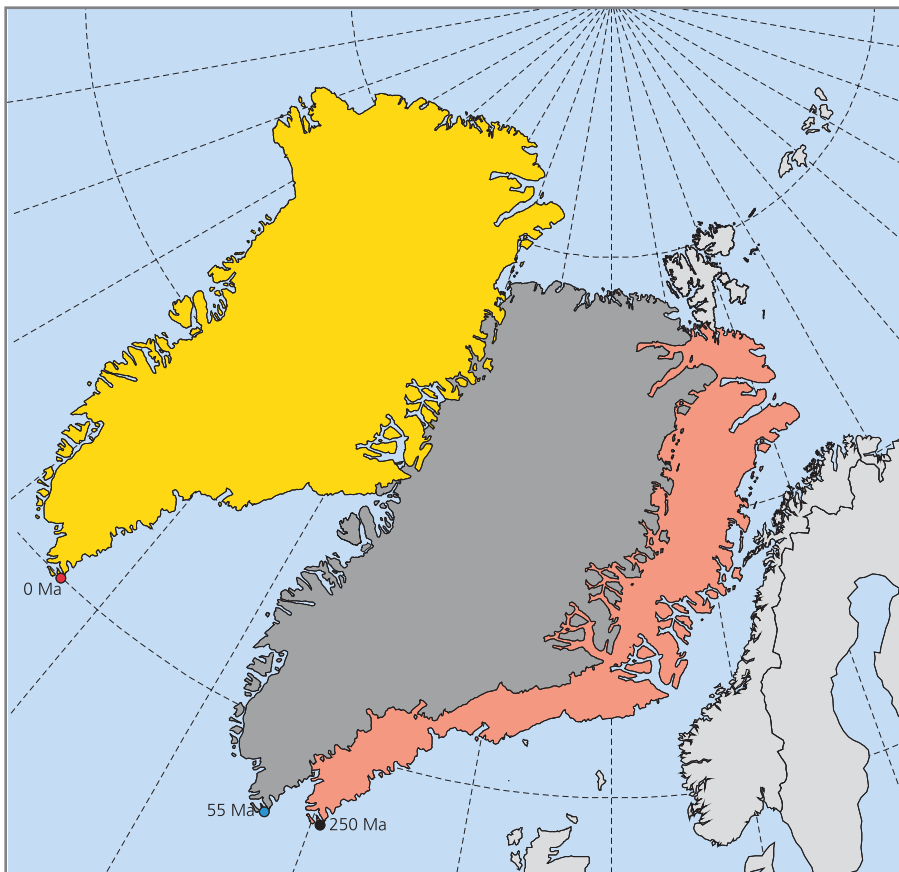


Figur 1. Norge med nære havområder.

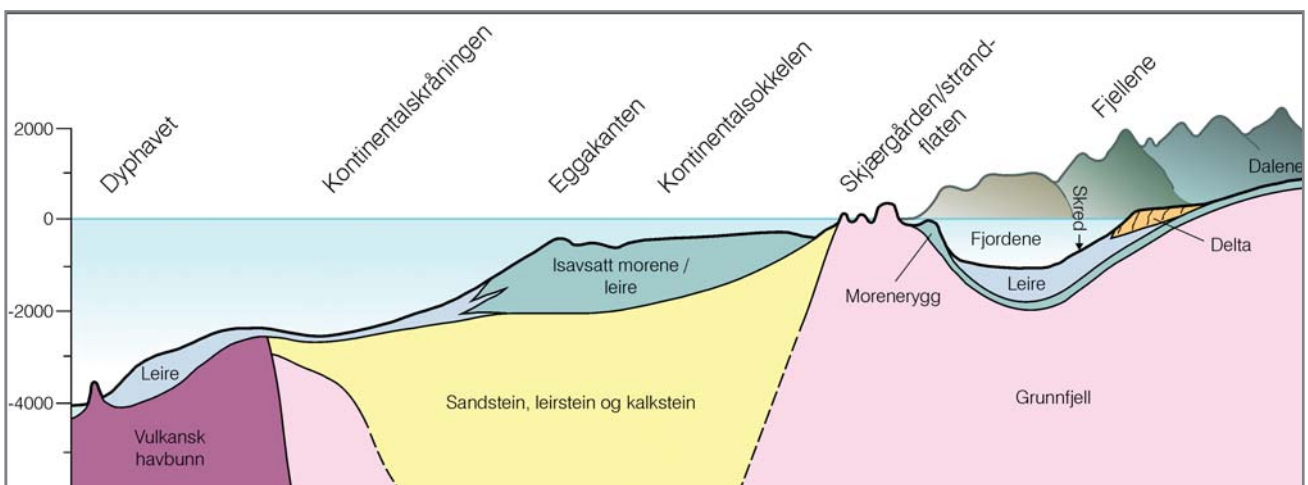
fjellkjedene ble det grunne havet langsomt fylt opp av sedimenter ettersom fjellkjedene ble tært ned. Sedimentene ble til sandstein, leirstein og kalkstein og det er i disse bergartene vi finner olje og gass på norsk kontinentalsokkel.

Dyphavet slik vi kjenner det i dag, ble begynt dannet for ca 60 millioner år siden. Da begynte platene å drive fra hverandre, jordskorpa sprakk opp og Atlanterhavet/Norskehavet, med vanddyp over 4000 m, tok form. Figur 2 viser hvordan dette havet har blitt gradvis større.

Kontinentalskråningen er området fra eggkanten og ned mot dyphavet. Skråningen er et markert terrengtrekk fra Storbritannia, langs Midt- og Nord-Norge



Figur 2. Grønland har beveget seg bort fra Norge. Slik var det for 250 mill. år siden (rød), 55 mill. år siden (grå) og i dag (gul).



Figur 3. Lagfølgen på norsk sokkel i et generalisert snitt fra Vøringplatået over Skjoldryggen og inn på kysten. Figuren viser hvordan fjordene er skåret ned i grunnfjellet og delvis er fylt med sedimenter fra den siste isavsmeltingen og etterpå (siste 10.000 år). Vi ser hvordan strandflaten er et nivå skåret inn i grunnfjellet av havets og isens erosjon og hvordan sedimentene som breene fjernet fra land danner de øvre deler av kontinentalsokkelen.



Figur 4. Strandflaten sett fra øya Dønna på Nordlandskysten. Vega, som er et restfjell på strandflaten, sees i bakgrunnen.

Foto: Turid Helle

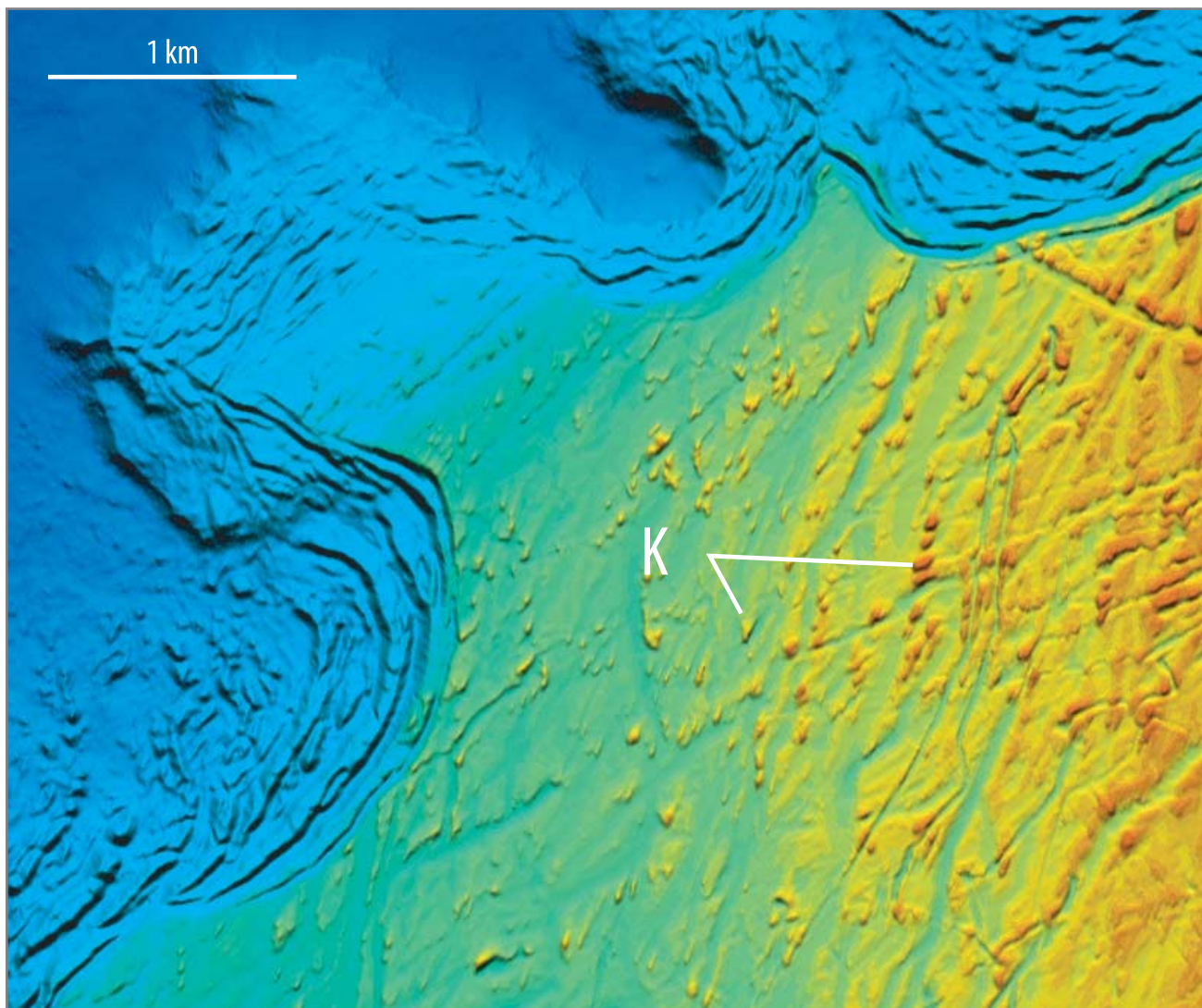
og forbi Svalbard (Fig. 1). Foten av skråningen ligger omtrent der Norge og Grønland skilte lag for 250 millioner år siden. For 3 millioner år siden ble det globale klimaet så kaldt at vi fikk istider. Siden da har Norge vært nediset mange ganger og breene har gravd ut daler og fjorder og lagt igjen massene ute på sokkelen. For hver gang har eggakanten og kontinentalskråningen blitt flyttet utover fra kysten og aller mest på midt-norsk sokkel mellom Haltenbanken til Røst.

Kontinentalsokkelen er området fra eggakanten og inn til kysten.

Kontinentalsokkelen langs Midt-Norge og Troms- og Finnmarkskysten (Fig. 1) består av grunne bankområder med dypere renner i mellom. Dette undersjøiske landskapet skyldes at isbreene på sin ferd fra fastlands-Norge vestover til eggakanten fløt ujevnt, med stor istransport ut f.eks. Vestfjorden og Trænadjupet, mens bankområdene var dekket av is som beveget seg sakte. I Barentshavet og Nordsjøen fløt isbreene jevnere, og derfor er disse relativt grunne og flate. Et særegent landskaps-trekk i Nordsjøen er Norskerenna, som går langs kysten fra Skagerrak og til Stad, med vanddyb opp til 700 m (Figur 1). Renna er gravd ut av brestrømmer som strømmet ut fra Østlandet og Sverige, gikk langs kysten og kalvet ut i Norskehavet vest for Stad.

Skjærgården og strandflaten danner en brem rundt store deler av fastlands-Norge, men med varierende bredde. Skjærgården med et mylder av øyer og holmer finner vi særlig langs sørlandskysten, og mellom Stavanger og Lofoten. Strandflaten utgjør et kupert terreng fra 40 m under havnivå til 40 m over, med unntak av noen dypere renner som går langs kysten i svakhetssoner i fjellet eller som krysser kysten og fører ut på sokkelen. Flaten er dannet ved havets og isens erosjon. Typisk for strandflaten er øyer med en flat brem rundt et oppstikkende fjell der fjellet er rester av et tidligere høyere landskap.

Fjordene munner ut der fjellandet åpner seg mot strandflaten. Som regel har fjordene en grunn terskel i munningen og blir dypere innenfor. Fjordene er gravd ut i svakhetssoner i fjellet av isbreene og er blitt utvidet og fordypet for hver istid.



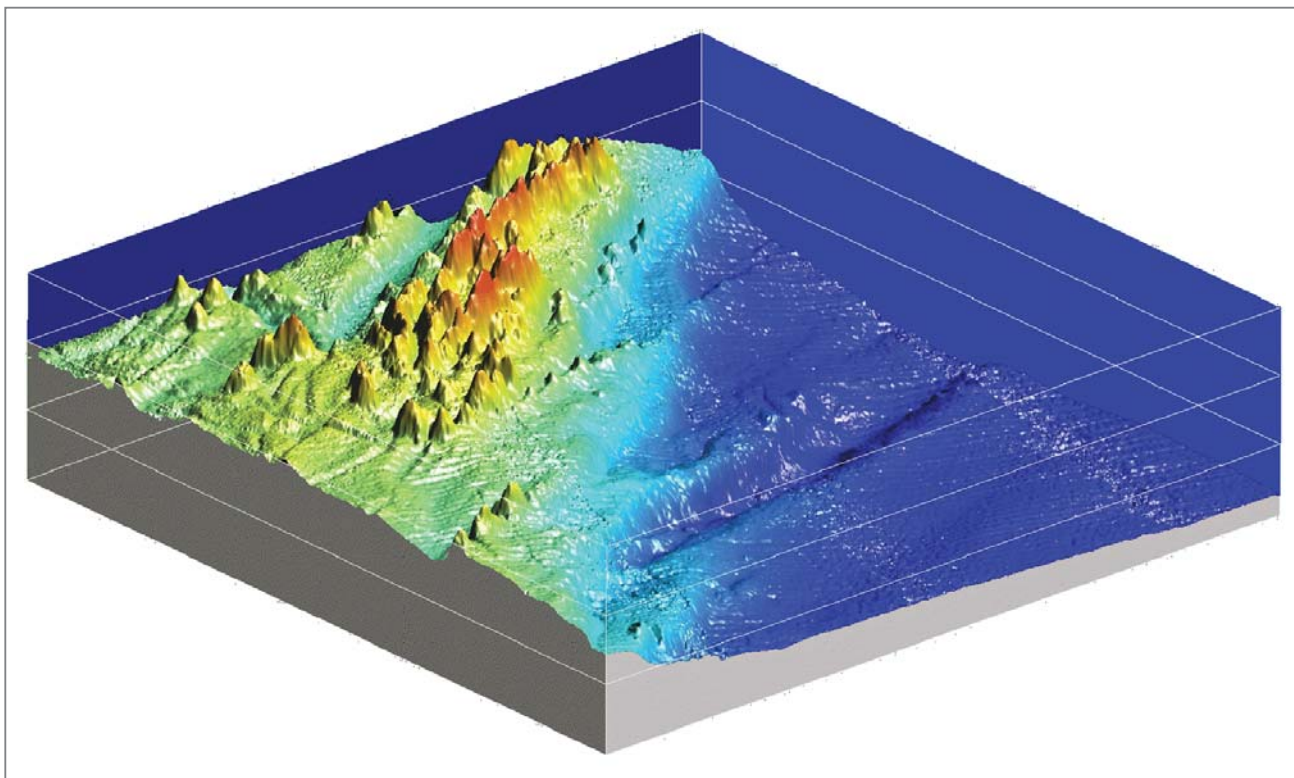
Bunnforholdene

I **dyphavet** består bunnen stort sett av en veksling mellom sletter med slam fra primærproduksjonen – rester av plankton og alger – og vulkanfjell. Vulkanfjellene sees godt i øvre venstre del av figur 1. Noen steder blir dette brutt av rasmasser fra svære ras i kontinentalskråningen - som for eksempel nedenfor Storegga utenfor Møre/Trøndelag.

Kontinentalskråningen består vanligvis av leirige sedimenter, men nært eggakanten, hvor det som regel går sterke strømmer, er oftest de fineste massene vasket bort og bunnen består av stein og grus eller sand. Langs store deler av eggakanten, spesielt langs Storegga og Trænadjupet hvor det er bratte raskanter, finnes korallrev som trives der strømmen er sterk og hvor bunnen gir feste å vokse på (Fig. 5,6).

Kontinentalsokkelen består av tre hovedområder; Nordsjøen, sokkelen langs midt-Norge og nord til Troms og Finnmark, og Barentshavet. Mange av bankene på kontinentalsokkelen var i en kort periode tørt land etter at isen smeltet bort. Derfor er de vasket i strandsonen under oversvømmelsen og bunnen består oftest av grusfelt eller sandfelt slik vi kan se det i strandsonen. Leira som ble vasket ut samlet seg i djupålene og danner "søle"-bunn, unntatt der strømmen går sterkt. Der kan man finne sanddyner eller stein- og grusbunn. Bankområdene er viktige gyteområder for både bunnfisk og pelagiske fiskeslag. Også på sokkelen finnes det korallrev. Det mest kjente er Sularevet, som ligger 50 km

Figur 5. Eggakanten i Trænadjupet som viser raskanten etter Trænadjupraset som gikk for 4000 år siden. Rennene som fører fram til raskanten, er spor etter drivende isfjell som pløyde bunnen på slutten av siste istid. Langs kanten, både på flaten til høyre og ned i utrasningsområdet finnes mange knoller med korallrev. På utsnittet til høyre ser man korallrevene som knoller (K) på havbunnen. Området omfatter en av verdens hittil største kjente konsentrasjon av dypvannskorallrev.



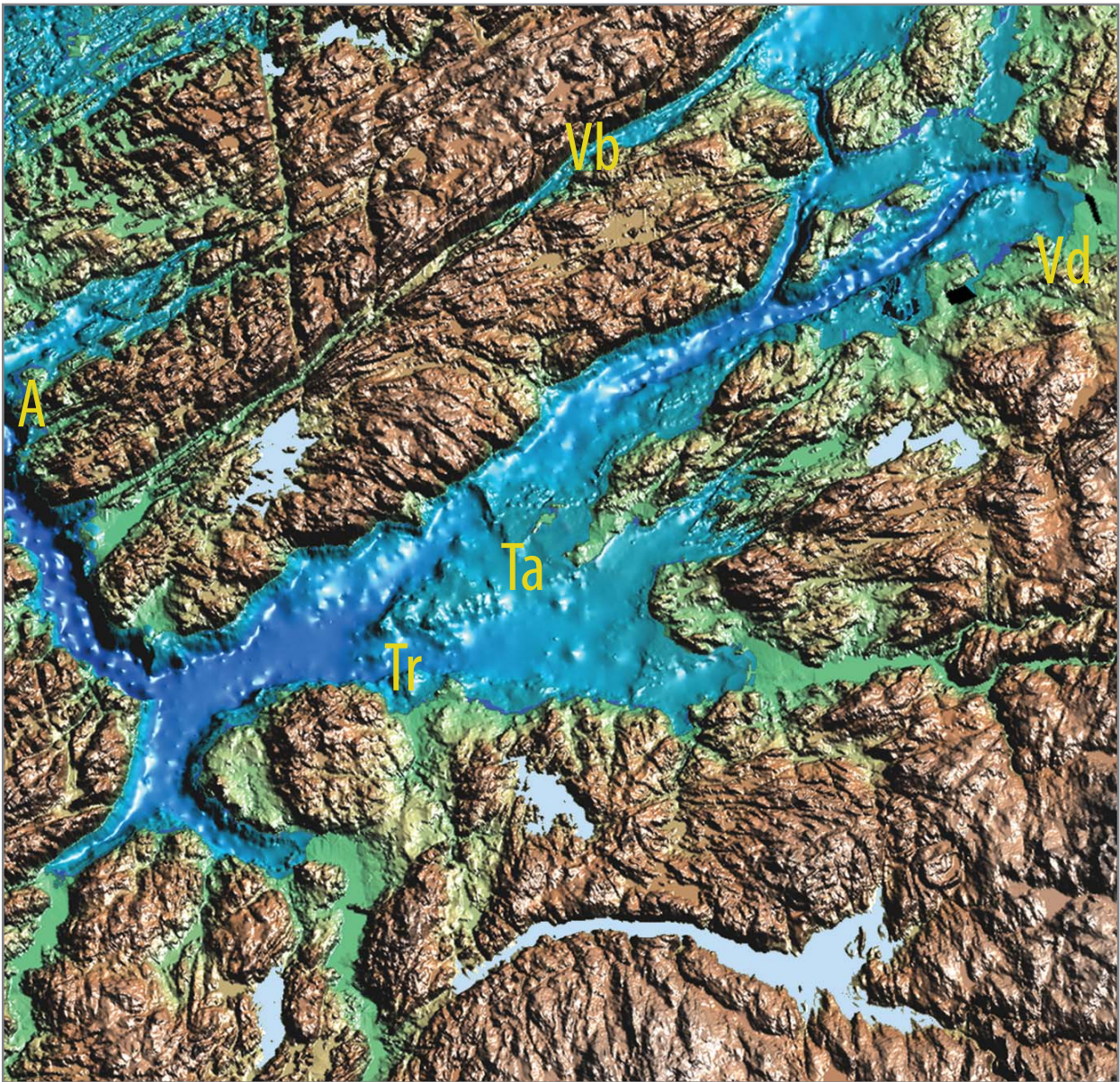
nord for Frøya, på Trøndelagskysten. Oppe på en oppragende fjellrygg står rekker av opptil 30 m høye kjepler av korall i en lengde av 15 km. Korallrevene har et mangfold av biologisk liv og er oppvekstområder for mange av våre kommersielle fiskearter.

I Nordsjøen og i Barentshavet er bunnen flat og består som oftest av sand eller mer steinrik morene unntatt i Norskerenna og Bjørnøyrenna hvor man finner leirbunn. Mange steder på sokkelen strømmer gass opp fra berggrunnen. Gassen river med seg sedimenter og gjør at det dannes gropene i bunnen, såkalte pockmarks. Vanligvis er gropene 50 - 100 m vide og 4 - 10 m dype, men noen steder, som i sørskrånningen av Norskerenna i Skagerrak, forekommer det pockmarks som er kilometer lange og opptil 30 m dype. I pockmarkene finnes det kulturer av bakterier og vekster som lever av gassen og som samler fisk som beiter.

I **kystsonen** består bunnen av en veksling mellom fjellknoller og renner hvor bunnen varierer fra leire og slam til sand, stein og grus. I overgangssonen fra brenninger til smulere farvann, eller i kraftige strømsund, finnes ofte store ansamlinger av skjell-sand. Det grunne vannet gir gode lysforhold, og berget og steinen gir feste for stortaren som danner tareskoger. Denne vekslingen i bunntyper gir en enorm artsriksdom av fisk og skalldyr.

Fjordene er mye dypere enn kystfarvannet. Som regel danner fjordsidene bratte fjellskrenter som går over i en flat fjordbunn av leire og slam. I overgangen mellom fjordbunnen og fjordsidene ligger ofte skredvifter fra fjell- og snøskred og steinsprang, eller grus og sandavsetninger fra elver og bekker. Hvor dalene munner ut i fjordene ligger det som regel større grus- og sanddelta fra elvene som renner ut i fjorden (Fig. 3). I mange av fjordene finner man større eller mindre morenerygger med stein- og blokkrik overflate som danner lokale terskler. Ryggene ble dannet under isavsmeltingen der breene hadde midlertidige framrykk eller kortere eller lengre opphold i samme posisjon. Tautreryggen i Trondheimsfjorden (Figur 7) er en slik morenerygg. Selligrunnen med tallrike korallrev ligger på Tautreryggen.

Figur 6. Sularevet med søyler av dypvannskorallen Lophelia. Søylenes er ca 100 m vide i bunnen og opptil 30 m høye og står på forhøyninger på havbunnen der strømmen er sterk og fører nok plankton gjennom området til at korallene får næring.



Figur 7. "Tømmer" vi Trondheimsfjorden for vann, ser vi tydelig hvordan dypålene i fjorden er en fortsettelse av dalfører på land (Vb - Verrabotn) og hvordan rygger (Ta - Tautraryggen med Selligrunnen og koraller, og A - Agdenes) deler fjorden i flere bassenger. Tr - Trondheim, Vd - Verdal.

Kontaktpersoner ved NGU:

Oddvar Longva
Terje Thorsnes



NGU
7491 Trondheim
Telefon: 73 90 40 00
Telefax: 73 92 16 20

Besøksadresse:
Leiv Eirikssons vei 39

E-post: ngu@ngu.no