

RÅSTOFRESSOURCER OG RÅSTOFKORTLÆGNING I DANMARK

OLE BERTHELSEN

BERTHELSEN, O.: Råstofressourcer og råstofkortlægning i Danmark. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1973*, side 162–173. København, 15. januar 1974.

Råstofproblemerne i Danmark anskues på baggrund af den nye lovgivning og de nedsatte administrative organer. Danmarks Geologiske Undersøgelses placering i eftersøgningen af råstoffer og programmet for det fremtidige arbejde diskuteres.

Ole Berthelsen, Danmarks Geologiske Undersøgelse, Thoravej 31, DK-2400 København NV.

I foråret 1970 nedsatte forureningsrådet en arbejdsgruppe med den opgave at foretage en vurdering af de forureningsvirkende aktiviteter i forbindelse med råstofindvinding, bygge- og anlægsvirksomhed samt landvinding og afvanding. Gruppen bestod af repræsentanter for områderne »vandforsyning«, »afvanding og landvinding«, »vejanlæg« samt »geologi«. Rapporten udkom i august 1971 som publikation nr. 19 i forureningsrådets serie (1). Den indeholder blandt andet en oversigt over råstoffernes geologi og et forsøg på en vurdering af forholdet mellem produktion og ressourcer. Specielt inden for sand- og grusområdet har denne opgave voldt betydelige vanskeligheder, idet det har vist sig, at der ikke findes nogen anvendelig statistik over størrelsen af produktionen. Man har ad forskellige omveje fundet frem til, at der årligt anvendes mellem 8 og 14 mill. m³ sand og grus til anlægsarbejder og mellem 13 og 16 mill. m³ pr. år til byggearbejder. Man har skønnet, at der i gennemsnit optages ca. 25 mill. m³ sand og grus, hvoraf sømaterialer udgør ca. 6 mill. m³. Eksporten andrager ca. 1 mill. m³. Til sammenligning kan anføres, at den årlige produktion af kalk og kridt til cementfremstilling m. v. andrager 1,3 mill. m³, samt at lerproduktionen omfatter ca. 2 mill. m³, fordelt på 125 teglværker.

Det har ikke været muligt for udvalget at nå frem til pålidelige tal med hensyn til ressourcernes omfang og sammensætning, ligesom man savner en nøjagtig viden om råstoffernes regionale fordeling.

Foreningen af grusgrave og skærvefabrikker fremsendte i foråret 1969 en skrivelse til regeringen baseret på en rundspørge blandt foreningens 19 medlemmer. Man skønnede i denne skrivelse, at omfanget af kendte grusres-

sourcer andrager ca. 110 mill. m³, og at en stigning i produktionen på 10 % vil medføre, at vore grusressourcer vil være opbrugt i 1980.

Denne vurdering svækkes i nogen grad af det forhold, at man med den anvendte rundspørgeform kun har fået oplysninger om de af medlemmerne kendte råstofressourcer, men ret naturligt ikke noget tal på størrelsen af de ukendte forekomster. Hertil må lægges, at foreningens medlemmer kun tegner sig for ca. 25 % af produktionen. Man må nok sige, at hovedformålet med foreningens henvendelse til regeringen var at sikre, at der ved udarbejdelsen af fredningsplaner blev taget hensyn til grusressourcerne, samt at der ved udarbejdelsen af byplaner og bebyggelsesplaner blev skabt sikkerhed for, at grusforekomster blev udnyttet inden en bebyggelsestilladelse blev givet.

I erkendelse af den manglende viden med hensyn til produktion og råstofressourcernes omfang og beliggenhed foreslog forureningsrådets arbejdsgruppe, at der blev gennemført en lovgivning vedrørende den erhvervsmæssige udnyttelse af vore ressourcer, og at der i forbindelse hermed blev etableret en kortlægning af landets råstofforekomster.

Forslagene blev accepteret af forureningsrådet og medtaget i dettes hovedrapport.

Strømudvalget

I juli 1971 nedsatte regeringen et udvalg – Strømudvalget – med henblik på udarbejdelse af en redegørelse vedrørende regulering af udnyttelse af danske naturressourcer. Materialet fra dette udvalg, hvori også DGU var repræsenteret, skulle danne grundlag for regeringens lovarbejde som konsekvens af en eventuel tilslutning til EF. Udvalget afgav betænkning 1. oktober 1971 (2). I betænkningen går man stærkt ind for såvel en lov om udnyttelse af råstofressourcer samt gennemførelse af en kortlægning af disse.

På udvalgets foranledning udarbejdedes af DGU foreløbige planer for såvel kortlægning af landforekomster (ca. 5 mill. kr.), som af materialerne på havbunden (ca. 13 mill. kr.).

Som et led i udvalgsarbejdet blev det pålagt Kulturministeriet at lade de lokale fredningsplanudvalg gennemføre en registrering af igangværende råstofvirksomheder.

Folketinget

Sagen blev taget op i Ministeriet for offentlige arbejder samme år, og i februar 1972 fremsatte ministeren et forslag om råstofudnyttelse. Udvalgsarbejdet i Folketinget var afsluttet allerede i midten af maj, og den 7. juni vedtog folketinget følgende love (3 + 4):

- a. Lov om udnyttelse af sten, grus og andre naturforekomster i jorden og på søterritoriet, og
- b. Lov om ændring af lov om kontinentalsokkelen.

De pågældende love trådte i kraft den 1. oktober 1972.

Råstoflovens indhold

Loven har til formål at sikre:

- 1) at udnyttelsen af disse forekomster finder sted efter en samlet vurdering af foreliggende samfundsmæssige hensyn, herunder navnlig ressourcernes omfang, erhvervs- og beskæftigelsesmæssige interesser, risikoen for skader eller ulemper i sundhedsmæssig henseende eller for vandforsyning, bevarelsen af landskabelige værdier, videnskabelige interesser, fremme af en hensigtsmæssig byudvikling og varetagelse af landbrugsmæssige hensyn samt risikoen for kystnedbrydning, havforurening, ændring af strømforholdene og for ulemper for skibsfart og fiskeri.
- 2) en samordning af myndighedernes behandling af spørgsmål om indvinding af råstoffer, der er omfattet af loven.

Den anførte samordning må karakteriseres som særdeles ønskværdig; men opgaven bliver ikke lettere, når man konstaterer, at sager vedrørende udvinding og forarbejdning af kalk, ler, sten, grus og lignende også er underkastet Miljølovens bestemmelser, som ikke umiddelbart harmonerer med råstofloven, og som iøvrigt varetages af et andet ministerium. Miljøloven (5) træder i kraft 1. april 1974 samtidig med en ny lov om lands- og regionsplanlægning (6), som efter den seneste udvikling nu også skal varetages af Miljøministeriet, og hvorefter landets naturressourcer skal udnyttes ud fra en samfundsmæssig helhedsvurdering, blandt andet med henblik på at fremme en ligelig udvikling i landet.

Landjorden

Ifølge råstofloven kan råstofforekomster kun udnyttes efter tilladelse fra Ministeren for offentlige arbejder. I praksis foregår det på den måde, at bemyndigelsen er delegeret ud til amtsrådene, som behandler og vurderer ansøgningerne efter regler, der er udarbejdet af en interdepartemental arbejdsgruppe sammensat af repræsentanter for 5 ministerier og DGU. Reglerne indeholder blandt andet en række bestemmelser om, hvilke organer (kommuner, fredningsplanudvalg med videre), der høres, før man i amtsrådene træffer afgørelsen. Afslag på en ansøgning medfører ikke ret til erstatning i modsætning til bestemmelserne i naturfredningsloven.

En tilladelse skal altid ledsages af en række vilkår, herunder 1) godkendt graveplan, 2) sikkerhedsstillelse og 3) årlig indberetning til DGU om optagne mængder af råstoffer og disses sammensætning. Hvis man har været igang inden 9. februar 1972, kræves ikke særlig tilladelse, men den pågældende virksomhed skulle indsende anmeldelse til amtsrådet på særlige skemaer inden 1. april 1973. Amtsrådet kan også for disse sagers vedkommende give afslag på videregående udnyttelse, men i disse tilfælde er der indkoblet en erstatningsmulighed i systemet. Tilladelse til fortsat udnyttelse gives på samme vilkår som ovenfor nævnt, herunder også indberetningspligt til DGU.

Søterritoriet

Forekomster på søterritoriet kan kun udforskes og udnyttes efter tilladelse fra ministeren. En udforskingstilladelse vil være betinget af en indberetningspligt af de opnåede undersøgelsesresultater. En udnyttelsestilladelse vil normalt blive givet for 5 år på en række vilkår, hvoraf skal nævnes, at ministeren har mulighed for 1) begrænsning i art og mængde, 2) begrænsning eller stop for optagning i bestemte områder, 3) begrænsning ud fra dybdeforhold, 4) udlosning skal ske i dansk havn eller andet landingssted, som kan godkendes af ministeren og 5) indberetningspligt til DGU.

Kontinentalsokkelen

Reglerne for udnyttelse af forekomster på kontinentalsokkelen blev allerede nedfældet i en lov af 9. juni 1971. Bestemmelserne i denne lov følger stort set reglerne i lovafnittet om søterritoriet, blandt andet er udnyttelsesrettighederne begrænset til 5 år. Ved lovændring af 7. juni 1972 er der skabt mulighed for etablering af eneretstilladelser, som kan gives på indtil 15 år.

Råstokortlægning

Ifølge råstoflovens § 2 kan ministeren lade foretage undersøgelser af omfang og beliggenheden af de forekomster i jorden og på søterritoriet, der er omfattet af loven.

Til at følge disse undersøgelser har ministeren nedsat et råstoffråd, der yderligere skal rådgive ham om forhold, der er af betydning for lovens administration. Rådet, hvis formandskab og sekretariat er placeret på DGU, består af 21 medlemmer omfattende repræsentanter fra planlægningsvirksomheder under den offentlige administration, videnskab samt det praktiske erhvervsliv. Rådet har etableret sig med to 7-mandsgrupper til varetagelse af henholdsvis land- og vandundersøgelser. Rådet begyndte sin virksomhed

1. maj 1973, hvor der blev givet tilslutning til at lade gennemføre råstofkortlægninger efter de retningslinier, som vil blive skitseret i det følgende:

Foreliggende datamateriale

Fredningsplanudvalgene

Som tidligere nævnt har fredningsplanudvalgene på foranledning af kulturministeriet gennemført en registrering af råstoflokalteter med videre inden for de enkelte amter.

Desværre har ikke alle fredningsplanudvalg taget denne opgave op i fyldestgørende omfang, og desværre er der ikke sket en koordinering amterne imellem, hvorfor det foreliggende materiale er vanskeligt at sammenligne indbyrdes.

Som eksempler på fredningsplanudvalgenes registreringsarbejde kan nævnes

- 1) Ringkøbing amt, hvor man har udgivet en redegørelse (7) for udnyttelsen af naturgivne råstoffer. Heri findes blandt andet et kort, hvorpå man har indtegnet eksisterende grusgrave og disses beliggenhed i relation til de geologiske forhold. Der er tilsvarende udarbejdet et kort, hvor grusgravens placering er sat i relation til udvalgenes vurdering af interesseområder ud fra et naturmæssigt synspunkt.
- 2) Sønderjyllands amt, hvis rapport udover grus- og lergrave også omfatter lossepladser, bilkirkegårde og oplagspladser. Man har i felten foretaget en beskrivelse af disse lokaliteter samt udnyttet kortmateriale fra Statens Vejlaboratorium og relevante oplysninger fra de lokale kommuner. De registrerede forekomster indtegnet på 4 cm kort samt sammenholdt med et af Kulturministeriet udarbejdet interessezone-kort.
- 3) Nordjyllands amt, hvor fredningsplanudvalget i maj 1972 udsendte en diger publikation med teksten: »Registrering af råstofudnyttelser« (8). Man har undersøgt 211 igangværende og 185 nedlagte råstofgrave og vurderet dem med hensyn til udstrækning, udnyttelsesgrad, mekanisering, eventuel fremtidig anvendelse med videre. Lokaliteten er indtegnet på 4 cm kort (1:25.000). De indhøstede resultater er sammenstillet på et oversigtskort.

Statens Vejlaboratorium

Vejlaboratoriet påbegyndte i foråret 1970 en registrering og kortlægning af grusgrave i forbindelse med motorvejsprojektering i samarbejde med DGU og Forsvaret (9).

Fra luftfotos er de enkelte råstofgraves placering og udstrækning overført til 4 cm kort, hvor hver registreret grav er blevet nummereret med koordinater, og der er oprettet et tilhørende hulkort med relevante oplysninger. De

indtegnede og nummererede grave er fra 4 cm kort overført til 1 cm kort (1:100.000).

På 4 cm kortet er anvendt 3 talstørrelser, alt efter om gravene er over ca. 4 ha, mellem 1 og 4 ha eller under 1 ha. Tallene er i realiteten koordinater, således betyder 108110, at den pågældende grav ligger 10,8 km øst og 11,0 km nord for det aktuelle 4 cm korts vest- og sydkant.

På hulkortene anføres blandt andet oplysningskilde, gravens størrelse, eventuelt igangværende gravning, gravens tilstand, jordart, landskabsform samt eventuelt supplerende oplysninger. Der er normalt ikke foretaget nogen egentlig feltrekognoscering, men enkelte stikprøver som kontrol på metodens anvendelighed.

På grundlag af de registrerede oplysninger er der udarbejdet en række rapporter, hvis emne hidtil har været grusgravsforekomster langs den jyske motorvej.

Danmarks Geologiske Undersøgelse

Undersøgelser vedrørende danske råstoffers geologi varetages af instituttets Kvartærgeologiske afdeling. Denne afdeling er opbygget af to sektioner, en kortbladssektion og en råstofsektion med dertil hørende arkiver.

Kortbladssektionens primære opgave er at udarbejde geologiske kort over jordlagene under muld og pløjjord. Der arbejdes i felten med et 1 m langt håndbor, og resultaterne af boreundersøgelserne indføres på målebordsblade. Publiceringen af materialet sker i målestokken 1:100.000 (10).

Nu vil den umiddelbare reaktion på disse oplysninger naturligt være, at den anvendte kortlægningsform kun vil være af begrænset nytte i forbindelse med råstoflokaliseringen, idet væsentlige forekomster af anvendelige råstoffer forekommer i større dybde end 1 m under jordoverfladen (jævnfør eksempelvis Hedehusene). Men i denne vurdering må medtages, at det geologiske feltarbejde ikke blot består af boreundersøgelser, men også studier af alle tilgængelige profiler i ler- og grusgrave m. v. Disse profilundersøgelser omfatter blandt andet opmåling af lagserier, udtagning af prøver til bestemmelse af lagenes sammensætning – herunder eksempelvis forholdet mellem sand- og grusfraktioner. Undersøgelserne, sammenholdt med boreresultater og øvrige feltiagttagelser, danner grundlag for en bedømmelse af områdets geologiske opbygning samt en vurdering af de forskellige terrænformers regionale udstrækning, udformning og dannelseshistorie. Konklusionen af disse undersøgelser og overvejelser nedfældes på særlige kort – glacial-morfologiske kort – i målestok 1:100.000, som ledsager kortbladspublikationen.

Råstofsektionen registrerer og arkiverer alle relevante, geologiske data, vedrørende forekomst og udnyttelse af råstoflokalteter. Materialet udnyttes i instituttets løbende forskningsarbejde, men danner derudover grundlag for

en udstrakt konsulentvirksomhed såvel over for råstofproducenter som planlægnings- og fredningsmyndigheder.

Oplysninger fra råstof- og kortbladsarkiv vil ved den foreslåede råstofkortlægning blive sammenholdt med data fra instituttets borearkiv. Dette arkiv, som har fungeret siden 1926, råder over oplysninger om ca. 110.000 boringer, som er udført dels med henblik på lokalisering af anvendelige grundvandsforekomster, dels som et led i en råstofeftersforskning eller en geoteknisk undersøgelse. De i arkivet registrerede borejournaler indeholder blandt andet oplysninger om de gennemborede jordlag med tilhørende geologiske beskrivelser af indsendte prøver. Til illustration af materialets omfang kan anføres, at der i 1972 indkom data fra ca. 4.000 boringer samt ca. 21.000 jordprøver. Statsgeolog Lars Jørgen Andersen har udarbejdet en metode til afbildning af jordlag og vandrejsning med videre i særlige cirkeldiagrammer (11). Metoden må karakteriseres som et særdeles anvendeligt hjælpemiddel ved den planlagte registrering af den geologiske baggrundsviden, som nødvendigvis må danne grundlaget for vurderingen af de fremtidige udnyttelsesmuligheder.

Som tidligere nævnt skal der ifølge råstofloven indgives anmeldelse til amtsrådet om igangværende eller påtænkte indvinding. De oplysninger, der ad denne vej måtte fremkomme, vil naturligt indgå i den samling af data, som skal danne grundlag for undersøgelsesprogrammet.

Man må på dette stade i fremstillingen konstatere, at samfundet råder over et betydeligt arkivmateriale vedrørende fortidens og nutidens råstofproduktion. Man må samtidig erkende, at de foreliggende oplysninger ikke udgør et tilstrækkeligt fyldestgørende grundlag for en vurdering af mulighederne for at dække fremtidens behov for råstoffer. Denne stærke variation i lagenes sammensætning – og specielt grus- og stenindhold – gør det eksempelvis umuligt alene på grundlag af kort- og arkivmateriale at foretage en blot nogenlunde bedømmelse af en sand- og grusforekomsts størrelse og sammensætning.

Arkiv- og kortmateriale samt luftfoto's må karakteriseres som absolut nødvendige hjælpemidler, men en tilstrækkelig pålidelig bedømmelse af vore råstoffers geologi, udbredelse og mængdeforhold kan kun tilvejebringes gennem landsomfattende feltundersøgelser af de nuværende råstoflokaliteters geologi, suppleret med geoelektriske undersøgelser og boreundersøgelser i formodede råstofområder. Som et naturligt led i programmet indgår laboratorieundersøgelser af indsamlede og opborede jordprøver med henblik på en vurdering af deres tekniske anvendelighed.

Man har i konsekvens heraf udarbejdet to forslag til programmer for lokalisering af råstofforekomster, hvoraf det ene naturligt tager sigte på en kortlægning af råstoffer på landjorden, medens det andet omfatter råstofundersøgelser i de danske farvande.

Program for råstofundersøgelser på land

En af de måder, man kan gribe sagen an på, er nedfældet i det forslag, som blev afleveret til Strømuudvalget.

Ifølge dette kan landet opdeles i 8 omtrent lige store områder med grænser sammenfaldende med de geologiske kortblade.

Inden vi kaster os ud i det landsomfattende program, har vi imidlertid fundet det hensigtsmæssigt at gennemføre et forsøgsprogram, hvilket giver os mulighed for optræning af personale, bedre grundlag for økonomiske og tidsmæssige vurderinger og – ikke mindst – en værdifuld erfaring med hensyn til arbejdets tilrettelæggelse.

Vi – som i denne forbindelse står for Statens Vejlaboratorium og DGU – har fået Råstofrådets tilslutning til, at der i en forsøgsperiode af 1,5–2 års varighed foretages en kortlægning af råstofforekomsterne i et område omfattende de geologiske kortblade Tønder, Tinglev og Sønderborg samt den østlige del af Als (kortbladet Fåborg).

Kortlægningen påtænkes gennemført efter følgende retningslinier:

Gennemgang af udgangsmateriale, omfattende:

1. Vejlaboratoriets data (luftfotoregrering).
2. Fredningsplanudvalgets oplysninger.
3. DGU's råstof- og kortbladsmateriale.
4. Borearkivets borejournaler (ca. 3.700 fra undersøgelsesområdet).
5. Registrerede anmeldelser og tilladelser i henhold til lovens §§ 4 og 5.

Bearbejdelsen af det nævnte materiale påregnes gennemført af DGU i løbet af indeværende finansår (1973/74).

Felt- og laboratorieundersøgelser, omfattende:

1. Kontrol og justering af udgangsmaterialet i forbindelse med opmåling, beskrivelse og fotografering af områdets ca. 150 indvindingslokaliteter samt udtagning af materiale til laboratorieundersøgelse. Feltarbejdet tænkes påbegyndt i foråret 1974 og forestået af DGU.
2. Laboratorieundersøgelser. Geologiske, tekniske og kemiske undersøgelser af det indsamlede prøvemateriales sammensætning og anvendelighed. Undersøgelserne udføres fortrinsvis på Vejlaboratoriet i samarbejde med DGU.
3. Registrering af den erhvervsmæssige behandling og anvendelse af råstofproduktionen inden for undersøgelsesområdet. Denne registrering påtænkes gennemført i samråd med Råstofrådets erhvervsrepræsentanter.

Registrering af eksisterende kvalitetskrav:

Teknisk-geologisk vurdering af de oven over indsamlede oplysninger og analyseresultater.

Supplerende undersøgelser:

1. Gennemførelse af geoelektrisk kortlægning.
Feltarbejdet påtænkes varetaget af Vejlaboratoriet, medens planlægning og fortolkning vil ske i samarbejde med Institutet for Teknisk Geologi og DGU.
2. Gennemførelse af boreprogram og efterfølgende laboratorieundersøgelser.
Arbejdet forestås af Vejlaboratoriet i samarbejde med DGU.

Udarbejdelsen af rapport omhandlende resultaterne fra de supplerende feltundersøgelser sammenholdt med den lige nævnte teknisk-geologiske vurdering.

Forsøg på en statistisk vurdering af landets råstofressourcer på grundlag af de indhøstede erfaringer fra undersøgelsesområde

Udarbejdelse af forslag til en videregående kortlægning af landjordens råstofforekomster.

Program for kortlægning af sømaterialer

Vort kendskab til de geologiske forhold i de danske farvande er som bekendt yderst ringe, idet de relativt få kystnære borer, der er udført, samt borer i forbindelse med bro- og tunnelprojekter og lignende er de eneste konkrete vidnesbyrd om havbundens geologi.

Til brug for Strøm-udvalget udarbejdede Vandbygningsvæsenet og DGU et forslag til et undersøgelsesprogram med det formål at kortlægge havbundsmaterialerne i de danske farvande øst for Skagen (inklusive Limfjorden) indtil 30 m havdybde, svarende til et areal på 30.000 km². Man forventede, at undersøgelserne ville kunne gennemføres i løbet af 6 år, og at de dermed forbundne udgifter ville andrage ca. 13 mill. kr.

Forskellige omstændigheder har medført, at man også for havområdets vedkommende har valgt at gennemføre et forsøgsprogram. Udover de under landprogrammet nævnte fordele ved en forsøgskortlægning, vil man specielt for søområdets vedkommende få mulighed for afprøvning af forskellige undersøgelsesmetoder.

Udover Vandbygningsvæsenet og DGU er nu også Dansk Hydraulisk Institut og Geoteknisk Institut blevet deltagere i programmet. Hydraulisk Institut får til opgave at foretage strømningsundersøgelser, idet væsentlige optagelser af sand- og grusmateriale kan medføre afgørende ændringer i strømforholdene og give anledning til kystnedbrydning eller modsætningsvis bankedannelse til skade for sejladser. DGU skal varetage to funktioner, idet instituttet dels skal foretage reflektionsseismiske undersøgelser med et nyligt anskaffet udstyr, omfattende såvel »Pinger« og »Sparker« – som »Boo-

mer«-systemet, dels skal udføre boringer og prøveoptagning ved hjælp af instituttets vibracoreudstyr. Vandbygningsvæsenet – eller Kystinspektoret, som det nu kommer til at hedde – skal blandt andet tage sig af det meget komplicerede stedbestedesplanlægning og vandstandspeglinger samt foretage bundundersøgelser ved hjælp af et »stratarecorder«-anlæg som – kort sagt – er et specielt udformet ekkolod.

DGU's rolle i dette selskab bliver at tage vare på den geologiske og kemiske bearbejdelse af prøvematerialet og i samråd med de øvrige parter at foretage bedømmelse af lagseriernes sammensætning og udstrækning og i fortsættelse heraf give en vurdering af råstofressourcernes størrelse og anvendelighed.

Som forsøgsområde har man valgt Grønsund-Hjelm bugt. Vandbygningsvæsenet har i 1972 foretaget undersøgelser i Grønsund-området og konstateret, at der drives rovdrift på de derværende sømaterialer på grund af eksportmulighederne. Som konsekvens af denne bedømmelse er der indført totalstop for optagning af materialer – bortset fra flint over 40 mm, hvilket har givet anledning til megen larm og dramatik med ombudsmandssager som et naturligt element i den voldsomme debat.

Til dækning af udgifterne i forsøgsperioden er der på forslaget til finansloven for 1974/75 optaget et beløb på 2,3 mill. kr., som modsvares af et tilsvarende beløb på indtægtsiden. Dette beløb tilvejebringes gennem en afgiftsordning.

Man lægger fra myndighedernes side stærkt vægt på, at undersøgelsesprogrammet udvides til også at omfatte sokkelområdet. Vi har som et meget løst skøn anslået, at det samlede program vil kunne gennemføres i løbet af 10 år, og at de dermed forbundne udgifter vil andrage et beløb af størrelsesordenen 25 mill. kr.

Man tillægger fra politisk side specielt havbundskortlægningen en stor betydning, idet man må forvente, at fremkomsten af de nye planlægningslove for landområdets vedkommende vil medføre væsentlige begrænsninger i mulighederne for udnyttelse af de derværende råstofforekomster, samtidig med at man i medfør af samfundsudviklingen må forvente en forøgelse af behovet for råstoffer til bygge- og anlægsvirksomhed.

Man vil i råstofrådet som et led i kortlægningsvirksomheden søge gennemført en undersøgelse af råstoffernes anvendelse og anvendelighed, idet man har det indtryk, at der for eksempel i vid udstrækning inden for vejområdet anvendes råstoffer af høj kvalitet i relation til opgavens krav. En øget forskning vedrørende anvendelsen af de almindeligste materialer vil være et naturligt led i vurderingsprocessen vedrørende den fremtidige anvendelse af vore råstofressourcer.

Som afslutning på denne redegørelse vil det være naturligt at fremkomme med nogle betragtninger vedrørende ansættelsesmulighederne for fremtidige

geologer indenfor dette nye arbejdsområde. Udtrykket »betragtninger« er anvendt bevidst, fordi man på nuværende tidspunkt kun har meget løse fornelmelser for, hvad udviklingen vil bringe.

Der er ikke tvivl om, at den planlagte kortlægningsvirksomhed vil give muligheder for ansættelse af geologer med speciale inden for Kvartærgeologi og sedimentgeologi med særligt henblik på deltagelse i undersøgelsesprogrammets feltarbejde; men en vurdering af behovet vil først kunne gennemføres, når forsøgskortlægningerne er bragt til afslutning. Man må i denne forbindelse også pege på muligheden af at inddrage sagkyndige ved de højere læreanstalter i arbejdet.

Mulighederne for beskæftigelse på det amtskommunale plan må bedømmes med endnu større usikkerhed. Der er ikke tvivl om, at efterhånden som den fysiske planlægning slår igennem, og efterhånden som kommunalreformens tanker med hensyn til fordeling af opgaver mellem kommune, amt og stat bliver realiseret, vil der vokse et behov op inden for amternes tekniske forvaltning med hensyn til sagkundskab inden for geo-området – men geoviden alene er ikke tilstrækkelig. Man må regne med, at denne viden må være kombineret med et grundigt kendskab til planlægning, og inden for dette område må man erkende, at man i høj grad savner kurser i anvendelse af geologisk viden i planlægning af landudnyttelse. Sidstnævnte sætninger er et citat fra den redegørelse, som i sidste uge blev udsendt af rektorkollegiets sekretariat vedrørende undervisningen i forurening- og miljølære. I samme redegørelse kan man læse følgende sætning: »Planlægning af udnyttelse af land og ressourcer, miljøbeskyttelse og forureningsbedømmelse er uløseligt sammenknyttede«. Det betyder, at de folk, som planlægger en ansættelse inden for den amtskommunale administration, må have en grundig uddannelse inden for disse opgaver.

Hvorvidt denne undervisning bør ske ved universitetet, eller med fordel kan henlægges ved en af de andre læreanstalter, kan vanskeligt bedømmes på nuværende tidspunkt; men det kan også forekomme underordnet, såfremt man følger den i redegørelsen anførte opfordring, hvorefter man i videst muligt omfang bør åbne adgang til at følge undervisningen ved flere læreanstalter.

(Foredrag i Dansk Geologisk Forening 8. oktober)

Referencer

1. Råstofindvinding, bygge- og anlægsvirksomhed. *Forureningsrådet. Publikation nr. 19. 1971.*
2. Redegørelse fra udvalget vedrørende regulering af udnyttelsen af danske naturressourcer. 1971.
3. Lov nr. 285 af 7. juni 1972 om udnyttelse af sten, grus og andre naturforekomster i jorden og på søterritoriet.

4. Om Råstofloven af 1972. Udgivet af Foreningen af danske Grus- og Stenindustrier.
5. Lov af 13. juni 1973 om miljøbeskyttelse.
6. Lov af 6. juni 1973 om lands- og regionsplanlægning.
7. Redegørelse for udnyttelsen af naturgivne råstoffer i Ringkøbing amt. Fredningsplanudvalget for Ringkøbing amt. 1971.
8. Nordjyllands amt. Registrering af råstofudnyttelser. Fredningsplanudvalget for Nordjyllands amt. 1972.
9. Registrering og kortlægning af de danske grusgrave. Laboratorierapport nr. 5. Statens Vejlaboratorium. 1971.
10. Beskrivelse til geologisk kort over Danmark. Kortbladet Sønderborg. *D. G. U.* I Række Nr. 20, 1945. (Anført som eksempel på *D. G. U.*'s kortbladsbeskrivelser).
11. Cyclogram technique for geological mapping of borehole data. L. J. Andersen. *D. G. U.* III Række Nr. 41. 1973.