

NYT FRA MÅNEN

af erling bondesen



Den 11. september 1967, på dag nr. 254, kl. 00.46.44 G.M.T. landede det amerikanske måneskib Surveyor V i den lydløse og farveløse måneverden. Først ramlede det ene landingsben i grunden, dernæst de to andre, og det mærkelige tekniske gespenst kurede lidt ned ad en skrånning for til sidst at standse i en 20° hældende stilling. Surveyor V stod dermed nede i et lille krater nær randen, i det sydvestlige hjørne af Mare Tranquillitatis, Stilhedens hav.

Det var tidlig månemorgen, og resten af måneden - det vil sige tidsrummet fra den 11. til 24. september skulle blive travlt. 18006 TV-billeder, taget med forskellige kameraer, af landskabet uden for krateret, af meget heldige snit i kraterranden, af himlen, af solen ved solnedgang og af Surveyor selv skulle sendes tilbage til Jorden, og talrige målinger skulle udføres.

En lille smart finesse var allerede ved landingen lykkedes 100%. På det ene bens fodplade var påskruet en magnetisk og en umagnetisk plade. Heldigvis var det dette ben, der pløjede sig gennem månens overjord, da Surveyor skred efter landingen og heldigvis kom benet til at stå sådan, at man kunne se magneten med TV-kameraerne. Magneten var tæt besat med små jernstumper.

Når der er særlig grund til at omtale Surveyor V's arbejde, har det sine grunde. Der har været gisnet meget om, hvilke typer bjergarter, man kunne forvente at finde på månens overflade. Een af Surveyor V's opgaver var at bidrage mere konkret til vor viden på dette punkt, og fartøjet var derfor udstyret med et lille "analyse-laboratorium" eller rettere en lille analysemaskine, der med signaler kunne dirigeres fra jorden. Analyser af bjergarter fra måneoverfladen ville, næsteften det at have bjergarterne til undersøgelse her på jorden, være det bedst mulige skridt i retning af at gøre gisningerne til kendsgerninger. Nu er de første analysetal kommet, og VARV delagtiggør hermed læserne i de historiske resultater.

Surveyor V's analysemaskine er af en type, der med en radioaktiv kilde bestråler det, der skal analyseres. Herved aktiveres de forskellige grundstoffer, som besvarer strålingen ved at udsende kernepartikler, hver på sin måde. Analysen består da i at holde styr på, hvor mange partikler, der udsendes på den for hvert grundstof særegne måde.

Surveyor V's analysearbejde giver et godt indblik i, hvor omhyggelig man må være med arbejdsgangen, forresten også når det gælder arbejdet i et mere ordinært laboratorium.

Inden opsendelsen den 8. september var analysemaskinen naturligvis gennemprøvet under alle tænkelige forhold. For kontrollens skyld sendte man med på turen et stykke af kendt sammensætning, som på forlangende kunne analyseres. Første gang analysemaskinen var i funktion efter opsendelsen var på vej til månen den 9. september. Man bad om en analyse af det kendte stykke for at kontrollere, om der var sket noget med instrumentet ved raketopsendelsen. Alt fungerede perfekt. Næste gang, man bad om den samme analyse, var to timer efter landingen. Alt var stadig i skønneste orden.

Nu skulle det egentlige analysearbejde i gang. Imidlertid var man ikke klar over, hvilken uheldig indflydelse stråling fra måneoverfladen og fra verdensrummet kunne have på analyseresultaterne. Derfor lod man maskinen analysere ud i det "tomme rum". Herved fik man at vide, hvor megen "baggrund" man måtte regne med at skulle trække fra på det endelige analyseregnskab. Denne baggrundsanalyse foregik en halv meter over overfladen med instrumentet hængende under Surveyor. Nu firedes analysemaskinen helt ned på måneoverfladen, og den første egentlige analyse be-

gyndte kl. 15.36 G.M.T., den 11. september - nøje overvåget af TV-kameraerne. I de næste to dage analyseredes gennem ialt 17 timer. Den 13. september flyttede man ved hjælp af tre små raketter analysemaskinen 10 cm ned ad skråningen, og da man startede igen fungerede alt, som det skulle. Men under måneaften omkring 20.-23. september analyseredes atter i 65 timer, alt mens temperaturen faldt fra +52 til -56° C. Det viste sig, at maskinen ikke brød sig om kulden.

Resultaterne fra det første analysested - inden maskinen blev flyttet - foreligger nu, og angives her.

kulstof (C)	3 %
ilt (O)	58 % ± 5 %
natrium (Na)	2 %
magnesium (Mg)	3% ± 3 %
aluminium (Al)	6,5 % ± 2 %
silicium (Si)	18,5 % ± 3 %
Diverse A	13 % ± 3 %
jern (Fe), cobolt (Co), nikkel (Ni)	> 3 %
Diverse B	0,5 %

Procenterne er udtryk for antallet af atomer af de pågældende grundstoffer. Diverse A angiver en gruppe grundstoffer, som maskinen ikke er i stand til at skille fra hinanden - blandt andet svovl (S), kalium (K), calcium (Ca), jern (Fe), cobolt (Co) og nikkel (Ni). De tre sidste opgives dog nedenunder til at udgøre mere end 3%. Diverse B er en stor gruppe tunge grundstoffer, det vil sige grundstoffer med høj atomvægt (over 65), som analysemaskinen heller ikke kan udskille.

Analysen er sammenlignet med analyser af sten, dels fra verdensrummet (meteoriter) og dels fra jorden. Det viser sig, at der er bedst overensstemmelse med enten basalt - den såre almindelige lavabjergart, som man kender blandt andet fra Færøerne, Island og Hawaii, eller en særlig type meteoriter af lignende sammensætning - de såkaldte "basaltiske achondriter" (Varv 1967,4).

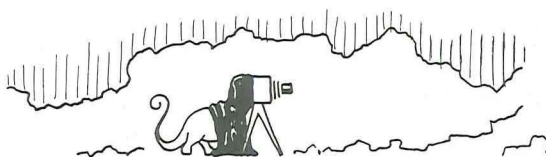
Er resultatet overraskende? - Egentlig ikke! - Mange geologer mener netop, at basalt bør udgøre en væsentlig del af månen (Varv 1965, 1) og især må findes i månelavlandet eller "havene", som Surveyor V er landet i.

Kan man så stole på resultatet? - Analysen i sig selv er pålidelig med de angivne usikkerheder, men man må ikke glemme, at det kun

er 10 cm² løs overflade, der er analyseret, og at analysen kun omfatter et papirtyndt øverste lag af denne overflade. Vi ved ikke, om overfladen er repræsentativ, eller om det analyserede stykke afviger fra det normale. Vi ved heller ikke, om den analyserede overflade er omdannet gennem påvirkning fra verdensrummet, om den har været genstand for en "forvitring", hvis forløb er ukendt.

Der er imidlertid god grund til at tro, at analysen virkelig siger noget om månens almindeligste bjergart - idet analysen svarer til en i forvejen kendt, såre almindelig bjergart.

3



Nu er nr. 1 - 1968 udsendt til alle. De læsere, som endnu ikke har betalt for den nye årgang, men som ønsker at fortsætte, kan nå det endnu ved snarlig indbetaling af 11 kr. (incl.moms) på giro 68880.

med venlig hilsen - redaktionen

VARV

Postadresse: Tidsskriftet VARV, Mineralogisk Museum, Østervold-gade 5-7, 1350 København K. (Tlf. Mi 5001).

Redaktion: Erling Bondesen (ansvarshavende), Mona Hansen, Søren Floris, Valdemar Poulsen

VARV udkommer fire gange om året. Prisen er 11 kr i abonnement. Abonnement tegnes ved indsendelse af beløbet til VARV, postgiro 68880. (Moms inkluderet).

Alle henvendelser vedrørende adresseforandring, fejl ved bladets levering, og lignende bedes rettet til postvæsenet.

Eftertryk af tekst og billeder er kun tilladt med kildeangivelse.