

NGU-rapport nr. 86.152

BRUK AV DIGITALE KARTDATA
I M711-SERIEN



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 50 25 00

Rapport nr. 86.152	ISSN 0800-3416	Åpen/Fortrolig til	
Tittel: Bruk av digitale kartdata i M711-serien			
Forfatter: Bjørn Ivar Rindstad		Oppdragsgiver: NGU	
Fylke:		Kommune:	
Kartbladnavn (M. 1:250 000)		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 14	Pris: kr. 40,-
		Kartbilag:	
Feltarbeid utført:	Rapportdato: 25. september 1986	Prosjektnr.: 2367.00	Prosjektleder: B. I. Rindstad
Sammendrag: <p>Rapporten beskriver mulige anvendelsesområder for digitale kartdata i M711-serien. Høydekoter og vannkonturer fra kartblad Alta, 1:50 000, på digital form, er brukt som datagrunnlag for å generere en digital terrengmodell. Terrengmodellen er laget ved hjelp av NGUs system for gridding av punkt- og profil-data, GRIDD, og system for digital bildebehandling, MINGU. Til slutt er programpakken UNIRAS brukt for å presentere terrengmodellen i perspektiv på Applicon fargeplotter.</p>			
Emneord	EDB	Grafisk presentasjon	
Gridding	Kartografi	3-D	
Fagrapport			

INNHold

	side
1. INNLEDNING	4
2. DATABEHANDLING	4
IGS på NORD-100	5
GRIDD på HP-3000	6
MINGU på NORD-100	6
UNIRAS på HP-3000	7
3. RESULTATER	7
4. KONKLUSJON	8
5. REFERANSER	10

VEDLEGG

- I: Flytskjema for databehandlingen
- II: Listing av programmet MAPCONV
- III: Listing av programmet DTM2
- IV: Listing av programmet DTM1
- V: Listing av programmet APPLSYM4
- VI: Listing av programmet APPLSYMA

FIGURER

- Figur 1. UNIRAS plott av terrengmodellen.
- Figur 2. UNIRAS plott av terrengmodellen og vanntema.

1. INNLEDNING

I 1984 bestilte NGU fra daværende NGO digitale kartdata fra de tre kartbladene Alta, Stryn og Lundersæter. Dataene var generert ved sveiping av vann- og høyde-foliene og deretter vektorisert og lagret i MAP-format. Prisen var ca 4000 kr/kartblad ferdig levert på magnetbånd.

Dataene var koordinatfestet i UTM-systemet med 1 meter som koordinatenhet. De enkelte vann og innsjøer var høydetilvist til nærmeste meter. Av høydekoter var både 20-meters kotene og 10-meters hjelpekotene vektorisert.

Hensikten med dette innkjøpet var å undersøke hvilke muligheter dataene gav i forbindelse med presentasjon av geologiske data. Det ble bl.a. hevdet at nå kunne geologiske data plottes ut sammen med topografien i en valgfri målestokk, og at det var mulig å frigjøre seg fra NGO's topografiske folier.

De tre valgte kartbladene representerer et gjennomsnitt for M711-serien i Norge når det gjelder informasjonsmengde. Tabellen nedenfor viser datamengdene for hvert av kartbladene (i megabyte).

<u>Kartblad-navn og -nr</u>	<u>Vannkontur</u>	<u>Høydekoter</u>
Alta 1834 I	0.29	4.7
Stryn 1318 I	0.12	9.3
Lundersæter 2115 IV	0.23	1.6

For kartblad Alta utgjør vannkonturene 7588 punkt og høydekotene 129392 punkt, hver med x-, y- og z-koordinater. Vannkonturer og høydekoter utgjør i gjennomsnitt ca 5 megabyte pr kartblad. Disse tre kartbladene antaes å utgjøre et representativt utvalg blant de vel 700 kartblad som dekker Norge.

2. DATABEHANDLING

De forskjellige trinnene i databehandlingen fremgår av VEDLEGG I. Forskjellige systemer på datamaskinene NORD-100 og HP-3000 er benyttet; dessuten er det skrevet tre mindre programmer som ordner dataene i hensiktsmessige format. Den store datamengden har vært et problem under behandlingen på NORD-100 pga liten diskplass (30 megabyte). Kommunikasjonen mellom de to maskinene har også vært et problem. Datafiler mindre enn 32 kbyte kan overføres på datalinje fra NORD til HP, men større filer må overføres pr magnetbånd. For overføring fra HP til NORD er det ingen begrensning i fil-størrelsen, men bare ASCII-filer kan overføres.

IGS på NORD-100

Dataene ble lest inn på NORD-100 v.h.a Backup-systemet og forelå da i et format som det interaktive grafiske systemet IGS kunne takle (ALK, 1984). Generering av en IGS database og innlesing av data tok ca 1 time. Størrelsen på IGS-basen er avhengig av hvilke parametre som velges. F.eks. vil baseruter (ALK,1984) på 1x1 km² medfører at basen blir dobbelt så stor som med baseruter på 6x6 km². Jo flere baseruter, desto raskere tilgang vil man ha på data fra et spesifikt område, men hvis man er interessert i hele basen/kartbladet har rutestørrelsen liten betydning. Uttegning av vannkonturer og høydekoter for kartblad Alta tok ca 53 minutter. Ved hjelp av IGS fikk man altså en første kontroll av dataene, og det var også mulig å korrigere feil som f.eks. feil høydetilvisning av koter.

Neste skritt i databehandlingen var å overføre dataene til HP-3000 og klargjøre de for griddeprogrammet. Dette viste seg å være en forholdsvis omstendelig jobb som måtte løses ved hjelp av tre små programmer. MAPCONV og DTM2 ligger på bruker IGS på NORD-100, mens DTM1 ligger på MGR.ING,BIR på HP-3000, system A (se VEDLEGG II, III og IV).

MAPCONV konverterer dataene fra MAP-format til et x- ,y- , z-format der dataene ikke lenger er høydetilviste koter eller vannkonturer, men høydetilviste punkter.

DTM2 pakker 14 og 14 punkter pr linje og legger disse ut på magnetbånd. Dette måtte gjøres for at datafila skulle få plass på et stort magnetbånd.

Dataene ble så overført til HP-3000 og lest inn v.h.a FCOPY.

Eks:
:BUILD <fil 1>;REC=-252,,F,ASCII;DISC=9250
:FILE T;DEV=TAPE;REC=252,1,F,ASCII
:FCOPY *T,<fil 1>

Programmet DTM1 leser datafila, tolker hver linje som bestående av 14 datapunkt og legger dataene ut på en binær fil med x og y som to reelle tall mens z er et heltall. På denne måten reduseres datamengden til det halve.

Eks:
:FILE FTN10=<fil 1>,OLD
:BUILD <fil 2>;REC=5,,F,BINARY;DISC=9250
:FILE FTN11=<fil 2>,OLD
:FORTGO DTM1SYM

GRIDD på HP-3000

Datafila er nå klargjort for input til griddeprogrammet GRIDD (Strand, 1983). Dette programmet er utviklet ved NGU for behandling av geofysiske data og startes opp ved å skrive:

```
:RUN GRIDD.NYKONT.STRAND
```

De to viktigste parametrene ved kjøring av griddeprogrammet er cellestørrelsen og interpolasjonsradius. Ved å bruke en cellestørrelse på 50 x 50 meter vil f.eks. kartblad Alta bestå av ca 480x565 datapunkt (271200 punkt). Vektordataene består av 136980 punkt som hver inneholder x-, y- og z-verdier. Dataene som er griddet inneholder bare en z-verdi, mens x- og y-verdien fremgår av posisjonen i griddet.

Interpolasjonsradiusen er viktig for å få tilordnet en dataverdi i alle cellene i datamatriksen. Ved griddingen tilordnes cellen en verdi lik min-, max- eller gjennomsnittsverdien av datapunktene innenfor cellen. Hvis ingen punkter befinner seg innenfor cellen vil programmet søke etter datapunkter så langt som interpolasjonsradiusen fra cellen. Til en cellestørrelse på 50 meter kan man maksimalt ha en interpolasjonsradius på 900 meter og selve griddingen tar da ca 10000 CPU-sekund. Ved første gangs gridding brukes interpolasjonsradius 0 slik at bare de celler som inneholder en eller flere koordinater får tilordnet en verdi.

MINGU på NORD-100

Neste skritt i databehandlingen er å overføre dataene til NORD-100 der dataene kan leses inn av bildebehandlingssystemet MINGU (Rindstad, 1984) og vises på fargeskjermen Tektronix 4113. Griddefila legges ut på magnetbånd ved å skrive:

Eks.

```
:FILE T;DEV=TAPE;REC=480,1,F,BINARY;DEN=1600  
:FCOPY <gridfil>,*T
```

Husk at datafila må kopieres ut med blokk-faktor 1.

I MINGU går man inn på innlesningsmenyen og spesifiserer at datafila på magnetbåndet er i NGU's griddeformat. Datafila leses inn og lagres på disk i MINGU-format. MINGU har flere muligheter for behandling av rasterdata. De mest aktuelle er filtreringsrutinene (SMOOTH), rutinen for generering av nye variable (NCHNL) samt rutinen for interaktiv editering av dataverdier på grafisk skjerm (TEKT).

I første omgang brukes TEKT, som gir muligheter for å legge inn dataverdier som enkeltpunkt og å fylle lukkede polygoner med en bestemt dataverdi. Når alle horisontale flater som vann, er tilordnet dataverdi interaktivt, kan dataene interpoleres på nytt, enten v.h.a. griddeprogrammet GRIDD eller v.h.a. filterrutinen SMOOTH i MINGU.

SMOOTH gir mulighet for at en udefinert celle kan få en dataverdi lik minimum-, middel- eller maksimum-verdien for de definerte celleverdiene i filteret hvis differansen mellom opprinnelig verdi (-9) og middelvei innen filteret er større enn en grenseverdi.

UNIRAS på HP-3000

Etter at behandlingen i MINGU er avsluttet skrives DTM-fila ut på magnetbånd for overføring til HP-3000. Programmet APPLSYM4 er skrevet for presentasjon av rasterdata i perspektiv på Applicon fargeplotter (se fig. 1) og ligger på MGR.ING,BIR på system A. Programmet bruker subrutiner fra den grafiske programpakken UNIRAS (European Software Contractors, 1981).

De enkelte UNIRAS-subrutinene som kalles i dette programmet er kort omtalt under vedlegg V. Generering av en UNIRAS rasterplottetil tar ca 2000 CPU-sekunder med de parametrene som er brukt i APPLSYM4. Flere feil i NGU's versjon av UNIRAS gjør bruken av programpakken vanskelig og fører til dårligere resultat. Dette gjelder bl.a. rutineene GSURF4 og GCOSCL.

Programmet APPLSYMA (se vedlegg VI) gir muligheter for å presentere data fra to gridd-filer i perspektiv på Applicon fargeplotter (se figur 2). Fil 1 tilsvarer den filen som er fremstilt i figur 1, mens fil 2 som er av identisk oppbygning inneholder temakoder (0=land, 9=vann).

3. RESULTATER

Det tok ca 50 minutter å tegne ut hele IGS-databasen for kartblad Alta på en HP-7580 plotter. Dette ble gjort med bare en bruker tilkoblet NORD-100. Kartet ble plottet ut i to målestokker, 1:50000 og 1:100000. Det ble benyttet kuletusj og glanset papir som gav en meget fin strek, finere enn hva man ville oppnådd med bruk av vanlig tusj og folie. Resultatet var likevel uoversiktlig og ytterligere data ville gjort kartet uleselig. Disse data kan likevel brukes til å lage kartfolier i en valgfri målestokk med bare en del av temaene, f.eks. vannkonturene og 100-meters kotene. Hvis denne folien lages med rastret strek kan resultatet bli meget anvendelig.

En cellestørrelse på 50x50 m² er et kompromiss mellom datamengde og detaljeringsgrad. For kartblad Alta betydde dette en datamatrikse på 480x565 punkt, tilsammen 271200 punkt med en z-verdi. I forhold til vektordataene er dette en reduksjon i datamengden med en faktor på 2.5, men all egenskapsinformasjon er da mistet. En måte å beholde egenskapsinformasjonen på er ved å grille vannkonturene og høydekotene i en griddefil og la vannkonturene være innput til en egen tematisk griddefil der og geologiske tema kan legges inn. En DTM med 50x50 m cellestørrelse utgjør en datamengde på ca 1.2 megabyte for et kartblad i M711-serien.

Ved å bruke en interpolasjonsradius på 0 meter ble ca 47 % av cellene tilordnet en dataverdi, mens resten av cellene forble udefinerte. På denne måten ble antall udefinerte celler stort, men resultatet mere korrekt enn ved å bruke en større interpolasjonsradius. Dette gjaldt spesielt for de store, flate områdene som sjø, vann og elvesletter. V.h.a MINGU ble kvaliteten på DTM'en forbedret ved interaktivt å gi inn korrekte høydeverdier for udefinerte celler som lå innenfor vannområdene. Den følgende tilordning av verdier for udefinerte celler gjennom interpolasjon involverte på denne måten ikke horisontale flater.

MINGU inneholder imidlertid flere muligheter for å bruke en DTM som en av flere variable i beregninger. Et eksempel kan være muligheten for å se på sammenhengen mellom h.o.h., terrenggradienter og kjemiske analyseresultater v.h.a. faktoranalyse.

Det perspektiviske plottet på Applicon-plotteren (se figur 1) gir et bilde av terrenget som er meget lett å lese. Både profillinjene og fargene forteller i dette tilfellet om terrengets h.o.h.. UNIRAS gir imidlertid muligheter for å fremstille en fjerde variabel (se figur 2) ved å la fargen vise f.eks. geologiske forhold, mens profil-linjene fremstiller h.o.h.. Overføringen av polygon-data (f.eks. geologiske kart) til raster-data kan gjøres v.h.a. MINGU.

4. KONKLUSJON

Digitale vannkonturer og høydekoter for et kartblad i målestokk 1:50 000 i hovedkartserien (M711) representerer ca 5 megabyte data pr kartblad når dataene er på vektorform. Uttegning på en vanlig pennplotter tar nesten 1 time. Uttegning av høydekoter og vannkonturer sammen med NGU-data gir et meget uoversiktlig kartbilde med mindre man benytter bare endel av høydekotene, f.eks. 100-meters kotene. Best nytte kan man ha av vektordataene ved å lage grunnlagsfolier med dempet gråtone. Disse foliene kan så monteres på plotteren og geologisk informasjon kan så plottes ut i en kraftigere tone.

Hvis topografien anvendes i form av et "dødt" rasterbilde (binært) bør celledimensjonen være maksimum 10 m, dvs. 50 punkt/cm. Denne formen har dataene nå de kommer fra sveiperen (scanneren) før vektoriseringen finner sted. Et kartblad utgjør da ca 4 megabyte data, og uttegningen på en rasterplotter eller fargeskjerm vil gå forholdsvis hurtig.

En tredje bruk av digitale kartdata er som grunnlag for konstruksjon av en digital terrengmodell (DTM). Ved NGU finnes to programpakker som kan brukes for konstruksjon av en DTM. NGU's system for gridding av punkt- og profil-data, GRIDD, kan anvendes til å opprette en DTM. Bildebehandlingssystemet MINGU gir muligheter for å forbedre resultatet fra GRIDD og for å bruke en

DTM som en av flere variable i beregninger. Nøyaktigheten på den konstruerte DTM er ikke undersøkt, men er ventelig liten.

Programpakken UNIRAS gir muligheter for perspektivisk presentasjon av tematiske data hvis en DTM over området finnes. Slike kart er meget visuelle og kan være en aktuell presentasjonsform for geologiske tema.

Det er å håpe at denne rapporten kan være et arbeidsdokument i NGU's arbeide for nye presentasjonsformer for sine data.

NGU 25. september 1986

Bjørn Ivar Rindstad

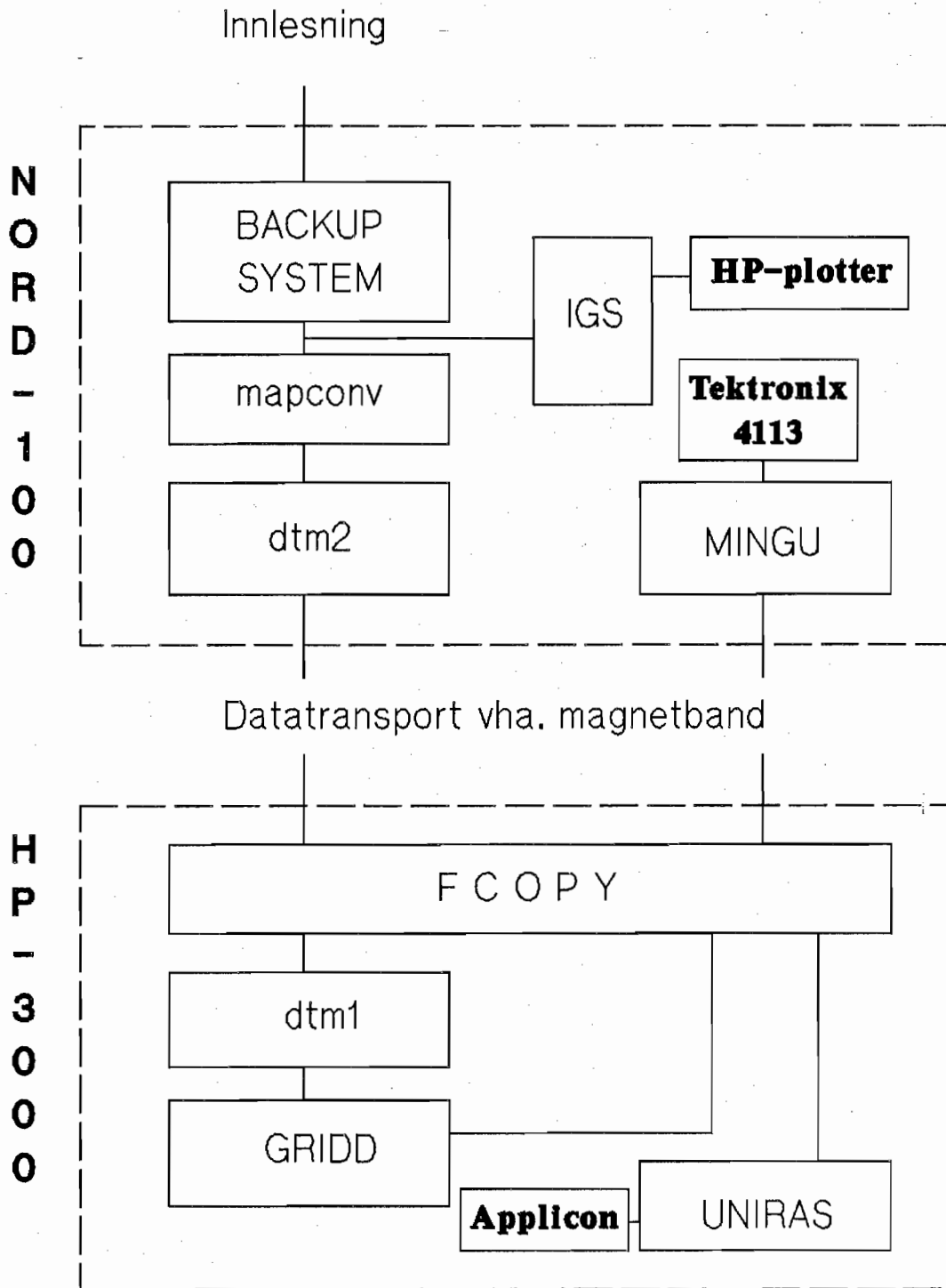
5. REFERANSER

ALK. 1984. Brukerhåndbok. Versjon 01.

Strand, G. 1983. Et system for gridding og konturering ved Norges geologiske undersøkelse. NGU-rapport 1922/48.

European Software Contractor: 1981. UNIRAS. Brukerveiledning.

Rindstad, B og Sæther, B. 1984. MINGU - Brukerveiledning. NGU-rapport 84.010.



Vedlegg I viser de forskjellige trinnene i databehandlingen angitt v.h.a. navn i bokser.
 Navn med store typer (MINGU) angir eksisterende programsystemer ved NGU.
 Navn med små typer (dtm2) angir hjelpeprogrammer som er laget i forbindelse med rapporten.
 Navn med fete typer angir hvor dataene kan presenteres.

```
PROGRAM MAPCONV
C Dette programmet leser en fil i MAP-format og genererer en
C ASCII-fil med x-, y- og z-verdier.
CHARACTER*1 TEGN
CHARACTER*4 TEGN4
CHARACTER*6 TEGN6
CHARACTER*7 TEGN7
CHARACTER*16 TEGN16
INTEGER*4 IANT

C
OPEN(10,FILE='KUR1834',ACCESS='R',ERR=990)
OPEN(32,FILE='ALTA1',ACCESS='W',ERR=980)
CALL SETBS(32,18)

C
IANT=0
10 CONTINUE
READ(10,1000,END=998) TEGN16
1000 FORMAT(A16)
TEGN=TEGN16(1:1)
C OUTPUT(1) TEGN
IF(TEGN.EQ. '/') GO TO 20
IF(TEGN.EQ. 'X') GO TO 30
GO TO 10
20 CONTINUE
TEGN=TEGN16(2:2)
C OUTPUT(1) TEGN
IF(TEGN.EQ. 'T') GO TO 21
IF(TEGN.EQ. 'E') GO TO 22
OUTPUT(1) 'FEIL KODE'
GO TO 10
21 CONTINUE
TEGN6=TEGN16(4:9)
C OUTPUT(1) TEGN6
GO TO 10
22 CONTINUE
TEGN4=TEGN16(13:16)
OUTPUT(1) TEGN6,TEGN4
GO TO 10
30 CONTINUE
TEGN6=TEGN16(3:8)
TEGN7=TEGN16(10:16)
IANT=IANT+1
WRITE(32,2000) TEGN6,TEGN7,TEGN4
2000 FORMAT(A6,1X,A7,A4)
GO TO 10
980 CONTINUE
OUTPUT(1) 'FEIL I OPEN AV FIL'
GO TO 999
990 CONTINUE
OUTPUT(1) 'FEIL I OPEN AV M-T'
GO TO 999
998 ENDFILE 32
OUTPUT(1) IANT, ' PUNKTER LAGT UT PÅ ALTA1'
999 STOP
END
```

PROGRAM DTM2

```

C
C ***** Dette programmet legger en symbolsk fil ut på tape *****
C ***** slik at den kan leses vha. FCOPY på HP-3000. *****
C ***** Bruk FILE T;DEV=TAPE;REC=-INR*18,1,F,ASCII *****
C      Versjon pr jan.1986 Bjørn Ivar Rindstad
C
      INTEGER*4 II
      DIMENSION INBUFF(256)
      CHARACTER FIL*18
C
      OUTPUT(1) ' Genererer en tape til HP-3000.'
      IRECL=18
      INR=255/IRECL
      IANT=IRECL/2
      OUTPUT(1) ' ASCII-format - record-lengde=',INR*IRECL
C
      OPEN (32,ERR=200,FILE='M-T-0',ACCESS='WX')
      IBLOCK=9*INR
      A=SETBS(32,IBLOCK)
      OUTPUT(1) ' BLOKK-LENGDE=',IBLOCK,A
      OUTPUT(1)
C
      1 CONTINUE
      FIL = '
      WRITE (1,1000) 'Angi filnavn: '
      1000 FORMAT (/,1H$,A)
      READ (1,1100,END=999) FIL
      IF (FIL.EQ.' ') GO TO 999
      1100 FORMAT (A)
C
      OPEN (10,FILE=FIL,STATUS='OLD',ACCESS='R')
      II = 0
C
      11 CONTINUE
      IANT2=IAN*INR
      DO 12 J=1,INR
          I1=(J-1)*IAN*1
          I2=I1+IAN*1
          READ (10,15,END=900) (INBUFF(I),I=I1,I2)
      12 CONTINUE
      15 FORMAT (9A2)
      II = II + 1
      CALL WFILE (32,0,INBUFF(1),-1,IAN*2)
      GO TO 11
C
      200 CONTINUE
      WRITE (1,3200)
      3200 FORMAT (/, ' FEIL I OPEN AV MAG-TAPE. ',/)
      GO TO 999
C
      900 CONTINUE
      OUTPUT (1) II,' linjer lagt ut på MAG-TAPE'
      OUTPUT (1) 'Rec.-lengde=',INR*18
      ENDFILE 32
      GO TO 1
C
      999 CONTINUE
      ENDFILE 32
      CLOSE (-1)
      STOP ' SLUTT PÅ PROGRAMMET!! '
      END

```

```
PROGRAM DTM1
C Programmet DTM1 leser en datalinje fra en ASCII-fil, tolker
C den til å bestå av 14 koordinatpunkter, hver med x-, y- og
C z-verdi der x og y er to reelle tall og z et heltall, og legger
C disse ut på en binær fil med et punkt pr linje.
C
  INTEGER*4 IXX(14),IYY(14)
  DIMENSION X(14),Y(14),IZ(14)
  IREC=14
  10 CONTINUE
  READ(10,1000,END=999) ((IXX(I),IYY(I),IZ(I)),I=1,IREC)
1000 FORMAT(14(I6,I8,I4))
C
  DO 200 I=1,IREC
    X(I)=IXX(I)
    Y(I)=IYY(I)
C    DISPLAY X(1),Y(1),IZ(1)
    WRITE(11) X(I),Y(I),IZ(I)
  200 CONTINUE
  GO TO 10
999 STOP
  END
```

Eksempel på bruk av programmet DTM1SYM.

```
:FILE FTN10=<fil 1>,OLD
:BUILD <fil2>;REC=5,,F,BINARY;DISC=130000
:FILE FTN11=<fil2>,OLD
:FORTGO DTM1SYM
```

```
$CONTROL FILE=10
```

```
C
```

```
C program for tredimensjonal presentasjon av rasterdata
```

```
C på Applicon fargeplotter      B.I. Rindstad
```

```
C
```

```
    DIMENSION IA(466),Z(466),W(4,466),ZCL(16),COLOR(17)
    DATA ZCL/2.,20.,50.,100.,150.,200.,250.,300.,350.,400.,
-450.,500.,550.,600.,700.,800./
    DATA COLOR/16.,80016.,160016.,160012.,160008.,160004.,
-160000.,160400.,160800.,161200.,161600.,81600.,
-1600.,1200.,800.,400.,0./
```

```
C
```

```
    READ(10) (IA(I),I=1,124)
    NPIXT=IA(41)
    NLINES=IA(42)
```

```
C
```

```
C-- åpner UNIRAS rasterfil og setter standard parametre
```

```
    CALL GOPEN
```

```
C-- setter origo for plottet
```

```
    CALL GORIG(5.,5.)
```

```
C-- setter variasjonsområdet for x-, y- og z-verdiene
```

```
    CALL GLIMIT(0.,466.,0.,558.,0.,1100.)
```

```
C-- setter størrelsen på plottet i mm
```

```
    CALL GSIZE(564.,675.,150.)
```

```
C-- setter cellestørrelsen i x-, y- og z-retning
```

```
    CALL GBLKSI(1.,1.,0.)
```

```
C-- parametre for fargeskalaen
```

```
    CALL GZCL(ZCL,16,0)
```

```
    CALL GSHADE(COLOR,17)
```

```
C-- udefinerte celler har verdien -9
```

```
    CALL GUNDEF(-9.,0.)
```

```
C-- setter parametre for perspektiv
```

```
    CALL GVVIEW(30.,0.,5.,1.0)
```

```
    DO 100 II=1,558
```

```
    READ(10) (IA(I),I=1,466)
```

```
    DO 90 J=1,466
```

```
    Z(J)=IA(J)
```

```
    90 CONTINUE
```

```
C    IF((II/10*10-II).EQ.0) DISPLAY "II=",II
```

```
C-- produserer et perspektivplott av datasettet
```

```
    CALL GCONR3(Z,466,1,W)
```

```
    100 CONTINUE
```

```
C    CALL GCOSCL(480.,5.)
```

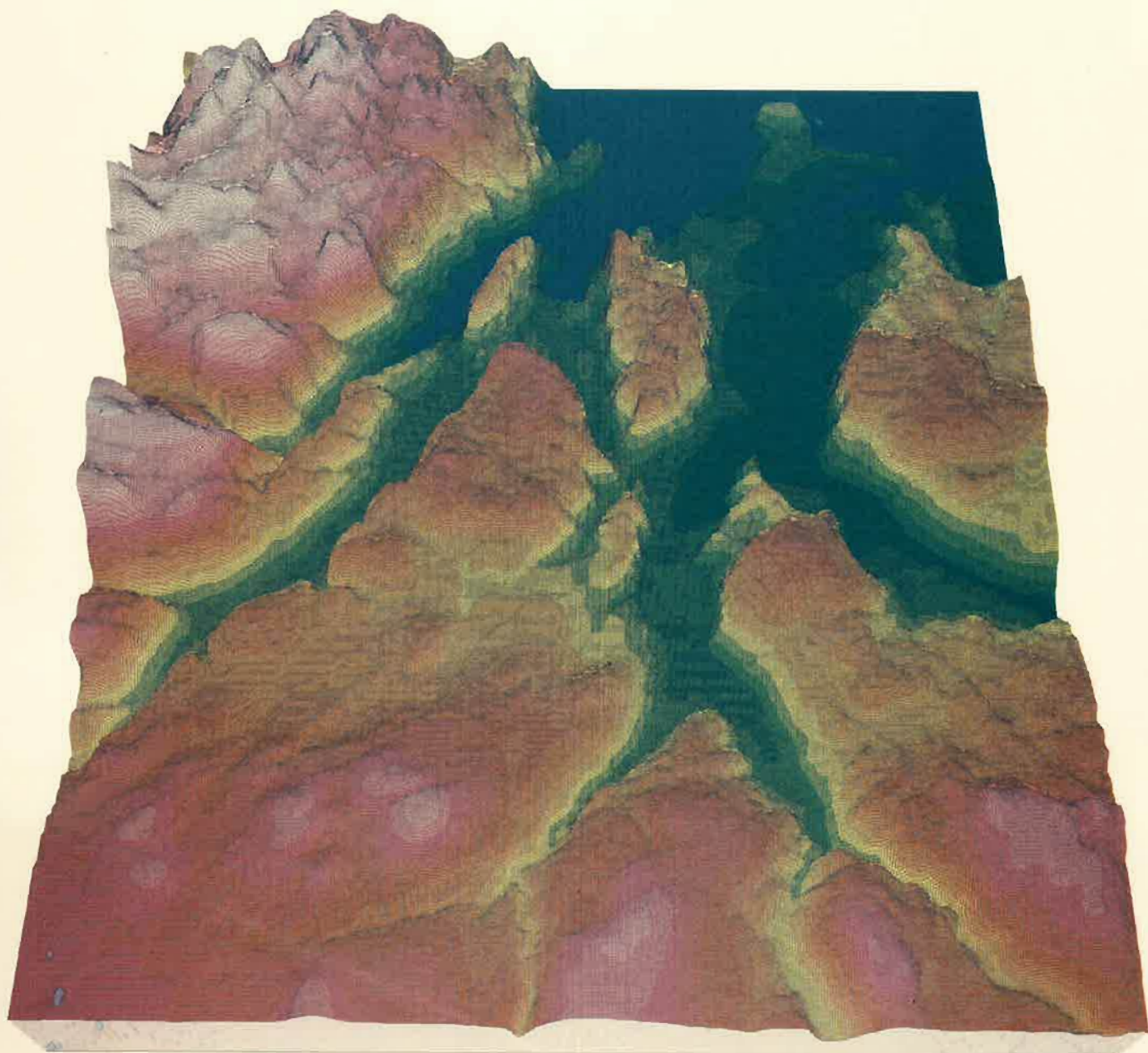
```
C-- lukker UNIRAS-databasen
```

```
    CALL GCLOSE
```

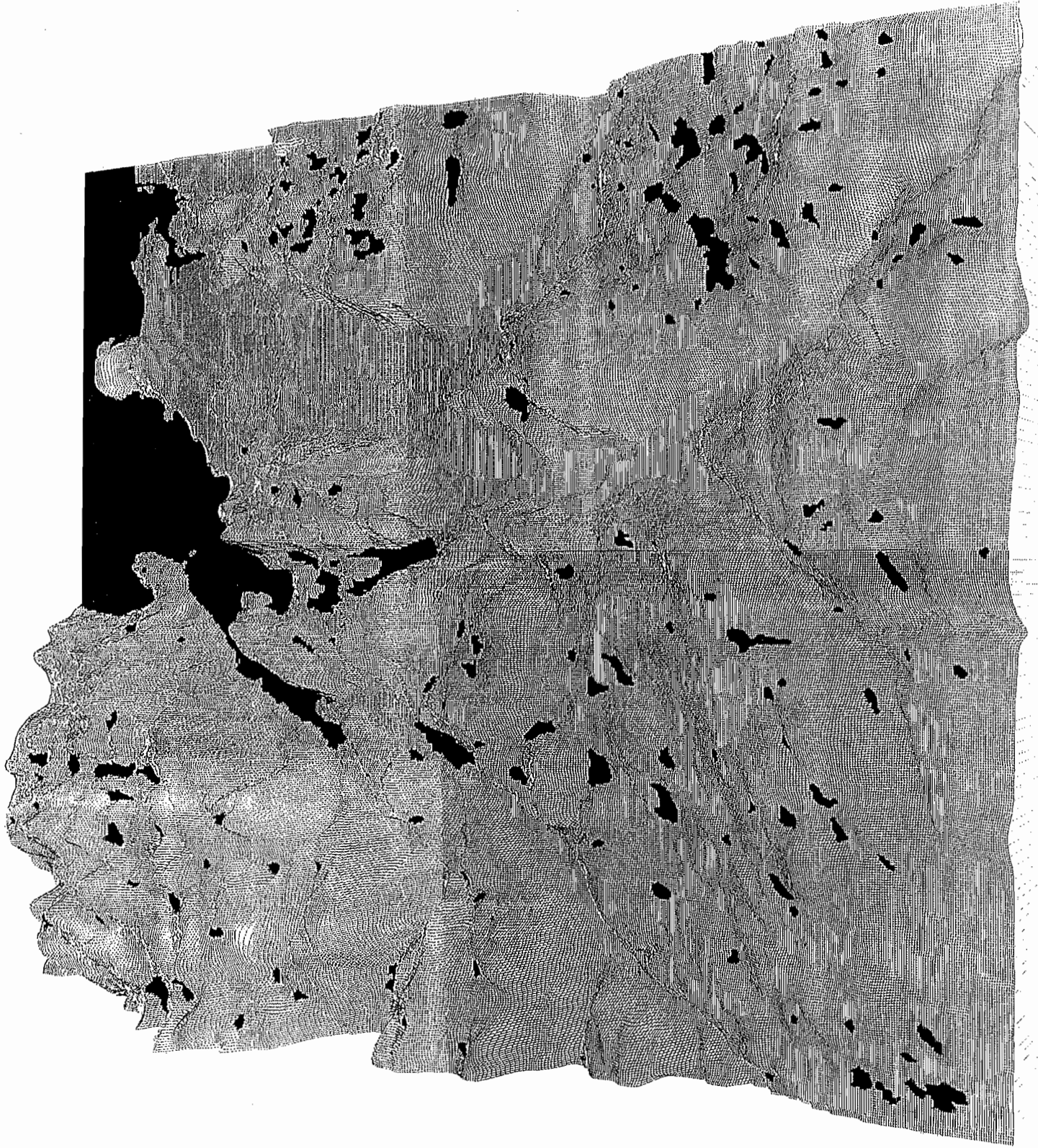
```
    STOP
```

```
    END
```

```
$CONTROL FILE=10-11
C
C program for fire-dimensjonal presentasjon av rasterdata
C på Applicon fargeplotter      B.I. Rindstad
C
  DIMENSION IA(466),Z1(466),Z2(466),W(4,558),ZCL(2),COLOR(3)
  DATA ZCL/2.,4./
  DATA COLOR/0.,16.,161616./
C
  READ(10) (IA(I),I=1,124)
  NPIXT=IA(41)
  NLINES=IA(42)
  READ(11) (IA(I),I=1,124)
C
C-- åpner UNIRAS rasterfil og setter standard parametre
  CALL GOPEN
C-- setter origo for plottet
  CALL GORIG(5.,5.)
C-- setter variasjonsområdet for x-, y- og z-verdiene
  CALL GLIMIT(0.,466.,0.,558.,0.,1100.)
C-- setter størrelsen på plottet i mm
  CALL GSIZE(564.,675.,150.)
C-- setter cellestørrelsen i x-, y- og z-retning
  CALL GBLKSI(1.,1.,0.)
C-- parametre for fargeskalaen
  CALL GZCL(ZCL,2,0)
  CALL GSHADE(COLOR,3)
C-- udefinerte celler har verdien -9
  CALL GUNDEF(-9.,0.)
C-- setter parametre for perspektiv
  CALL GVVIEW(30.,0.,5.,1.0)
  DO 100 II=1,558
    READ(10) (IA(I),I=1,466)
    DO 90 J=1,466
      Z1(J)=IA(J)
90    CONTINUE
    READ(11) (IA(I),I=1,466)
    DO 91 J=1,466
      Z2(J)=IA(J)
91    CONTINUE
C  IF((II/10*10-II).EQ.0) DISPLAY "II=",II
C-- produserer et perspektivplott av datasettet
  CALL GCONR4(Z1,Z2,466,1,W)
100 CONTINUE
  CALL GHEAD(' PERSPEKTIVISK PLOTT AV KARTBLAD ALTA$')
C-- lukker UNIRAS-databasen
  CALL GCLOSE
  STOP
  END
```

Figur 1 viser et perspektivisk plott av M711-kartblad Alta på Applicon fargeplotter. Plottet er laget ved hjelp av programpakken UNIRAS. Terrengets form fremgår både av fargeskalaen og av rutenettet.



Figur 2.
UNIRAS plott av
terrenngmodell og
vanntema.