

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

Universitetet i Trondheim
Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet
Zoologisk Avdeling
7000 Trondheim

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1974 - 8

Brukerveiledning til fire
datamaskinprogrammer
for kvantitative
makrobenthosundersøkelser

Paul Lundquist og
Torleif Holthe



Universitetet i Trondheim

REFERAT

Lundquist, Paul og Torleif Holthe 1974. Brukerveiledning til fire datamaskinprogrammer for kvantitative makrobenthosundersøkelser. K. norske Vidensk. Selsk., Mus. Rapport Zool. Ser. 1974 - 8.

Resipientundersøkelsen av Trondheimsfjorden, som startet sommeren 1972, omfatter bl.a. en undersøkelse av fjordens makrobenthos. De 4 datamaskinprogrammene som er beskrevet i denne rapporten, ble utarbeidet for å behandle data fra makrobenthos-undersøkelsen.

Rapporten inneholder innledningsvis litt om koding og registrering av data, samt en gjennomgåelse av de viktigste formlene som er benyttet i beregningene. Deretter beskrives bruken av hvert enkelt program med gjennomgåelse av nødvendige inndata til og resultater fra vedkommende program. Tilslutt er bl.a. tatt med en liste over de kodene som er benyttet for klasse, slekt og art. Dessuten er vist inndata-eksempler og resultat-eksempler (utskrevne tabeller, tegninger) fra hvert av programmene.

Paul Lundquist og Torleif Holthe, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk avdeling, N-7000 Trondheim.

Trondheim, april 1974

ISBN 82-7126-037-5

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
1 INNLEDNING	4
2 BRUK AV EDB	4
2.0 KODING	4
2.1 REGISTRERING AV DATA	5
3 BEREGNINGER OG FORMLER	5
4 INNLEDNING TIL BRUKERVEILEDNINGEN	8
5 PROGRAMOVERSIKT	9
6 RESULTATOVERSIKT	10
7 PROGRAMMET BENTHOS2	10
7.0 INNDATA (INPUT) TIL BENTHOS2	11
7.0.0 Parameterkort	11
7.0.1 Datakort	13
7.0.1.0 Sortering	13
7.0.1.1 Datakortformat	14
7.1 BEGRENSNINGER	16
7.2 FEILMELDINGER	16
7.3 BRUK AV YTRE (EKSTERNT) LAGER	18
7.4 UTDATA (OUTPUT) FRA BENTHOS2	18
7.5 KJØRING AV PROGRAMMET	19
8 PROGRAMMET BENTHOS2/ARTDIVSIM	19
8.0 INNDATA (INPUT) TIL BENTHOS2/ARTDIVSIM	20
8.0.0 Parameterkort	20
8.0.1 Datakort	21
8.0.1.0 Sortering	21
8.0.1.1 Datakortformat	21
8.1 BEGRENSNINGER	22
8.2 UTDATA (OUTPUT) FRA BENTHOS2/ARTDIVSIM	22
8.3 KJØRING AV PROGRAMMET	23
9 PROGRAMMET BENTHOS2/SMIDN	23
9.0 INNDATA (INPUT) TIL BENTHOS2/SMIDN	24
9.0.0 Parameterkort	24
9.0.1 Datakort	24
9.0.1.0 Sortering	24
9.0.1.1 Datakortformat	25
9.1 BEGRENSNINGER	25
9.2 UTDATA (OUTPUT) FRA BENTHOS2/SMIDN	25
9.3 KJØRING AV PROGRAMMET	26

	Side
10 PROGRAMMET BENTHOS2/SMIDN-TEGNE	26
10.0 INNDATA (INPUT) TIL BENTHOS2/SMIDN-TEGNE ..	26
10.0.0 Parameterkort	26
10.0.1 Datakort	27
10.0.1.0 Sortering	27
10.0.1.1 Datakortformat	27
10.1 BEGRENSNINGER	28
10.2 UTDATA (OUTPUT) FRA BENTHOS2/SMIDN-TEGNE .	28
10.3 KJØRING AV PROGRAMMET	30
11 APPENDIX	30
11.0 KJØRING AV PROGRAMMENE	30
11.1 LISTE OVER BENYTTETE KLASSE / SLEKT / ART -KODER	30
11.2 DATAFØRINGSSKJEMA	37
11.3 INN- OG UTDATA-EKSEMPLER FOR BENTHOS2 ...	38
11.3.0 Parameterkort	38
11.3.1 Datakort	38
11.3.2 Resultater	39
11.4 INN- OG UTDATA-EKSEMPLER FOR BENTHOS2/ARTDIVSIM	42
11.4.0 Parameterkort	42
11.4.1 Datakort	42
11.4.2 Resultater	43
11.5 INN- OG UTDATA-EKSEMPLER FOR BENTHOS2/SMIDN	48
11.5.0 Parameterkort	48
11.5.1 Datakort	48
11.5.2 Resultater	49
11.6 INN- OG UTDATA-EKSEMPLER FOR BENTHOS2/SMIDN-TEGNE	50
11.6.0 Parameterkort	50
11.6.1 Datakort	51
11.6.2 Resultater	51
12 LITTERATUR	54

1 INNLEDNING

Resipientundersøkelsen av Trondheimsfjorden som startet i 1972 etter oppdrag fra Miljøverndepartementet og Sør- og Nord-Trøndelag fylker, omfatter bl. a. en undersøkelse av Trondheimsfjordens makrobenthos. Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk avdeling står for innsamling og bearbeidelse av data. Innsamlingen foretas to ganger årlig (1972, 1973 og 1974) på faste stasjoner. Det tas et bestemt antall enkeltprøver på hver stasjon. I denne forbindelse er det utarbeidet et opplegg for bruk av EDB i bearbeidelsen av data fra materialet. Det foreligger hittil (februar 1974) fire programmer som beskrives i brukerveiledningsdelen. Når det gjelder en mer detaljert beskrivelse av undersøkelsene og de resultater som er fremkommet, vises til preliminærrapporten (Holthe 1974).

2 BRUK AV EDB

2.0 KODING

Når det gjelder å overføre data fra materialet til en form som egner seg for elektronisk databehandling, er det nødvendig i stor utstrekning å benytte koder for å angi opplysninger.

Slike koder kan bygges opp på flere måter, f. eks. som rene tallkoder, rene bokstavkoder, eller som en kombinasjon av tall og bokstaver.

For å betegne et dyr, har DKNVS, Museet valgt å benytte en ren bokstavkode, f. eks. OPHAMPHILNORV for Amphilepis norvegica i klassen Ophiuroidea. Som en ser, består koden av "under-koder" for henholdsvis klasse (3 tegn), slekt (6 tegn) og art (4 tegn). En ren bokstavkode for å betegne en art er ikke gunstig når det gjelder systematisk sortering, men en har likevel valgt å benytte en slik kode (som dessuten er plasskrevende; 13 tegn) for å øke leseligheten både av skjemaene som data føres på og av en ren utlisting av data.

Andre typer for koder kan selvsagt godt benyttes. Det må imidlertid påpekes at enkelte av programmene benytter de tre første tegnene i koden til å dele data i klasser, dvs. at alle data i samme klasse må ha samme "under-kode" for klasse.

Stasjonen eller stedet hvor materialet er samlet inn, betegnes også av en kode. DKNVS, Museet har her benyttet en kode som består

av både bokstaver og tall, dette bl. a. for enkelt å kunne skille stasjoner i samme område; f. eks. kan OF1 bety stasjon 1 i Orkdalsfjorden, OF2 stasjon 2 samme sted. Det gjøres imidlertid igjen oppmerksom på at brukeren av programmene selv kan definere egne koder som er hensiktsmessige i det enkelte tilfelle.

Artskodene som DKNVS, Museet benytter, er vist i pkt. 11.1.

2.1 REGISTRERING AV DATA

Etter at materialet er samlet inn, blir det bestemt til klasse, slekt og art, og antall dyr føres på et dataskjema sammen med bl. a. stasjon, dato og dyp.

I pkt. 11.2 er vist et eksempel på et dataskjema som er fylt ut med de kodene som er benyttet ved DKNVS, Museet.

Når materialet er ferdigbestemt og dataskjemaene utfylt, blir data punchet på hullkort. Deretter kan selve databehandlingen, dvs. kjøring av et eller flere av programmene foretas.

3 BEREGNINGER OG FORMLER

I det følgende er vist de viktigste formlene som er benyttet i beregningene. Det er også nevnt noe om hvilke data beregningene utføres på. Imidlertid benyttes i flere tilfelle samme formel til beregninger på flere datamengder, og en fullstendig oversikt over hvilke beregninger som utføres på hvilke data (og av hvilke(t) program), finnes i pkt. 6.

For hver art (eller ubestemt høyere taxon) beregnes innenfor hver stasjon følgende verdier (x_i er antall individer av arten x i enkeltprøve nr. i og N er antall enkeltprøver):

- middelerdi; $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$

- median; med; ved 10 enkeltprøver sorterer en ut de 4 med flest individer og de 4 med færrest individer og beregner middelerdien for de 2 gjenværende prøver.

- modus; $\text{mod} \approx 3 \text{ med} - 2 \bar{x}$

- varians; $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\bar{x} - x_i)^2}{N - 1}$
- standard avvik; $s = \sqrt{s^2}$
- standard feil; $s_{\bar{x}} = \frac{s}{N}$
- skjevhetkoeffisient; $s_k = \frac{3(\bar{x} - \text{med})}{s}$

For hver stasjon beregnes (data fra én innsamlingsperiode):

- "sampling efficiency" etter Engens metode (Strømgren, Lande & Engen 1973, Engen. s. a.):

r_1 er antall arter (eller høyere ubestemt taxa) hvorav det kun forekommer ett individ. Når signifikansnivået velges lik 0.05 finnes verdien λ_m fra tabell 1 dersom $r_1 \leq 10$, og dersom $r_1 > 10$ beregnes λ_m etter likningen

$$\lambda_m = \left(\frac{1.644 + \sqrt{1.644^2 + 4 r_1}}{2} \right)^2$$

"Sampling efficiency" beregnes så som

$$1 - \frac{\lambda_m}{n} < S_n < 1$$

hvor n er det samlede antall individer av alle arter; f. eks.

$$0.962 < S_{215} < 1$$

Tabell 1. Verdier for λ_m for $r_1 \leq 10$

r_1	m
0	3.0
1	4.8
2	6.3
3	7.8
4	9.2
5	11
6	12
7	14
8	15
9	16
10	17

- diversitet; Det beregnes tre ulike diversitetsindekser; Simpsons (λ , egentlig $1 - \lambda$, men forandret for å gi høyere verdi ved høyere diversitet) (Simpson 1949), Shannon-Weavers (H_s) (Shannon & Weaver 1963) og Margalefs (d) (Margalef 1957):

$$\lambda = \frac{N^2 - \sum x_i^2}{N(N-1)}$$

$$H_s \approx - \sum \frac{x_i}{N} \ln \frac{x_i}{N}$$

$$d = \frac{s-1}{\ln N}$$

hvor N er det totale antall individer av alle arter, s er antall arter og x_i er antall individer av i 'te art.

- gjennomsnittlig antall arter pr. areal; Gjennomsnittlig antall arter pr. 0.1, 0.2, ..., 1.0 m² (gjelder for 10 enkeltprøver med prøvestørrelse 0.1 m²) kalles her \bar{S}_n (Holthe s.a.) og beregnes etter

$$\bar{S}_n = \sum_{a=1}^n \left[\frac{\binom{n}{a}}{\binom{N}{a}} (-1)^{a+1} \sum_{i=1}^S \binom{Nfx_i}{a} \right]$$

hvor N er det totale antall enkeltprøver i serien, n er det antall enkeltprøver hvor \bar{S}_n skal beregnes ($n = 1, 2, \dots, N$), fx_i er frekvensen av i 'te art (dvs. antall enkeltprøver hvor arten forekommer dividert på det totale antall enkeltprøver N), og S er det totale antall forekommende arter i de N enkeltprøvene.

Resultatene av beregningene av \bar{S}_n kan også fåes tegnet ut på kurveform (\bar{S}_n mot n og \bar{S}_n mot $\log(n+1)$). Se forøvrig brukerveiledningsdelen.

- prosentvis fordeling på klasse; Antall arter og individer pr. klasse og klassens prosentvise andel av det totale antall individer beregnes.

For hver innsamlingsperiode beregnes tre ulike similaritetskoeffisienter mellom alle mulig par av stasjoner. Den samme beregningen utføres også med data fra alle innsamlingsperioder samlet. Dessuten benyttes de samme formler til beregning av similaritetskoeffisienter mellom alle mulig par av innsamlingsperioder, både stasjonsvis og for alle stasjoner samlet.

De tre similaritetskoeffisientene er "samfunnskoeffisienten", c_c , på den form som er brukt av Johnson & Brinkhurst (1971), "samfunnets similaritetprosent", PS_c , også denne som hos Johnson & Brinkhurst (1971), og Czkanowski's similaritetsindeks, C_z :

$$c_c = \frac{c}{a + b - c} \cdot 100$$

hvor a er antall arter i samfunnet A, b er antall arter i samfunnet B og c er antall felles arter, dvs. arter som finnes både i samfunnet A og samfunnet B.

$$PS_c = 100 - 0.5 \sum |a'_i - b'_i|$$

hvor a'_i og b'_i er den prosentvise andel av i 'te art i henholdsvis samfunnet A og samfunnet B.

$$C_z = \frac{2 \sum \min a_i b_i}{\sum a_i + \sum b_i}$$

hvor a_i og b_i er antall individer av i 'te art i henholdsvis samfunnet A og samfunnet B.

4 INNLEDNING TIL BRUKERVEILEDNINGEN

DKNVS, Museet, Zoologisk avdeling har til nå (februar 1974) utviklet fire programmer for behandling av benthosdata. Programmene er utviklet som et ledd i makrobenthosundersøkelsene i forbindelse med Resipientundersøkelsen i Trondheimsfjorden som startet i 1972. Det kan i samme forbindelse nevnes at det også er utviklet programmer for behandling av planktondata.

Materialet til DKNVS, Museets benthosundersøkelser er samlet to ganger årlig på 21 faste stasjoner ved at det er tatt 10 grabbprøver pr.

stasjon for hvert prøvetakingstokt.

Programmene er ikke begrenset til å behandle data innsamlet som beskrevet foran, men skal kunne behandle data fra alle kvantitative bunndyrundersøkelser.

Programmene er imidlertid utviklet spesielt for å kunne behandle data innsamlet som beskrevet foran, da dette er DKNVS, Museets innsamlingsprosedyre, men som nevnt er dette ikke ment å være noen begrensning.

Programmene er skrevet i språket NU-Algol (Computing Centre NTH, 1969) og kjørt under driftssystemet Exec-8 (Bratbergsengen 1970) på datamaskinen Univac 1108 ved RUNIT, Regnesentret ved Universitetet i Trondheim.

Dette er et meget stort dataanlegg både hva angår arbeidslagerkapasitet og muligheter for å benytte eksternt lagringsutstyr som trommel-, plate- og magnetbåndlager.

Noen av problemene med databehandling av den typen som her beskrives, er at data ofte må kunne plukkes ut etter flere kriterier, f. eks. samme stasjon, dato, dyp og art, og at spesielle beregninger skal utføres på hele datamaterialet. Det er derfor svært viktig og helt nødvendig å ha tilgang til stor lagringskapasitet, både når det gjelder arbeidslager og eksternt lager, og da særlig når en kommer opp i datamengder av noen størrelse.

5 PROGRAMOVERSIKT

Følgende programmer for behandling av benthosdata foreligger:

1. BENTHOS2
2. BENTHOS2/ARTDIVSIM
3. BENTHOS2/SMIDN
4. BENTHOS2/SMIDN-TEGNE

Programmene 1, 2 og 3 benytter de samme data, mens program 4 benytter resultater fra program 3 som data. Alle programmene kan godt kjøres uavhengig av hverandre, men spesielt program 3 og 4 må sees i sammenheng, da det eneste program 4 gjør, er å gi et papirhullbånd med styreinformasjon til en tegnemaskin. Enkelt kan det sies at program 4 tegner resultatene fra program 3 på kurveform. Alle programmene gir resultater for data fra samme stasjon, dato og dyp. Program 1 og 2 gir også resultater hvor beregningene er foretatt på totalmaterialet, dvs. på alle data som er med i vedkommende kjøring.

6 RESULTATOVERSIKT

Oversikt over resultater fra beregninger med data fra:

Hver stasjon, én innsamlingsperiode	Program	Alle stasjoner totalt, én innsamlingsperiode	Program	Hver stasjon, alle innsamlingsperioder	Program	Alle stasjoner totalt, alle innsamlingsperioder	Program
antall individer	B1, B2	similaritet (mellom alle mulige par av stasjoner)	B1	similaritet (mellom alle mulige par av innsamlingsperioder)	B2	similaritet (mellom alle mulige par av innsamlingsperioder)	B2
frekvens	B1	antall individer	B2	diversitet	B2	antall individer	B2
middelverdi	B1	diversitet	B2	diversitet	B2	similaritet (mellom alle mulige par av stasjoner)	B2
median	B1			antall individer	B2		
modus	B1			diversitet	B2		
varians	B1			antall individer	B2		
standard avvik	B1			diversitet	B2		
standard feil	B1			antall individer	B2		
skjevhetkoeffisient	B1			diversitet	B2		
diversitet	B1, B2						
"sampling efficiency"	B1						
antall arter pr. klasse	B1						
antall individer pr. klasse	B1						
antall ind. pr. klasse i %	B1						
antall forekommende arter	B3						
middelverdi av antall arter i hver enkeltprøve	B3						
varians av antall arter i hver enkeltprøve	B3						
antall individer pr. areal	B3						
tegning $\bar{S}_n/\log(n+1)$	B4						
tegning \bar{S}_n/n	B4						

Kommentar: B1 = BENTHOS2
 B2 = BENTHOS2/ARTDIVSIM
 B3 = BENTHOS2/SMIDN
 B4 = BENTHOS2/SMIDN-TEGNE

7 PROGRAMMET BENTHOS2

Programmet BENTHOS2 var det første programmet i benthos-serien som ble utviklet. Dette kan sies å være "hovedprogrammet" i serien, da det er dette programmet som utfører de fleste beregningene, og det kan godt benyttes alene. De fleste beregningene utføres for data fra samme stasjon, dato og dyp, men similaritetsberegningene gjøres for hele materialet, dvs. for hele materialet fra én innsamlingsperiode.

7.0 INNDATA (INPUT) TIL BENTHOS2

7.0.0 PARAMETERKORT

Noen parameterkort er nødvendig når programmet skal kjøres. Alle parameterkortene må være med, og rekkefølgen må være som vist nedenfor. NB! Alle tall er høyrejustert, dvs. de må plasseres til høyre i de kolonnene som skal benyttes.

Kort nr.	Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
1	1-2	2	Skal inneholde <u>antall klasser</u> som forekommer i data.
	3-5	3	Skal inneholde <u>antall stasjoner</u> som forekommer i data.
	6-7	2	Skal inneholde <u>antall enkeltprøver</u> som er tatt på hver stasjon. Dette tallet står også på datakortet. Hvert datakort må inneholde det samme antall enkeltprøver hvis beregningene skal bli fornuftige.
2	1-3	3	Skal inneholde <u>antall arter</u> i klasse nr. 1.
	4-6	3	Skal inneholde <u>antall arter</u> i klasse nr. 2. De følgende 3-kolonners feltene skal inneholde antall arter i klasse nr. 3, 4, 5 osv., tilsammen like mange felter som angitt først på parameterkort nr. 1. Dersom det er flere klasser enn at det er plass til å angi antall arter pr. klasse på ett kort (25; de 5 siste kolonnene på kortet står åpne), fortsettes på samme måte på ett kort til.
3	1-3	3	Skal inneholde <u>kode for stasjon</u> nr. 1.
	4-6	3	Skal inneholde <u>kode for stasjon</u> nr. 2. De følgende 3-kolonners feltene skal inneholde kode for stasjon nr. 3, 4, 5 osv., tilsammen like mange felter som angitt som andre tall på parameterkort nr. 1. Dersom det er flere enn 25 stasjoner, fortsettes på neste kort på samme måte som forklart for foregående parameterkort.

Kort nr.	Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
4	1-3	3	Skal inneholde <u>kode for klasse</u> nr. 1.
	4-13	10	Skal inneholde <u>kode for første art</u> i klassen. De 6 første kolonnene (kol. 4-9), inneholder <u>kode for slekt</u> , og de 4 siste kolonnene (kol. 10-13), inneholder <u>kode for art</u> .
	14	1	Blank
	15-29	15	Skal inneholde <u>klassens navn</u> .
	30-59	30	Skal inneholde <u>slekts- og artsnavn</u> .

Her følger så et antall kort som inneholder kode og navn for klasse, slekt og art for de øvrige artene. Kortene må være sortert klassevis for at antall arter i hver klasse skal kunne finnes og angis (i tilsvarende rekkefølge) på parameterkort nr. 2. Antall kort som inneholder kode og navn for klasse, slekt og art skal altså tilsvare summen av tallene som er angitt på parameterkort nr. 2 (antall arter pr. klasse).

Kort nr.	Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
siste	1	1	Skal inneholde ett tall (1, 2 eller 3) for å avgjøre hvilken type kjøring som ønskes: <ul style="list-style-type: none"> = 1 Medfører at en bare får sjekking av data. Programmet inneholder en rutine som sjekker datakortet bl.a. ut fra hva som er oppgitt i parameterkortene. = 2 Medfører at en får både sjekking av data og beregninger. De data som ikke inneholder feil, skrives ut på eksternt lager, og beregningene foretas på disse data. = 3 Medfører at en får bare beregningen (uten sjekking av data). Denne måten forutsetter at data er sjekket på forhånd

Kort nr.	Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
----------	-------------	-----------------	------------

(ved at det er kjørt med 1 eller 2 på dette parameterkortet) og at filen med de riktige data fremdeles finnes på det eksterne lager (filen er katalogisert ved en tidligere kjøring)

Ved å benytte parameterkort på denne måten, kan hver bruker, om ønskelig, definere sine egne koder for å betegne stasjon og klasse, slekt og art.

Umiddelbart etter parameterkortene følger datakortene.

7.0.1 DATAKORT

7.0.1.0 SORTERING

Det forutsettes at datakortene er sortert etter bestemte kriterier før kjøring med programmet BENTHOS2. Programmet inneholder derfor ingen sorteringsrutine og leser og behandler data fortløpende. (For Univac 1108 kan f. eks. sorteringsrutinen SORT08 benyttes.)

Sorteringen foretas etter følgende kriterier:

Sorteringsrekkefølge	Sorterings-type	Hullkort-kolonner	Antall kolonner	Forklaring
1	AN	55-57	3	Sortering på stasjon.
2	N	58-63	6	Innenfor hver stasjon sortering på dato; år måned, dag.
3	N	64-66	3	Innenfor hver dato sortering på dyp.
4	A	2-4	3	Innenfor hvert dyp sortering på klasse.
5	A	5-14	10	Innenfor hver klasse sortering på slekt og art.

Betydning av sorteringstype:

- A = alfabetisk, dvs. at det som skal sorteres inneholder bare bokstaver; sortering i alfabetisk rekkefølge.
- N = numerisk, dvs. at det som skal sorteres inneholder bare tall (siffer); sortering i stigende (eller synkende) rekkefølge etter tallverdi.
- AN = alfa-numerisk, dvs. at det som skal sorteres kan inneholde både bokstaver og tall; sortering som kombinasjon av alfabetisk og numerisk, f. eks. vil FT2 komme foran FT3 og BV3 komme foran FT1 hvis sorteringen foretas i stigende rekkefølge.

Når det gjelder angivelse av sorteringstype i oppstillingen ovenfor, må dette delvis betraktes som et eksempel, da det gjelder for de koder som er benyttet ved DKNVS, Museet. Se forøvrig pkt. 11.1 om hvordan disse kodene er oppbygd.

7.0.1.1 DATAKORTFORMAT

Programmene BENTHOS2, BENTHOS2/ARTDIVSIM og BENTHOS2/SMIDN benytter de samme data. Som nevnt i pkt. 5, benytter programmet BENTHOS2/SMIDN-TEGNE resultater fra BENTHOS2/SMIDN som data.

Datakortformatet for de tre førstnevnte programmene beskrives nedenfor. Noe av informasjonen på kortet benyttes ikke av disse programmene, og er merket med * . Alle tall må være høyrejustert dersom de ikke opptar hele det avsatte feltet.

Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
1	1	<u>Blank</u> ; dvs. det skal ikke stå noe i første kolonne på datakortet.
2-4	3	Skal inneholde <u>kode for klasse</u> .
5-10	6	Skal inneholde <u>kode for slekt</u> .
11-14	4	Skal inneholde <u>kode for art</u> . Sammen skal kode for klasse, slekt og art stemme overens med en tilsvarende kode i parameterkortene. Dersom dette ikke er tilfelle, får en skrevet ut en feilmelding, og koden må rettes, eller, dersom den er riktig, innføres blant kodene i parameterkortene.

Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
15-18	4	Skal inneholde <u>antall av arten</u> i prøve nr. 1.
19-22	4	Skal inneholde <u>antall av arten</u> i prøve nr. 2.
23-54	4 x 8	Skal inneholde <u>antall av arten</u> i prøve nr. 3, 4, ..., 10. Dersom antall prøver, n, er mindre enn 10, benyttes n felter á 4 kolonner fra venstre, og de resterende 10 - n feltene (t.o.m. kolonne 54) står tomme. Det er forsåvidt ingen ting i veien for at en kan ha flere enn 10 prøver. Da må imidlertid programmets innlesningsrutine og datakortet forandres (evt. at en utvider til flere datakort for hver art).
55-57	3	Skal inneholde <u>kode for stasjon</u> . Må stemme overens med en av de tillatte koder for stasjon oppgitt i parameterkortene.
58-59	2	Skal inneholde <u>år</u> , dvs. 1972 gir 72.
60-61	2	Skal inneholde <u>måned</u> , dvs. juni gir 06 (evt. bare 6, men vær oppmerksom på at "null 6" og "blank 6" oppfattes forskjellig)
62-63	2	Skal inneholde <u>dag</u> i måneden, eller være tom. Programmet skiller ikke på mindre tidsenhet enn måned.
64-66	3	Skal inneholde hvilket <u>dyp</u> observasjonen er foretatt på.
67-69*	3	Inneholder kode for hvilket redskap som er benyttet.
70-72*	3	Inneholder prøvestørrelsen i m ² .
73-75*	3	Inneholder sikte-redskapets maskestørrelse i mm ² .
76-77	2	Skal inneholde <u>antall prøver</u> . Dette tallet må tilsvare det tredje tallet på parameterkort nr. 1. Må være ≤ 10 dersom programmene benyttes uforandret.
78-80*	3	Inneholder signaturen til den som har bestemt vedkommende dyr.

I alle feltene hvor kolonnennummerene er markert med * kan det stå hva som helst, da disse feltene ikke benyttes av de programmene som er nevnt i denne beskrivelsen.

Data kan føres på et skjema som er vist i pkt. 11.2.

7.1 BEGRENSNINGER

Programmet BENTHOS2 inneholder ingen begrensninger i den forstand at antall arter, antall stasjoner og antall prøver må ligge innenfor visse grenser.

Det benyttes imidlertid i stor grad såkalt dynamisk erklæring av tabeller, dvs. at tabeller i programmet opprettes under kjøring, og størrelsen på disse tabellene er avhengig bl. a. av antall arter, antall stasjoner og antall prøver. Det er derfor helt klart at store verdier for antall arter, stasjoner og prøver kan medføre at datamaskinens lager "sprenges". Det vil derfor i praksis eksistere begrensninger avhengig av den benyttede datamaskins arbeidslagerkapasitet. Som et eksempel kan nevnes at DKNVS Museet har kjørt programmet med ca. 375 arter, 21 stasjoner og 10 prøver. En tabell erklært med størrelse 375 x 21 x 10 vil altså i såfall trenge ca. 75000 ord i datamaskinens arbeidslager.

7.2 FEILMELDINGER

Som nevnt i forklaringen av parameterkortene, kan en velge om en vil kjøre programmet med eller uten sjekking av data.

Feilsjekkingsrutinen går gjennom feltene på datakortet fra venstre mot høyre. Dersom det er feil i flere felter, vil det bare bli utskrevet feilmelding om den første feilen som oppdages. Dette på grunn av at når et datakort må rettes opp, vil sannsynligvis også andre, ikke meldte, feil automatisk bli rettet.

Alle feilmeldinger inneholder først opplysning om nummeret på datakortet som er feil. Deretter beskrives feilen nærmere.

Følgende feilmeldinger kan forekomme:

<u>Feilmelding</u>	<u>Kommentar</u>
1. kolonne skal være blank.	Det skal ikke stå noe i datakortets første kolonne. Dersom det gjør det, kan f. eks. hele eller deler av kortets innhold ha blitt forskjøvet ved punchingen.
Feil i feltet for kode for klasse/slekt/art.	Koden for klasse, slekt og art stemmer ikke overens med noen tilsvarende kode i parameterkortene. Koden kan være ny (må innføres i parameterkortene) eller feil skrevet.
Feil i feltet for angivelse av innhold i de forskjellige prøver.	I disse feltene, 10 i alt, skal det stå et tall, eller feltet kan være tomt. Dersom det i et av feltene står f. eks. en bokstav, fåes feilmeldingen.
Feil i feltet for stasjon.	Koden for stasjon stemmer ikke overens med noen tilsvarende kode i parameterkortene.
Feil i feltet for år.	Dersom det står noe annet enn tall,
Feil i feltet for måned.	eller at feltet er tomt, fåes feilmeldingen.
Feil i feltet for dag.	
Feil i feltet for dyp.	Feltet skal inneholde et tall, ellers fåes feilmeldingen.
Feil i feltet for antall grabber.	Feltet for angivelse av antall enkeltprøver inneholder ikke et tall. Dette tallet skal forøvrig være det samme som oppgitt i parameterkort nr. 1.
EOF-kort mangler. Kjøringen fortsatt.	Etter datakortene bør det være et EOF-kort (End of file) som forteller at det ikke er flere data. Det spiller ingen rolle for kjøringen om dette kortet mangler, men det kan være nyttig for den som bruker programmet å ta det med som en påminnelse for seg selv om at alle data er kommet med.

I tillegg til nummeret på kortet som er feil og feilmeldingen, skrives også hele innholdet av vedkommende kort ut. Til slutt skrives ut antall leste kort, antall feil kort og antall riktige kort.

7.3 BRUK AV YTRE (EKSTERNT) LAGER

Som nevnt i forklaringen til parameterkortene, pkt. 7.0.0, inneholder programmet en mulighet til å kjøre med eller uten sjekking av data. Dersom det kjøres med sjekking, gjennomløpes alle data før evt. beregninger foretas. De data som er riktige, skrives ut på en fil på trommel- eller platelager som i programmet heter "DATA". Når så beregninger skal foretas, leses data fra denne filen.

Dersom en imidlertid vet at data er riktige på forhånd, kan disse lagres på en fil med navnet DATA og programmet kjøres uten feilsjekking. Ved å foreta noen mindre forandringer i programmet, kan det kjøres (med eller uten sjekking av data) helt uten bruk av filer, da filen DATA er den eneste som benyttes.

7.4 UTDATA (OUTPUT) FRA BENTHOS2

Data sorteres (som nevnt i pkt. 7.0.1.0) for at programmet skal kunne lese data fortløpende og enkelt utføre de beregninger som skal gjøres for data fra samme stasjon, dato og dyp. Når alle beregninger som skal utføres for en bestemt stasjon, en bestemt dato og et bestemt dyp er ferdig, skrives disse resultatene ut, og det fortsettes med neste stasjon, dato og dyp, osv. Deretter foretas beregningene som skal utføres på totalmaterialet, og til slutt skrives disse resultatene ut. De aktuelle data er her akkumulert etter hvert.

Fra programmet BENTHOS2 fåes følgende resultater:

1. Resultater fra beregningene som er utført for data med samme stasjon, dato og dyp:

a) Tabell 1. diverse statistikk

Denne tabellen inneholder for hver art, for summen av alle arter i hver klasse og for summen av alle arter i alle klasser:

- antall individer
- frekvens
- middelvei
- median
- modus
- varians
- standard avvik
- standard feil
- skjevhetkoeffisient

- b) Tabell 2, diversitet
Simpsons-, Shannon-Weavers- og Margalefs diversitetsindekser.
- c) Tabell 3, "sampling efficiency"
"Sampling efficiency" S_n , med angivelse av hvor mange arter, n , S_n er beregnet for,
 - antall arter med ett individ
 - λ med angivelse av om verdien er beregnet eller tatt fra tabell
- d) Tabell 4, prosentvis fordeling på klasse
 - antall arter av hver klasse
 - antall individer av hver klasse
 - antall individer av hver klasse i % av det totale antall

2. Resultater fra beregningene som er utført for totalmaterialet:

- a) Tabell 1, 2 og 3, similaritet
Tre tabeller med forskjellige similaritetskoeffisienter beregnet mellom alle mulige par av stasjoner.

Formlene som de ovenfor nevnte beregninger er utført etter, er beskrevet i pkt. 3. Se forøvrig pkt. 11.3.2 for eksempler på utskrevne tabeller.

7.5 KJØRING AV PROGRAMMET BENTHOS2

Se pkt. 11.0.

8 PROGRAMMET BENTHOS2/ARTDIVSIM

Programmet BENTHOS2/ARTDIVSIM var det andre programmet i benthos-serien som ble utviklet.

Det første programmet, BENTHOS2, behandler data fra én innsamlingsperiode om gangen. Det viste seg imidlertid etterhvert ønskelig med en noe mer sammenfattende informasjon om materialet fra flere innsamlingsperioder, spesielt med hensyn til artslistene, diversitetsindekser og similaritetskoeffisienter. De fleste beregningene utføres for alle

innsamlingsperiodene for hver stasjon, mens en del av similaritetsberegningene gjøres for hele materialet, dvs. for alle innsamlingsperiodene fra alle stasjonene.

8.0 INNDATA (INPUT) TIL BENTHOS2/ARTDIVSIM

8.0.0 PARAMETERKORT

Noen parameterkort er nødvendige når programmet skal kjøres. Alle parameterkortene må være med, og rekkefølgen må være som vist nedenfor. NB! Alle tall er høyrejustert, dvs. de må plasseres til høyre i de kolonnene som skal benyttes.

Kort nr.	Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
1	1-3	3	Skal inneholde <u>antall klasser</u> som forekommer i data.
	4-6	3	Skal inneholde <u>antall stasjoner</u> som forekommer i data.
	7-9	3	Skal inneholde <u>antall innsamlingsperioder</u> , dvs. antall forskjellige "tidspunkter" hvor materialet er samlet inn; f.eks. innsamling i juni 1972, oktober 1972 og juni 1973 gir tallet 3.
	10-12	3	Skal inneholde <u>antall prøver</u> . (Se forøvrig forklaringen til parameterkort nr. 1 for programmet BENTHOS2, pkt. 7.0.0.)
2	---		Skal inneholde <u>antall arter for hver klasse</u> . Kortet er nøyaktig som parameterkort nr. 2 for programmet BENTHOS2, pkt. 7.0.0.
3	---		Skal inneholde <u>kode for alle stasjoner</u> . Kortet er nøyaktig som parameterkort nr. 3 for programmet BENTHOS2, pkt. 7.0.0.
4	1-5	5	Skal inneholde en <u>betegnelse for 1. innsamlingsperiode</u> ; juni 1972 kan f.eks. angis som JUN72.
	6-10	5	Tilsvarende for andre innsamlingsperiode.

Kort nr.	Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
5	---		De følgende 5-kolonners feltene skal altså inneholde betegnelse for de øvrige innsamlingsperiodene, til sammen like mange som tall nr. 3 i l. parameterkort sier. Her følger så kortene med <u>kode og navn</u> på de forskjellige artene, nøyaktig som beskrevet for parameterkort nr. 4 ff. for programmet BENTHOS2, pkt. 7.0.0.

8.0.1 DATAKORT

Programmet BENTHOS2/ARTDIVSIM benytter de samme data som programmet BENTHOS2.

Det forutsettes at eventuelle feil i data er korrigert på forhånd, f. eks. ved at de har vært benyttet av programmet BENTHOS2 som inneholder en feilsjekkingsrutine.

8.0.1.0 SORTERING

Programmet BENTHOS2/ARTDIVSIM krever ikke at data er sortert på noen spesiell måte. Dersom programmet BENTHOS2 er kjørt på forhånd, er data sortert (pkt. 7.0.1.0) innenfor hver innsamlingsperiode, og de kan benyttes slik, med 1. innsamlingsperiode foran 2. innsamlingsperiode osv. Programmet BENTHOS2/ARTDIVSIM skal jo benytte data fra alle innsamlingsperioder som det er interessant å sammenligne.

8.0.1.1 DATAKORTFORMAT

Siden programmet BENTHOS2/ARTDIVSIM benytter samme data som programmet BENTHOS2, henvises til pkt. 7.0.1.1 for beskrivelse av datakortformatet.

8.1 BEGRENSNINGER

De samme begrensninger som er nevnt i pkt. 7.1 for programmet BENTHOS2, vil også gjelde programmet BENTHOS2/ARTDIVSIM. I tillegg vil også antall innsamlingsperioder være en begrensende faktor i praktisk bruk av programmet.

8.2 UTDATA (OUTPUT) FRA BENTHOS2/ARTDIVSIM

Programmet leser inn alle data før noen beregning foretas og plasserer dem i en tabell ut fra art, stasjon og innsamlingsperiode. Så foretas beregninger og utskrift av resultater for hver stasjon. Deretter foretas beregningene for totalmaterialet, og tilslutt skrives disse resultatene ut.

Fra programmet BENTHOS2/ARTDIVSIM fåes følgende resultater:

1. Resultater fra beregningene som er utført for data fra samme stasjon, alle innsamlingsperioder:
 - a) Tabell 1, artsliste med antall individer

Denne tabellen inneholder en liste over alle arter som har forekommet ved én eller flere av innsamlingsperiodene med antall individer for hver periode og summen for alle periodene. Dessuten inneholder tabellen summen av alle individer av alle arter for hver innsamlingsperiode og tilsammen for alle periodene.
 - b) Tabell 2, diversitet

Diversitet for hver periode og for alle periodene tilsammen. Tre diversitetsindekser.
 - c) Tabell 3, similaritet - innsamlingsperiode

Similaritet beregnet mellom alle mulige par av innsamlingsperioder. Tre similaritetskoeffisienter.

2. Resultater fra beregningene som er utført for totalmaterialet:

a) Tabell 1. artsliste med antall individer

Nøyaktig som tabell 1 i punkt 1a foran, men her med data fra alle stasjoner samlet.

b) Tabell 2, diversitet

Nøyaktig som tabell 2 i punkt 1b foran, men her med data fra alle stasjoner samlet.

c) Tabell 3, similaritet - innsamlingsperiode

Nøyaktig som tabell 3 i punkt 1c foran, men her med data fra alle stasjoner samlet.

d) Tabell 4, 5, 6, similaritet - stasjoner

Tre tabeller med forskjellige similaritetskoeffisienter beregnet mellom alle mulige par av stasjoner. Data for hver stasjon inneholder altså her totalmaterialet for den stasjonen for alle innsamlingsperiodene.

Formlene som de ovenfor nevnte beregningene er utført etter, er beskrevet i pkt. 3. Se forøvrig pkt. 11.4.2 for eksempler på utskrevne tabeller.

8.3 KJØRING AV PROGRAMMET BENTHOS2/ARTDIVSIM

Se pkt. 11.0.

9 PROGRAMMET BENTHOS2/SMIDN

Programmet BENTHOS2/SMIDN var det tredje programmet i benthos-serien som ble utviklet.

Beregningene foretas for data fra samme stasjon, dato og dyp. Når det tas et visst antall prøver på en stasjon (én bestemt dato på ett bestemt dyp), vil et visst antall arter forekomme i prøvene. En prøve er av en viss arealstørrelse, f. eks. 0.1 m^2 ; n prøver vil da være av en størrelse på $n \times 0.1 \text{ m}^2$. Programmet beregner ut fra de foreliggende data en størrelse, \bar{S}_n , som gir uttrykk for hvor mange arter en kan vente å finne pr. areal, dvs. f. eks. på 0.1 m^2 , 0.2 m^2 , osv. opp til $n \times 0.1 \text{ m}^2$. Se forøvrig pkt. 3, Beregninger og formler.

9.0 INNDATA (INPUT) TIL BENTHOS2/SMIDN

9.0.0 PARAMETERKORT

Noen parameterkort er nødvendig når programmet kjøres. Alle parameterkortene må være med, og rekkefølgen må være som vist nedenfor. NB! Alle tall er høyrejustert, dvs. de må plasseres til høyre i de kolonnene som skal benyttes.

Kort nr.	Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
1	1-3	3	Skal inneholde det <u>totale antall forekommende arter</u> i hele datamaterialet.
	4-6	3	Skal inneholde <u>antall stasjoner</u> .
	7-9	3	Skal inneholde <u>antall prøver</u> . (Se forøvrig forklaringen til parameterkort nr. 1 for programmet BENTHOS2, pkt. 7.0.0.)
2	---		Skal inneholde <u>kode for alle stasjoner</u> . Kortet er nøyaktig som parameterkort nr. 3 for programmet BENTHOS2, pkt. 7.0.0.
3	---		Her følger så kortene med <u>kode og navn</u> på de forskjellige artene, nøyaktig som beskrevet for parameterkort nr. 4 ff. for programmet BENTHOS2, pkt. 7.0.0.
	.		
	.		

9.0.1 DATAKORT

Programmet BENTHOS2/SMIDN benytter de samme data som programmet BENTHOS2.

Det forutsettes at eventuelle feil i data er korrigert på forhånd f. eks. ved at de har vært benyttet av et av de foregående programmene.

9.0.1.0 SORTERING

Programmet BENTHOS2/SMIDN krever at data er sortert på samme måte som for programmet BENTHOS2. Se beskrivelse av sorteringen i pkt. 7.0.1.0.

9.0.1.1 DATAKORTFORMAT

Siden programmet BENTHOS2/SMIDN benytter samme data som de foregående programmene, henvises til pkt. 7.0.1.1 for beskrivelse av datakortformatet.

9.1 BEGRENSNINGER

De samme begrensninger som er nevnt i pkt. 7.1 for programmet BENTHOS2 vil også gjelde programmet BENTHOS2/SMIDN. På grunn av beregningsmåten med bl. a. mange beregninger av binomialkoeffisienter (se pkt. 3) vil også programmets tidsforbruk øke forholdsvis mye ved økende verdier for antall arter og antall prøver. Det kan nevnes som eksempel at med ca. 375 arter, 10 prøver, 21 stasjoner og ca. 1500 datakort, var tidsforbruket totalt i overkant av 1 minutt, derav ca. 75% sentralenhettid, mens utskrift etc. altså utgjorde ca. 25% av tiden. (Univac 1108).

9.2 UTDATA (OUTPUT) FRA BENTHOS2/SMIDN

Som nevnt i pkt 9.0.1.0 må data være sortert før beregninger kan foretas. Dette for at programmet skal kunne lese data fortløpende og enkelt kunne utføre beregningene, som alle skal gjøres for data med samme stasjon, dato og dyp. Når beregningene for en bestemt stasjon, en bestemt dato og et bestemt dyp er ferdig, skrives disse resultatene ut, og det fortsettes med neste stasjon, dato og dyp, osv.

Fra programmet BENTHOS2/SMIDN fåes følgende resultater:

1. Resultater fra beregningene som er utført for data med samme stasjon, dato og dyp:

a) Tabell 1, antall - middelvei - varians

- antall forekommende arter totalt,
- middelvei av antall forekommende arter i de forskjellige enkeltprøver,
- varians av antall forekommende arter i de forskjellige enkeltprøver.

b) Tabell 2, antall individer pr. areal, \bar{S}_n

- den beregnede størrelse \bar{S}_n satt opp mot $\log(n+1)$ for antall prøver fra 1 til n.

c) Hullkort

I tillegg til å skrive ut resultatene, puncher programmet også noen av resultatene på hullkort for bruk som data til andre programmer (tegnemaskinprogram, regresjon). Det første kortet inneholder stasjon, dato og dyp. Deretter følger n kort med to tall, \bar{S}_n og $\log(n+1)$, altså tilsammen n+1 kort for hver stasjon, dato og dyp.

9.3 KJØRING AV PROGRAMMET BENTHOS2/SMIDN

Se pkt. 11.0.

10 PROGRAMMET BENTHOS2/SMIDN-TEGNE

Programmet BENTHOS2/SMIDN-TEGNE var det fjerde programmet i benthosserien som ble utviklet. Det må sees på som et "tillegg" til programmet BENTHOS2/SMIDN, da det benytter de **punchede resultatene fra dette programmet som data**. Programmet utfører ingen videre beregninger, men benytter data til å produsere styrestrimmel (papirhullbånd) til en tegnemaskin.

Tegnemaskinen som er benyttet er en Kingmatic 1215 fra Kongsberg Våpenfabrik som brukes ved RUNIT, Regnesentret ved Universitetet i Trondheim.

10.0 INNDATA (INPUT) TIL BENTHOS2/SMIDN-TEGNE

10.0.0 PARAMETERKORT

Ett parameterkort er nødvendig når programmet kjøres. Dette parameterkortet må være med og har følgende format:

Kort nr.	Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
	1-2	2	Skal inneholde <u>antall prøver</u> .

10.0.1 DATAKORT

Programmet BENTHOS2/SMIDN-TEGNE benytter de punchede kortene fra programmet BENTHOS2/SMIDN som data.

10.0.1.0 SORTERING

Datakortene må ligge i samme rekkefølge som de ble punchet ut i, dvs. først ett kort som inneholder stasjon, dato og dyp, deretter n (= antall enkeltprøver) kort som inneholder \bar{S}_n og $\log(n+1)$. Tilsvarende for alle stasjoner, datoer og dyp.

10.0.1.1 DATAKORTFORMAT

Som nevnt i foregående punkt, er det to typer datakort, et "headingkort" og deretter de data som kurvene tegnes for. Det som står på "headingkortet" skrives som tekst under tegningene.

Kort nr.	Kolonne nr.	Antall kolonner	Forklaring
1	1-16	16	Inneholder teksten STASJON: med stasjonsbetegnelsen etter.
	17-18	2	blank; tom.
	19-34	16	Inneholder teksten DATO: med datoen (betegnelsen på innsamlingsperioden) etter.
	35-36	2	blank; tom.
	37-52	16	Inneholder teksten DYP: med dypet etter.
2	4-10	7	Inneholder verdien til \bar{S}_n for $n=1$, dvs. for én prøve. <u>Tallet skrives med desimalpunktum og tre desimaler.</u>
	11-13	3	blank; tom
	14-20	7	Inneholder verdien til $\log(n+1)$ for $n=1$. <u>Tallet skrives med desimalpunktum og tre desimaler.</u>

3	---	Her følger de resterende kortene med \bar{S}_n
	.	og log (n+1) for denne stasjon, dato og dyp,
n+1	---	tilsammen n+1 kort, inkl. "headingkort".

Her følger så et antall "enheter", hver med ett "headingkort" og n kort med \bar{S}_n og log (n+1) for de resterende stasjoner, datoer og dyp.

10.1 BEGRENSNINGER

På grunn av begrenset tegneareal, kan data for maksimalt 8 stasjoner, datoer og dyp behandles om gangen. Hver tegning er ca. 18 x 25 cm, og 8 tegninger ligger innenfor et areal på ca. 100 x 50 cm. Programmet kan kjøres for et vilkårlig antall tegninger, men data til flere enn 8 tegninger vil ikke bli behandlet. **Lengden på papirhullbåndet** må også sies å være en begrensende faktor. Når lengden overstiger 200 m, har båndet lett for å bli uhåndterlig. Båndet fra programmet BENTHOS2/SMIDN-TEGNE har en lengde på ca. 23-24 m pr. tegning, altså ca. 190 m for 8 tegninger.

10.2 UTDATA (OUTPUT) FRA BENTHOS2/SMIDN-TEGNE

Data må foreligge på den måten som er beskrevet i pkt.

10.0.1.1. Det tegnes to kurver for hver stasjon, dato og dyp, én med \bar{S}_n mot log (n+1) og én med \bar{S}_n mot n.

Følgende resultater fåes:

1. Resultater for data fra samme stasjon, dato og dyp:

a) Utskrift av inndata

For å ha en viss oversikt over hva som skal tegnes, skriver programmet ut de innleste data. Til slutt skrives ut hvor mange tegninger kjøringen omfattet.

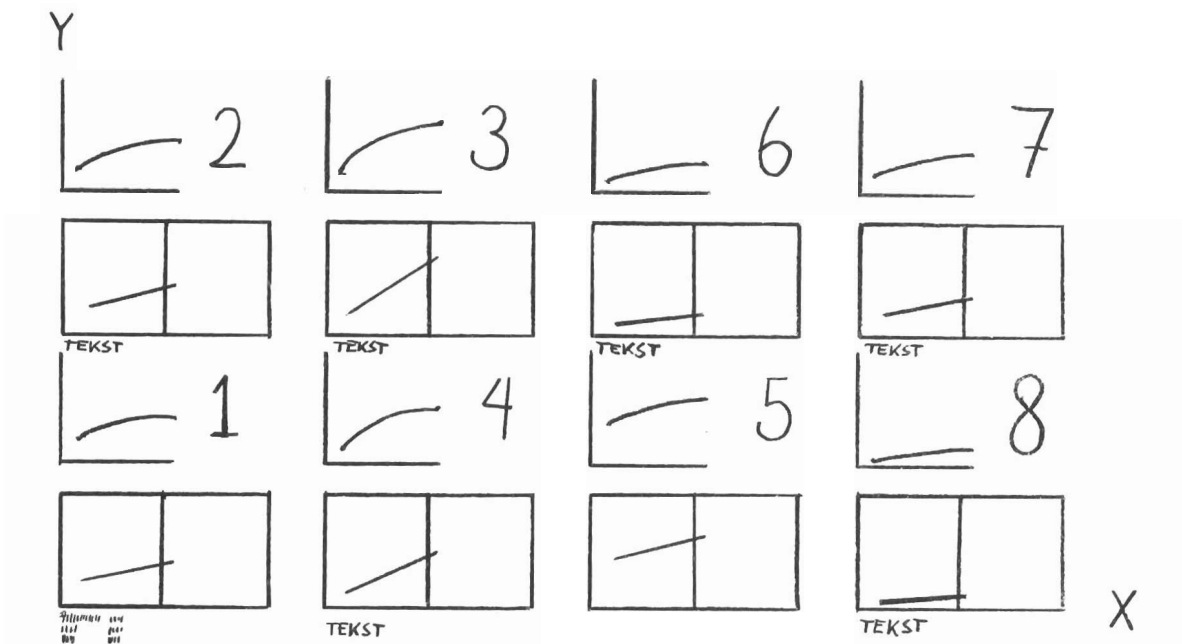
b) Hullbånd, styrestrimmel til tegnemaskin

En viss mengde papirhullbånd fåes for hver tegning. Båndet punches ut sammenhengende for alle tegningene.

c) Tegninger

Uttegningen er en helt frittstående operasjon. Papirhullbåndet leses av en liten datamaskin som ut fra informasjonen på båndet styrer selve tegnemaskinen.

Hver tegning består av to "deltegninger". I den første tegnes \bar{S}_n mot $\log(n+1)$ i et rutenett hvor X-aksen har logaritmisk inndeling, (én dekode tilsvarer 90 mm), og Y-aksen har lineær inndeling (1 mm tilsvarer 1 art ($\bar{S}_n = 1.0$)). I den andre tegnes \bar{S}_n mot n . Her tilsvarer 1 cm på X-aksen 1 enkeltprøve og 1 mm på Y-aksen 1 art ($\bar{S}_n = 1.0$). Deltegning nr. 2 tegnes ovenfor deltegning nr. 1, slik at tegningen om ønskelig kan kopieres direkte inn på en A4-side. Dersom det er 8 tegninger, tegnes disse innenfor et areal på ca. 100 x 50 cm, færre tegninger på et mindre areal. Tegningene tegnes i rekkefølgen 1 til 8 på følgende måte:



10.3 KJØRING AV PROGRAMMET BENTHOS2/SMIDN-TEGNE

Se pkt. 11.0.

11 APPENDIX

11.0 KJØRING AV PROGRAMMENE

Det har liten hensikt her å vise et fullstendig kortoppsett for kjøring av de enkelte programmene. En vil i stedet be om at interesserte henvender seg direkte til DKNVS, Museet for eventuelle nærmere opplysninger om og bistand til kjøring av programmene.

11.1 LISTE OVER BENYTTETE KLASSE / SLEKT / ART -KODER

kl.	slekt	art	klasse	slekt	art
ANTACTINAINDE			ANTHOZOA	ACTINARIA	INDET
ANTANTHOZINDE			ANTHOZOA	ANTHOZOA	INDET
ANTFUNICUQUAD			ANTHOZOA	FUNICULINA	QUADRANGULARIS
ANTPARAEDAREN			ANTHOZOA	PARAEDWARDSIA	ARENARIA
ANTSTYLATELEG			ANTHOZOA	STYLATULA	ELEGANS
ANTVIRGULMIRA			ANTHOZOA	VIRGULARIA	MIRABILIS
ASTASTEROINDE			ASTEROIDEA	ASTEROIDEA	INDET
ASTASTROPIRRE			ASTEROIDEA	ASTROPECTEN	IRREGULARIS
ASTCTENODCRIS			ASTEROIDEA	CTENODISCUS	CRISPATUS
ASTPSILASANDR			ASTEROIDEA	PSILASTER	ANDROMEDA
CAUCHAETONITI			CAUDOFOVEATA	CHAETODERMA	NITIDULUM
CHIACANTHFASC			POLYPLACOPHORA	ACANTHOCHITON	FASCICULARIS
CHILEPIDOALVE			POLYPLACOPHORA	LEPIDOPLEURUS	ALVEOLUS
CRUAMPHIPINDE			CRUSTACEA	AMPHIPODA	INDET
CRUBALANUBALA			CRUSTACEA	BALANUS	BALANUS
CRUCALOCHMACA			CRUSTACEA	CALOCHARIS	MACANDREAE
CRUCARCINMAEN			CRUSTACEA	CARCINUS	MAENAS
CRUCUMACEINDE			CRUSTACEA	CUNACEA	INDET
CRUGALATHSP			CRUSTACEA	GALATHEA	SP
CRUGERYONTRID			CRUSTACEA	GERYON	TRIDENS
CRUGNATHIOXYR			CRUSTACEA	GNATHIA	OXYRAEA
CRUHYAS COAR			CRUSTACEA	HYAS	COARCTATUS
CRUMACROPDEPU			CRUSTACEA	MACROPIPUS	DEPURATOR
CRUPAGURIIDAE			CRUSTACEA	PAGURIDAE	SP INDET
ECHBRISASFRAG			ECHINOIDEA	BRISASTER	FRAGILIS
ECHBRISSOLYRI			ECHINOIDEA	BRISSOPSIS	LYRIFERA
ECHCTENODCRIS			ECHINOIDEA	CTENODISCUS	CRISPATUS
ECHHECHINOCORD			ECHINOIDEA	ECHINOCARDIUM	CORDATUM
ECHHECHINOFLLAV			ECHINOIDEA	ECHINOCARDIUM	FLAVESCENS
ECHHECHINOPUSI			ECHINOIDEA	ECHINOCYANUS	PUSILLUS
ECHREGULAINDE			ECHINOIDEA	REGULARIA	INDET
ECHSPATANPURP			ECHINOIDEA	SPATANGUS	PURPUREUS

GASACTAEOTORN	GASTROPODA	ACTAEON	TURNATILIS
GASADMETEVIRI	GASTROPODA	ADMETE	VIRIDULA
GASALVANIABYS	GASTROPODA	ALVANIA	ABYSSICOLA
GASALVANISP	GASTROPODA	ALVANIA	SP
GASAPORRHESP	GASTROPODA	AFORPHAIS	PESPELICANI
GASBALCISSP	GASTROPODA	BALCIS	SP
GASBUCCINIDAE	GASTROPODA	BUCCINIDAE	INDET JUV
GASBUCCINSP	GASTROPODA	BUCCINUM	SP
GASBUCCINUNDA	GASTROPODA	BUCCINUM	UNDATUM
GASCYLICHALBA	GASTROPODA	CYLICHNA	ALBA
GASCYLICHCYLI	GASTROPODA	CYLICHNA	CYLINDRACEA
GASEULIMASTEN	GASTROPODA	EULINA	STLNOSTOMA
GASEULIMESCIL	GASTROPODA	EULIMELLA	SCILLAL
GASIOTHIAFULV	GASTROPODA	IOTHIA	FULVA
GASJUJUBIMILI	GASTROPODA	JUJUBINUS	MILIARIS
GASLEPETACAEC	GASTROPODA	LEPETA	CALCA
GASLUNATIINTE	GASTROPODA	LUNATIA	INTERMEDIA
GASLUNATIMONT	GASTROPODA	LUNATIA	MONTAGUI
GASLUNATIPALL	GASTROPODA	LUNATIA	PALLIDA
GASMENESTRIVJ	GASTROPODA	MENESTHO	DIVISA
GASNASSARPETI	GASTROPODA	NASSARIUS	RETICULATUS
GASNATICACLAU	GASTROPODA	NATICA	CLAUSA
GASNATICASP	GASTROPODA	NATICA	SP
GASNEPTUNDESP	GASTROPODA	NEPTUNEA	DESPECTA
GASODOSTOUNID	GASTROPODA	ODOSTOMIA	UNIDENTATA
GASOKENIAPULC	GASTROPODA	OKENIA	PULCHELLA
GASPHILINQUAD	GASTROPODA	PHILINE	QUADRATA
GASPHILINSCAB	GASTROPODA	PHILINE	SCABRA
GASPHILINSP	GASTROPODA	PHILINE	SP
GASRETUSAUMBI	GASTROPODA	RETUSA	UMBILICATA
GASSCAPHALIGN	GASTROPODA	SCAPHANDER	LIGNARIUS
GASSCAPHAPUNC	GASTROPODA	SCAPHANDER	PUNCTOSTRIATUS
GASSKENEABASI	GASTROPODA	SKENEA	BASISTRATA
GASTAPANIMOER	GASTROPODA	TARANIS	MUERCHI
GASTRICHOBORE	GASTROPODA	TRICHOTROPIS	BOREALIS
GASTROPHOBARV	GASTROPODA	TROPHONOPSIS	BARVILLNSIS
GASTURITECOMM	GASTROPODA	TURITELLA	COMMUNIS
GASTURRIDIDAE	GASTROPODA	TURRIDAE	SP INDET
HOLCUCUMAEON	HOLOTHUROIDEA	CUCUMARIA	ELONGATA
HOLECHINOHISP	HOLOTHUROIDEA	ECHINOCUCUMIS	HISPIDA
HOLHOLOTHINDE	HOLOTHUROIDEA	HOLOTHUROIDEA	INDET
NEMNEMERTINDE	NEMERTINI	NEMERTINI	INDET
OPHAMPHILNORV	OPHIUROIDEA	AMPHILEPIS	NORVEGICA
OPHAMPHIUCHIA	OPHIUROIDEA	AMPHIURA	CHIAJEI
OPHAMPHIUFILI	OPHIUROIDEA	AMPHIURA	FILIFORMIS
OPHAMPHIUSP	OPHIUROIDEA	AMPHIURA	SP
OPHOPHIOPACUL	OPHIUROIDEA	OPHIOPHOLIS	ACULEATA
OPHOPHIURAFFI	OPHIUROIDEA	OPHIURA	AFFINIS
OPHOPHIURALBI	OPHIUROIDEA	OPHIURA	ALBIDA
OPHOPHIURCARN	OPHIUROIDEA	OPHIURA	CARNEA
OPHOPHIUROIDE	OPHIUROIDEA	OPHIUROIDEA	INDET
OPHOPHIURROBU	OPHIUROIDEA	OPHIURA	RUBUSTA
OPHOPHIURSARS	OPHIUROIDEA	OPHIURA	SARSI
OPHOPHIURSP	OPHIUROIDEA	OPHIURA	SP
OPHOPHIURTEXT	OPHIUROIDEA	OPHIURA	TEXTURATA
FCHAMAGE AURI	POLYCHAETA	AMAGE	AURICULA
FCHAMPHARBALT	POLYCHAETA	AMPHARETE	BALTICA
FCHAMPHARFINM	POLYCHAETA	AMPHARETE	FINNARCHICA
FCHAMPHARIDAE	POLYCHAETA	AMPHARETIDAE	SP INDET
FCHAMPHARSP	POLYCHAETA	AMPHARETE	SP
FCHAMPHICGUNN	POLYCHAETA	AMPHICTEIS	GUNNERI
FCHAMPHITCIRR	POLYCHAETA	AMPHITRITE	CIRRATA

FCHANAITISF	POLYCHAETA	ANAITIDES	SP
FCHANOBOTGRAC	POLYCHAETA	ANOBOTHRUS	GRACILIS
FCHANTINOSARS	POLYCHAETA	ANTINOELLA	SARSI
FCHAONIDEPAUC	POLYCHAETA	AONIDES	PAUCIBRANCHIATA
FCHAPHRODACUL	POLYCHAETA	APHRODITA	ACULEATA
FCHAPHRODIDAE	POLYCHAETA	APHRODITIDAE	SP INDET
FCHARTACAPROB	POLYCHAETA	ARTACAMA	PROBOSCIDEA
FCHASYCHIBICE	POLYCHAETA	ASYCHIS	BICEPS
FCHAUTOLYSF	POLYCHAETA	AUTOLYTUS	SP
FCHBRADA INHA	POLYCHAETA	BRADA	INHABILIS
FCHBRADA VILL	POLYCHAETA	BRADA	VILLOSA
FCHCAPITEIDAE	POLYCHAETA	CAPITELLIDAE	INDET
FCHCERATOLOVE	POLYCHAETA	CERATOCEPHALE	LOVENI
FCHCHAETOSETO	POLYCHAETA	CHAETOZONE	SETOSA
FCHCHAETOVARI	POLYCHAETA	CHAETOPTERUS	VARIUPELATUS
FCHCHONE DUNE	POLYCHAETA	CHONE	DUNERI
FCHCHONE INFU	POLYCHAETA	CHONE	INFUNDIBULIFORMIS
FCHCHONE SP	POLYCHAETA	CHONE	SP
FCHCIRRATCIRR	POLYCHAETA	CIRRATULUS	CIRRATUS
FCHCIRRATIDAE	POLYCHAETA	CIRRATULIDAE	SP INDET
FCHDASYBRCADU	POLYCHAETA	DASYBRANCHUS	CADUCUS
FCHDIPLOCGLAU	POLYCHAETA	DIPLOCIRRUS	GLAUCUS
FCHDIPLOCLONG	POLYCHAETA	DIPLOCIRRUS	LONGISETOSA
FCHDITRUPARIE	POLYCHAETA	DITRUPA	ARIETINA
FCHDRILONFILU	POLYCHAETA	DRILONERIS	FILUM
FCHECLYSIVANE	POLYCHAETA	ECLYSIPPE	VANELLI
FCHETEONEINAE	POLYCHAETA	ETEONINAE	INDET
FCHETEONELONG	POLYCHAETA	ETEONE	LONGA
FCHETEONESP	POLYCHAETA	ETEONE	SP
FCH EUCHONPAPI	POLYCHAETA	EUCHONE	PAPILLOSA
FCH EUCHONRUBR	POLYCHAETA	EUCHONE	RUBROCINCTA
FCH EUCLYMDROE	POLYCHAETA	EUCLYMENE	DROEBACHIENSIS
FCH EUCLYMINAE	POLYCHAETA	EUCLYMININAE	INDET
FCH EULALISP	POLYCHAETA	EULALIA	SP
FCH EULALIVIRI	POLYCHAETA	EULALIA	VIRIDIS
FCH EUMIDASANG	POLYCHAETA	EUMIDA	SANGUINEA
FCH EUMIDASP	POLYCHAETA	EUMIDA	SP
FCH EUNICENORV	POLYCHAETA	EUNICE	NORVEGICA
FCH EUNICEPENN	POLYCHAETA	EUNICE	PENNATA
FCH FLABELAFFI	POLYCHAETA	FLABELLIGERA	AFFINIS
FCH GATTYACIRR	POLYCHAETA	GATTYANA	CIRROSA
FCH GENETHLUTE	POLYCHAETA	GENETHYLLIS	LUTEA
FCH GLYCERALBA	POLYCHAETA	GLYCERA	ALBA
FCH GLYCERCAPI	POLYCHAETA	GLYCERA	CAPITATA
FCH GLYCERLAPI	POLYCHAETA	GLYCERA	LAPIDUM
FCH GLYCERROUX	POLYCHAETA	GLYCERA	RUUXII
FCH GLYCERSP	POLYCHAETA	GLYCERA	SP
FCH GLYPHAPALL	POLYCHAETA	GLYPHANOSTOMUM	PALLESCENS
FCH GONIADMACU	POLYCHAETA	GONIADA	MACULATA
FCH GONIADNORV	POLYCHAETA	GONIADA	NORVEGICA
FCH HARMOTIMBR	POLYCHAETA	HARMOTHOE	IMBRICATA
FCH HARMOTIMPA	POLYCHAETA	HARMOTHOE	IMPAR
FCH HARMOTSP	POLYCHAETA	HARMOTHOE	SP
FCH HAUCHITRIB	POLYCHAETA	HAUCHIELLA	TRIBULLATA
FCH HESIONIDAE	POLYCHAETA	HESIONIDAE	INDET
FCH HETEROFILI	POLYCHAETA	HETEROMASTUS	FILIFORMIS
FCH HETEROROBU	POLYCHAETA	HETEROCLYMENE	ROBUSTA
FCH HYALINTUBI	POLYCHAETA	HYALINOECIA	TUBICULA
FCH HYDROINORV	POLYCHAETA	HYDROIDES	NORVEGICA
FCH KEFERSCIRR	POLYCHAETA	KEFERSTEINIA	CIRRATA
FCH LAETMOFILI	POLYCHAETA	LAETHONICE	FILICORNIS
FCH LANASSNORD	POLYCHAETA	LANASSA	NORDENSKIÖLDI

FCHLANASSVENU	POLYCHAETA	LANASSA	VENUSTA
FCHLANICECONC	POLYCHAETA	LANICE	CONCHYLEGA
FCHLAONICCIRR	POLYCHAETA	LAONICE	CIRRATA
FCHLAONOMKRDY	POLYCHAETA	LAONUME	KROYERI
FCHLAPHANBOEC	POLYCHAETA	LAPHANIA	DOECKI
FCHLEANIRTETR	POLYCHAETA	LEANIRA	TLTRAGONA
FCHLEIOCHDRE	POLYCHAETA	LEIOCHONE	BOREALIS
FCHLEPIDOSQUA	POLYCHAETA	LEPIDONOTUS	SQUARATUS
FCHLUMBRICYLI	POLYCHAETA	LUMBRICLYMENE	CYLINDRICAUDA
FCHLUMBRIFRAG	POLYCHAETA	LUMBRINERIS	FRAGILIS
FCHLUMBRININO	POLYCHAETA	LUMBRICLYMENE	MINOR
FCHLYSILLLOVE	POLYCHAETA	LYSILLA	LOVENI
FCHMALDANIDAE	POLYCHAETA	MALDANIDAE	INDET
FCHMALDANSARS	POLYCHAETA	MALDANE	SARSI
FCHMELINNCRIS	POLYCHAETA	MELINNA	CRISTATA
FCHMICROCACIR	POLYCHAETA	MICROCLYMENE	ACIRRATA
FCHMICROCTPIC	POLYCHAETA	MICROCLYMENE	TRICIRRATA
FCHMICROSARMA	POLYCHAETA	MICROSPID	ARMATA
FCHMYRIOCSF	POLYCHAETA	MYRIOCHELE	SP
FCHMYXICOINFU	POLYCHAETA	MYXICOLA	INFUNDIBULUM
FCHNAINERQUAD	POLYCHAETA	NAINERIS	QUADRICUSPIDA
FCHNEOAMPAFFI	POLYCHAETA	NEOAMPHITRITE	AFFINIS
FCHNEOAMPEDWA	POLYCHAETA	NEOAMPHITRITE	EDWARDSI
FCHNEOAMPFIGU	POLYCHAETA	NEOAMPHITRITE	FIGULUS
FCHNEOAMPGRAY	POLYCHAETA	NEOAMPHITRITE	GRAYI
FCHNEOAMPSP	POLYCHAETA	NEOAMPHITRITE	SP
FCHNEPHTYCAEC	POLYCHAETA	NEPHTYS	CAECA
FCHNEPHTYCILI	POLYCHAETA	NEPHTYS	CILIATA
FCHNEPHTYHOMB	POLYCHAETA	NEPHTYS	HOMBERGI
FCHNEPHTYINCI	POLYCHAETA	NEPHTYS	INCISA
FCHNEPHTYLONG	POLYCHAETA	NEPHTYS	LONGISETOSA
FCHNEPHTYPARA	POLYCHAETA	NEPHTYS	PARADOXA
FCHNEPHTYSP	POLYCHAETA	NEPHTYS	SP
FCHNEREIMPUNC	POLYCHAETA	NEREIMYRA	PUNCTATA
FCHNEREISPELA	POLYCHAETA	NEREIS	PELAGICA
FCHNEREISSP	POLYCHAETA	NEREIS	SP
FCHNEREISVIRE	POLYCHAETA	NEREIS	VIRENS
FCHNERINEFOLI	POLYCHAETA	NERINE	FOLIOSA
FCHNICOLEVENU	POLYCHAETA	NICOLE	VENUSTULA
FCHNICOLEZOST	POLYCHAETA	NICOLE	ZOSTERICOLA
FCHNIOMACLUMB	POLYCHAETA	NIOMACHE	LUMBRICALIS
FCHNIOMACHINO	POLYCHAETA	NIOMACHE	LMINOR
FCHNIOMACTRIS	POLYCHAETA	NIOMACHE	LTRISPINATA
FCHNOTHRICONC	POLYCHAETA	NOTHRIA	CONCHYLEGA
FCHNOTOMALATE	POLYCHAETA	NOTOMASTUS	LATERICEUS
FCHNOTOPHFOLI	POLYCHAETA	NOTOPHYLLUM	FOLIUSUM
FCHNOTOPROFUL	POLYCHAETA	NOTOPROCTUS	OCULATUS
FCHONUPHIQUAD	POLYCHAETA	ONUPHIS	QUADRICUSPIS
FCHOPHELIAACUM	POLYCHAETA	OPHELINA	ACUMINATA
FCHOPHELILIMA	POLYCHAETA	OPHELIA	LIMACINA
FCHOPHELINORV	POLYCHAETA	OPHELINA	NORVEGICA
FCHOPHELISP	POLYCHAETA	OPHELINA	SP
FCHOPHIODFLEX	POLYCHAETA	OPHIODROMUS	FLEXUOSUS
FCHORBINISERT	POLYCHAETA	ORBINIA	SERTULATA
FCHOWENIAFUSI	POLYCHAETA	OWENIA	FUSIFORMIS
FCHPARAMPJEFF	POLYCHAETA	PARAMPHINONE	JEFFREYSI
FCHPARAONGRAC	POLYCHAETA	PARAONIS	GRACILIS
FCHPECTINAURI	POLYCHAETA	PECTINARIA	AURICOMA
FCHPECTINBELG	POLYCHAETA	PECTINARIA	BELGICA
FCHPECTINKORE	POLYCHAETA	PECTINARIA	KORENI
FCHPETALOTENU	POLYCHAETA	PETALOPROCTUS	TENUIS
FCHPETTA PUSI	POLYCHAETA	PETTA	PUSILLA

FCHPHANTAOERS	POLYCHAETA	PHANTALIS	OERSTEDI
FCHPHERUSPLUM	POLYCHAETA	PHERUSA	PLUMOSA
FCHPHOLOEMINU	POLYCHAETA	PHOLOE	MINUTA
FCHPHYLLOIDAE	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDAE	INDET
FCHPHYLLOINAE	POLYCHAETA	PHYLLODOCINAE	SP INDET
FCHPHYLLOLAMI	POLYCHAETA	PHYLLODOCE	LAMINOSA
FCHPHYLO KUFF	POLYCHAETA	PHYLO	KUPFFERI
FCHPHYLO NORV	POLYCHAETA	PHYLO	NORVEGICUS
FCHPISTA CRIS	POLYCHAETA	PISTA	CRISTATA
FCHPLACOSTRID	POLYCHAETA	PLACOSTEGUS	TRIDENTATUS
FCHPOLYCHINDE	POLYCHAETA	POLYCHAETA	INDET
FCHPOLYCIINEDU	POLYCHAETA	POLYCIIRRUS	MEDUSA
FCHPOLYCIISP	POLYCHAETA	POLYCIIRRUS	SP
FCHPOLYDOGIAR	POLYCHAETA	POLYDORA	GIARDI
FCHPOLYDOQUAD	POLYCHAETA	POLYDORA	QUADRILOBATA
FCHPOLYDOSP	POLYCHAETA	POLYDORA	SP
FCHPOLYMNNEBU	POLYCHAETA	POLYNNIA	NEBULOSA
FCHPOLYMNNESE	POLYCHAETA	POLYNNIA	NESIDENSIS
FCHPOLYNOIDAE	POLYCHAETA	POLYNOIDAE	INDLT
FCHPOLYNOKINB	POLYCHAETA	POLYNOE	KINBERGI
FCHPOLYPHCRAS	POLYCHAETA	POLYPHYSIA	CRASSA
FCHPOMATOTRIQ	POLYCHAETA	POMATOCEROS	TRIQUETER
FCHPRAXILGRAC	POLYCHAETA	PRAXILLELLA	GRACILIS
FCHPRAXILLONG	POLYCHAETA	PRAXILLURA	LONGISSIMA
FCHPRAXILPRAE	POLYCHAETA	PRAXILLELLA	PRAETERMISSA
FCHPRIONOCIRR	POLYCHAETA	PRIONOSPIO	CIRRIFERA
FCHPRIONOMALM	POLYCHAETA	PRIONOSPIO	MALMGRANI
FCHPROCLEGRAF	POLYCHAETA	PROCLEA	GKAFFI
FCHPSEUDOQUAD	POLYCHAETA	PSEUDOCLYMENE	QUADRILLOBATA
FCHPYGOSPELEG	POLYCHAETA	PYGOSPIO	ELEGANS
FCHRHODINGRAC	POLYCHAETA	RHODINE	GRACILION
FCHRHODINLOVE	POLYCHAETA	RHODINE	LUVENI
FCHRHODINSP	POLYCHAETA	RHODINE	SP
FCHSABELLBORE	POLYCHAETA	SABELLIDES	BOREALIS
FCHSABELLIDAE	POLYCHAETA	SABELLIDAE	SP INDET
FCHSABELLOCTO	POLYCHAETA	SABELLIDES	OCTOCIRRATA
FCHSABELLPENI	POLYCHAETA	SABELLA	PLININCILLUS
FCHSAMYTHSEXC	POLYCHAETA	SAMYTHA	SLXCIRRATA
FCHSCALIBINFL	POLYCHAETA	SCALIBREGMA	INFLATUM
FCHSCOLOPARI	POLYCHAETA	SCOLOPLUS	ARMIGER
FCHSERPULVERM	POLYCHAETA	SERPULA	VERMICULARIS
FCHSIGE FUSI	POLYCHAETA	SIGE	FUSIGERA
FCHSPHAERGRAC	POLYCHAETA	SPHAERODORUM	GRACILIS
FCHSPHAERPHIL	POLYCHAETA	SPHAERODORUM	PHILIPPI
FCHSPIO FILI	POLYCHAETA	SPIO	FILICORNIS
FCHSPIOCHTYPI	POLYCHAETA	SPIOCHAETOPTERUS	TYPICUS
FCHSPIONIIDAE	POLYCHAETA	SPIONIDAE	INDET
FCHSPIOPHKRØY	POLYCHAETA	SPIOPHANES	KRØYERI
FCHSTREBLBAIR	POLYCHAETA	STREBLOSOMA	BAIRDI
FCHSTREBLINTE	POLYCHAETA	STREBLOSOMA	INTESTINALIS
FCHSYLLIDIDAE	POLYCHAETA	SYLLIDAE	INDET
FCHTEREBEIDAE	POLYCHAETA	TEREBELLIDAE	SP INDET
FCHTEREBESTRO	POLYCHAETA	TEREBELLIDES	STROEMI
FCHTHARYXMARI	POLYCHAETA	THARYX	MARIONI
FCHTHELEPCINC	POLYCHAETA	THELEPUS	CININNATUS
FCHTHELEPINAE	POLYCHAETA	THELEPINAE	SP INDET
FCHTRAVISFORB	POLYCHAETA	TRAVISIA	FORBESII
FCHTRICHOROSE	POLYCHAETA	TRICHOBRANCHUS	ROSEUS
FCHTROCHOMULT	POLYCHAETA	TROCHOCHAETA	MULTISETOSA
FCHTYPOSYCORN	POLYCHAETA	TYPOSYLLIS	CORNUTA
FCHTYPOSYIDAE	POLYCHAETA	TYPOSYLLIS	ARMILLARIS
FELABRA ALBA	PELECYPODA	ABRA	ALBA

PELABRA NITI PELECYPODA
PELACANTHECHI PELECYPODA
PELARCA TETR PELECYPODA
PELARCTICISLA PELECYPODA
PELASTARTFLLI PELECYPODA
PELASTARTMONT PELECYPODA
PELASTARTSP PELECYPODA
PELASTARTSULC PELECYPODA
PELBARNEACAND PELECYPODA
PELBATHYPECT PELECYPODA
PELCARDIIDAE PELECYPODA
PELCERASTEDUL PELECYPODA
PELCERASTLAMA PELECYPODA
PELCHLAMYSISLA PELECYPODA
PELCHLAMYSULC PELECYPODA
PELCORBULGIBB PELECYPODA
PELCUSPIDIDAE PELECYPODA
PELCUSPIDPOST PELECYPODA
PELCUSPIDSP PELECYPODA
PELDOSINILUPI PELECYPODA
PELENNUCUTENU PELECYPODA
PELHETERASQUA PELECYPODA
PELHIATELARCT PELECYPODA
PELKELIELMILI PELECYPODA
PELKELLIASP PELECYPODA
PELKELLIEMILI PELECYPODA
PELLIMATUSP PELECYPODA
PELLIMATUSULC PELECYPODA
PELLUCINOBORE PELECYPODA
PELLYONSINORV PELECYPODA
PELMACOMABALT PELECYPODA
PELMACOMACALC PELECYPODA
PELMALLETBTU PELECYPODA
PELMODIOLMODI PELECYPODA
PELMODIOLPHAS PELECYPODA
PELMONIA PATE PELECYPODA
PELMONIA SQUA PELECYPODA
PELMONTACFERR PELECYPODA
PELMONTACSP PELECYPODA
PELMONTACTENE PELECYPODA
PELMUSCULDISC PELECYPODA
PELMUSCULMARM PELECYPODA
PELMUSCULNIGE PELECYPODA
PELMYA AREN PELECYPODA
PELMYA SP PELECYPODA
PELMYA TRUN PELECYPODA
PELMYSELLBIDE PELECYPODA
PELMYSIA UNDA PELECYPODA
PELMYTILUEDUL PELECYPODA
PELNUCULAMINU PELECYPODA
PELNUCULANUCL PELECYPODA
PELNUCULAPERIN PELECYPODA
PELNUCULASP PELECYPODA
PELNUCULATUMI PELECYPODA
PELPALLIOTIGE PELECYPODA
PELPALLIOVITR PELECYPODA
PELPARVICEXIG PELECYPODA
PELPARVICMINI PELECYPODA
PELPARVICOVAL PELECYPODA
PELPARVICSCAB PELECYPODA
PELPECTININDE PELECYPODA
PELPHAXASPELL PELECYPODA

ABRA NITIDA
ACANTHOCARDIA ECHINATA
ARCA TETRAGONA
ARCTICA ISLANDICA
ASTARTE ELLIPTICA
ASTARTE MONTAGUI
ASTARTE SP
ASTARTE SULCATA
BARNEA CANDIDA
BATHYARCA PECTUNCULOIDES
CARDIIDAE INDET
CERASTODERMA EDULE
CERASTODERMA LAMARCKI
CHLAMYS ISLANDICA
CHLAMYS SULCATA
CORBULA GIBBA
CUSPIDARIDAE INDET
CUSPIDARIA ROSTRATA
CUSPIDARIA SP
DOSINIA LUPINUS
ENNUCULA TENUIS
HETERANOMIA SQUAMULA
HIATELLA ARCTICA
KELIELLA MILIARIS
KELLIA SP
KELLIELLA MILIARIS
LIMATULA SP
LIMATULA SULCATA
LUCINOMA BOREALIS
LYONSIA NORVEGICA
MACOMA BALTHICA
MACOMA CALCAREA
MALLETTIA OBTUSA
MODIOLUS MODIOLUS
MODIOLULA PHASEOLINUS
MONIA PATELLIFORMIS
MONIA SQUAMA
MONTACUTA FERRUGINOSA
MONTACUTA SP
MONTACUTA TENELLA
MUSCULUS DISCORS
MUSCULUS MARMORATUS
MUSCULUS NIGER
MYA ARENARIA
MYA SP
MYA TRUNCATA
MYSELLA BIDENTATA
MYSIA UNDATA
MYTILUS EDULIS
NUCULANA MINUTA
NUCULA NUCLEUS
NUCULANA PERHULA
NUCULA SP
NUCULA TUMIDULA
PALLIOLUM TIGERINUM
PALLIOLUM VITREUM
PARVICARDIUM EXIGUUM
PARVICARDIUM MINIMUM
PARVICARDIUM OVALE
PARVICARDIUM SCABRUM
PECTINIDAE INDET
PHAXAS PELLUCIDUS

11.2 DATAFØRINGSSKJEMA

DKNVS, Museet, Zool. avd.
Trondheimsfjordundersøkelsene, Benthos

STASJON	ÅR	MÅN	DAG	DYP	REDSK.	PRØVEST.	SIKT	#	DET
55	58	60	62	64	67	70	73	76	78

ASSE	GENUS	SP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5		11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51

FELPSEUDASEPT	PELECYPODA	PSEUDAMUSSUM	SEPTENRADIATUM
FELSIMILISIMI	PELECYPODA	SIMILIPecten	SIMILIS
FELSPISULELLI	PELECYPODA	SPISULA	ELLIPTICA
FELTHRACICONV	PELECYPODA	THRACIA	CUNVEXA
FELTHRACIMYOP	PELECYPODA	THRACIA	MYOPSIS
FELTHRACISP	PELECYPODA	THRACIA	SP
FELTHYASIEQUA	PELECYPODA	THYASIRA	EQUALIS
FELTHYASIFERR	PELECYPODA	THYASIRA	FERRUGINER
FELTHYASIFLEX	PELECYPODA	THYASIRA	FLEXUOSA
FELTHYASIGOUL	PELECYPODA	THYASIRA	GOULDI
FELTHYASIOBSO	PELECYPODA	THYASIRA	OBSOLETA
FELTHYASISARS	PELECYPODA	THYASIRA	SARSI
FELTHYASISP	PELECYPODA	THYASIRA	SP
FELTINOCLOVAT	PELECYPODA	TIMOCLEA	OVATA
FELTROPIDABBR	PELECYPODA	TROPIDOMYA	ABBREVIATA
FELVENUS CASI	PELECYPODA	VENUS	CASINA
FELVENUS STRI	PELECYPODA	VENUS	STRIATULA
PELYOLDIELUCI	PELECYPODA	YOLDIELLA	LUCIDA
PELYOLDIEMINU	PELECYPODA	YOLDIELLA	MINUTA
PELYOLDIEPHIL	PELECYPODA	YOLDIELLA	PHILIPPANA
PELYOLDIESP	PELECYPODA	YOLDIELLA	SP
PELYOLDIETENU	PELECYPODA	YOLDIELLA	TENUIS
FELZIRPHACRIS	PELECYPODA	ZIRPHAER	CRISPATA
PHOPHORONMULL	PHORONIDA	PHORONIS	MULLERI
PHOPHORONSP	PHORONIDA	PHORONIS	SP
FPLPOLYPLINDE	POLYPLACOPHORA	POLYPLACOPHORA	INDET
PYCNYMPHOSP	PYCNOGONIDA	NYPHON	SP
PYCPYCNOGINDE	PYCNOGONIDA	PYCNOGONIDA	INDET
SCADENTALENTA	SCAPHOPODA	DENTALIUM	ENTALE
SCADENTALOCCI	SCAPHOPODA	DENTALIUM	OCCIDENTALE
SCADENTALSP	SCAPHOPODA	DENTALIUM	SP
SCAENTALIQUIN	SCAPHOPODA	ENTALINA	QUINQUANGULARIS
SIPONCHNESQUA	SIPUNCULIDA	ONCHNESOMA	SQUAMATUM
SIPONCHNESTEN	SIPUNCULIDA	ONCHNESOMA	STENSTUPI
SIPPHASCOSTRO	SIPUNCULIDA	PHASCOLION	STROMBI
SIPPHASOMSP	SIPUNCULIDA	PHASCOLOSONA	SP
SIPSIPUNCOIDE	SIPUNCULIDA	SIPUNCULIDA	SP INDET
TUNASCIDICONC	TUNICATA	ASCIDIA	CUNCHILEGA
TUNASCIDIINDE	TUNICATA	ASCIDIACEA	INDET
TUNASCIDISP	TUNICATA	ASCIDIA	SP
TUNMOLGULKIAE	TUNICATA	MOLGULA	KIAERI
TUNPELONACORR	TUNICATA	PELONATA	CORRUGATA
TURPOLYCLINDE	TURBELLARIA	POLYCLADIA	INDET

11.3.2 RESULTATER

1. Resultater fra beregningene som er utført for data med samme stasjon, dato og dyp:

a) Tabell 1, diverse statistikk

STASJON : KV4
 DATO : OKT 73
 DYP : 200 M

KLASSE	SLEKT	ART	ANT.IND.	FREKVENS	MIDDELV.	MEDIAN	MODUS	VARIANS	STD.AVVIK	STN. FEIL	SKJEVHET
ANTHOZOA	VIRGULARIA	MIRABILIS	1	0.100	0.100	0.000	-0.200	0.100	0.316	0.100	0.949
ANTHOZOA	SUM ALLE ARTER		1	0.100	0.100	0.000	-0.200	0.100	0.316	0.100	0.949
CRUSTACEA	AMPHIPODA	INDET	11	0.500	1.100	0.500	-0.700	2.100	1.449	0.458	1.242
	CALOCHARIS	MACANDREAE	1	0.100	0.100	0.000	-0.200	0.100	0.316	0.100	0.949
CRUSTACEA	SUM ALLE ARTER		12	0.600	1.200	1.000	0.600	1.956	1.398	0.442	0.420
NEMERTINI	NEMERTINI	INDET	7	0.400	0.700	0.000	-1.400	1.122	1.050	0.335	1.982
NEMERTINI	SUM ALLE ARTER		7	0.400	0.700	0.000	-1.400	1.122	1.050	0.335	1.982
OPHIUROIDEA	AMPHIURA	FILIFORMIS	4	0.300	0.400	0.000	-0.800	0.489	0.699	0.221	1.716
OPHIUROIDEA	SUM ALLE ARTER		4	0.300	0.400	0.000	-0.800	0.489	0.699	0.221	1.716
POLYCHAETA	ASYCHIS	BICEPS	8	0.500	0.800	0.500	-0.100	0.844	0.919	0.291	0.970
	CHAETOZONE	SETOSA	1	0.100	0.100	0.000	-0.200	0.100	0.316	0.100	0.949
	DASYBRANCHUS	CADUCUS	1	0.100	0.100	0.000	-0.200	0.100	0.316	0.100	0.949
	GLYCERA	SP	1	0.100	0.100	0.000	-0.200	0.100	0.316	0.100	0.949
	GONIADA	MACULATA	1	0.100	0.100	0.000	-0.200	0.100	0.316	0.100	0.949
	HETEROMASTUS	FILIFORMIS	1	0.100	0.100	0.000	-0.200	0.100	0.316	0.100	0.949
	LUMBRINERIS	FRAGILIS	6	0.400	0.600	0.000	-1.200	0.711	0.843	0.267	2.135
	MYRIOCHELE	SP	68	0.900	6.800	5.000	1.400	44.178	6.647	2.102	0.812
	NEPHTYS	INCISA	2	0.200	0.200	0.000	-0.400	0.178	0.422	0.133	1.423
	OPHELINA	NORVEGICA	1	0.100	0.100	0.000	-0.200	0.100	0.316	0.100	0.949
	PHYLO	NORVEGICUS	11	0.500	1.100	0.500	-0.700	2.100	1.449	0.458	1.242
	POLYNOIDAE	INDET	2	0.100	0.200	0.000	-0.400	0.400	0.632	0.200	0.949
	POLYPHYSIA	CRASSA	4	0.200	0.400	0.000	-0.800	0.711	0.843	0.267	1.423
	RHODINE	LOVENI	7	0.700	0.700	1.000	1.600	0.233	0.483	0.153	-1.863
POLYCHAETA	SUM ALLE ARTER		114	4.100	11.400	8.500	2.700	60.489	7.777	2.450	1.119
PELECYPODA	ABRA	NITIDA	29	1.000	2.900	2.500	1.700	1.656	1.287	0.407	0.933
	NUCULA	NUCLEUS	5	0.500	0.500	0.500	0.500	0.278	0.527	0.167	0.000
	THYASIRA	SP	12	0.800	1.200	1.000	0.600	0.844	0.919	0.291	0.653
	YOLDIELLA	SP	9	0.600	0.900	1.000	1.200	0.767	0.876	0.277	-0.343
PELECYPODA	SUM ALLE ARTER		55	2.900	5.500	6.000	7.000	4.056	2.014	0.637	-0.745
SIPUNCULIDA	ONCHNESOMA	STENSTUPI	23	0.600	2.300	1.000	-1.600	18.456	4.296	1.359	0.908
SIPUNCULIDA	SUM ALLE ARTER		23	0.600	2.300	1.000	-1.600	18.456	4.296	1.359	0.908
SUM ALLE KLASSER			216	9.000	21.600	19.500	15.300	74.489	8.631	2.720	0.730

b) Tabell 2, diversitet

DIVERSITET :	SIMPSON	:	0.860
	SHANNON-WIENER	:	2.433
	MARGALEF	:	4.279

c) Tabell 3, "sampling efficiency"

SAMPLING EFFICIENCY : $0.931 < S < 1$ FOR 24 ARTER.
ANTALL ARTER MED 1 - ETT - INDIVID, $R1 = 8$
LAMBDA (FRA TABELL) = 15.000

d) Tabell 4, prosentvis fordeling på klasser

KLASSE	ANT. ARTER	ANT. IND.	% AV TOTAL
ANTHOZOA	1	1	0.5
CRUSTACEA	2	12	5.6
NEMERTINI	1	7	3.2
OPHIUROIDEA	1	4	1.9
POLYCHAETA	14	114	52.8
PELECYPODA	4	55	25.5
SIPUNCULIDA	1	23	10.6

ALLE KLASSER	24	216	100.0
=====			

11.4.2 RESULTATER

1. Resultater fra de beregninger som er utført for data fra samme stasjon, alle innsamlingsperioder:

a) Tabell 1, artsliste med antall individer

STASJON : OF1
 DATO : ALLE
 DYP : ALLE

KLASSE	SLEKT	ART	ANTALL INDIVIDER				TOTAL
			JUN72	OKT72	JUN73	OKT73	
ANTHOZOA	PARAEDWARDSIA	ARENARIA				4	4
CAUDOFOVEATA	CHAETODERMA	NITIDULUM		1	2	1	4
CRUSTACEA	AMPHIPODA	INDET	23				23
GASTROPODA	NASSARIUS	RETICULATUS	4				4
NEMERTINI	NEMERTINI	INDET		4	1	2	7
POLYCHAETA	ANAITIDES	SP	1	6	3		10
	CAPITELLIDAE	INDET			1		1
	CERATOCEPHALE	LOVENI			1		1
	CHAETOZONE	SETOSA		5	1		6
	CIRRATULUS	CIRRATUS		79	16	53	148
	DIPLOCIRRUS	GLAUCUS		5			5
	ETEONE	SP	5				5
	EUCLYMENINAE	INDET		1			1
	GLYCERA	ALBA	5		2	2	9
	GLYCERA	LAPIDUM		6	1		7
	GONIADA	MACULATA	27	3	5	5	40
	HETEROMASTUS	FILIFORMIS		7	2	3	12
	LUMBRINERIS	FRAGILIS	1	1	2	2	6
	MALDANE	SARSI		1	3		4
	MYRIOCHELE	SP	3		2		5
	NEPHTYS	CAECA	2				2
	NEPHTYS	CILIATA			2	9	11
	NEPHTYS	HOMBERGI		3	6	1	10
	NEPHTYS	PARADOXA			1		1
	NEREIS	SP				2	2
	OWENIA	FUSIFORMIS		1			1
	PECTINARIA	AURICOMA	4				4
	PECTINARIA	KORENI	3	20	2	4	29
	PHOLOE	MINUTA	31	12	17	10	70
	PHYLLODOCIDAE	INDET				1	1
	POLYNOIDAE	INDET				1	1
	PYGOSPIO	ELEGANS	2				2
	SCOLOPLOS	ARMIGER	418	359	308	300	1385
	SPIO	FILICORNIS	1		2		3
PELECYPODA	MYTILUS	EDULIS	3	3		1	7
	THYASIRA	SP		4	4	2	10
PHORONIDA	PHORONIS	MULLERI	4				4
SUM ALLE KLASSER			537	521	384	403	1845

b) Tabell 2, diversitet

		JUN72	OKT72	JUN73	OKT73	TOTAL
DIVERSITET :	SIMPSON :	0.387	0.500	0.353	0.428	0.428
	SHANNON-WEAVER :	1.005	1.228	1.004	1.052	1.209
	MARGALEF :	2.545	2.877	3.529	2.834	4.787

c) Tabell 3, similaritet - innsamlingsperiode

SIMILARITETSKOEFFISIENTER :

1. ** COEFFICIENT OF SIMILARITY **
2. ** PERCENTAGE SIMILARITY OF COMMUNITY **
3. ** CZEKANOWSKIS COEFFICIENT OF SIMILARITY **

	1					2					3			
	JUN72	OKT72	JUN73	OKT73		JUN72	OKT72	JUN73	OKT73		JUN72	OKT72	JUN73	OKT73
JUN72		24.14	30.00	25.00	JUN72		73.27	85.69	79.65	JUN72		0.72	0.74	0.69
OKT72			57.69	48.00	OKT72			80.48	88.55	OKT72			0.79	0.82
JUN73				48.15	JUN73				86.14	JUN73				3.88
OKT73					OKT73					OKT73				

2. Resultater fra beregningene som er utført for totalmaterialet:

a) Tabell 1, artsliste med antall individer

STASJON : ALLE
 DATO : ALLE
 OYP : ALLE

KLASSE	SLEKT	ART	ANTALL INDIVIDER				TOTAL
			JUN72	OKT72	JUN73	OKT73	
ANTHOZOA	ACTINARIA	INDET		1			1
	ANTHOZOA	INDET				1	1
	FUNICULINA	QUADRANGULARIS	1				1
	PARAEDWARDSIA	ARENARIA		6	4	4	14
	STYLATULA	ELEGANS	3	3	9	6	21
ASTEROIDEA	VIRGULARIA	MIRABILIS	17	10	13	8	48
	ASTEROIDEA	INDET		5	2		7
	ASTROPECTEN	IRREGULARIS		1			1
	CTENODISCUS	CRISPATUS	28	30	26	25	109
CAUDOFOVEATA	PSILASTER	ANDROMEDA		1	1		2
POLYPLACOPHORA	CHAETODERMA	NITIDULUM	90	90	135	101	416
	ACANTHOCHITON	FASCICULARIS				1	1
CRUSTACEA	LEPIDOPLEURUS	ALVEOLUS				6	6
	AMPHIPODA	INDET	197	236	82	114	629
	BALANUS	BALANUS			1		1
	CALOCHARIS	MACANDREAE	18	12	16	17	63
	CARCINUS	MAENAS		2			2
	CUMACEA	INDET	80	182	142	102	506
	GALATHEA	SP		1	1		2
	GERYON	TRIDENS	1	4	2	3	10
GNATHIA	OXYRAEA		1	2		3	
PHORONIDA	PHAXAS	PELLUCIDUS			1		1
	PSEUDAMUSSIUM	SEPTEMRADIATUM		2	1	1	4
	SIMILIPLECTEN	SIMILIS				1	1
	THRACIA	MYOPSIS			4		4
	THRACIA	SP	1	1	5	2	9
	THYASIRA	SP	3575	5958	6327	3344	19204
	TROPIDOMYA	ARREVIATA		7	3	1	11
	YOLDIELLA	SP	146	295	338	96	875
	PHORONIS	MULLERI	19	13	3	5	40
	PHORONIS	SP	7				7
PYCNOGONIDA	NYPHON	SP		1		1	
SCAPHOPODA	PYCNOGONIDA	INDET		1			1
	DENTALIUM	ENTALE		12		16	28
	DENTALIUM	OCCIDENTALE			6	4	10
	DENTALIUM	SP		4			4
SIPUNCULIDA	ENTALINA	QUINQUANGULARIS		2	16		18
	ONCHNESOMA	SQUAMATUM		1	3		4
	ONCHNESOMA	STENSTUPI	826	935	853	159	2773
	PHASCOLION	STROMBT	28	9	14	9	60
	PHASCOLOSOMA	SP	21	1			22
TUNICATA	SIPUNCULIDA	SP INDET		1			1
	ASCIDIA	CONCHILEGA	1				1
	ASCIDIA	SP	1				1
	MOLGULA	KIAERI				3	3
TURBELLARIA	PELONAIIA	CORRUGATA	2				2
	POLYCLADIA	INDET	1	1	2	2	6
SUM ALLE KLASSER			15951	17856	24592	16584	74983

b) Tabell 2, diversitet

		JUN72	Okt72	JUN73	Okt73	TOTAL
DIVERSITET :	SIMPSON :	0.916	0.868	0.845	0.883	0.890
	SHANNON-WEAVER :	3.234	3.084	2.661	2.968	3.074
	MARGALEF :	17.464	20.429	18.298	17.497	25.924

c) Tabell 3, similaritet - innsamlingsperiode

SIMILARITETSKOEFFISIENTER :

1. ** COEFFICIENT OF SIMILARITY **
2. ** PERCENTAGE SIMILARITY OF COMMUNITY **
3. ** CZEKANOWSKIS COEFFICIENT OF SIMILARITY **

	1					2					3			
	JUN72	Okt72	JUN73	Okt73		JUN72	Okt72	JUN73	Okt73		JUN72	Okt72	JUN73	Okt73
JUN72	53.31	53.45	50.88		JUN72	76.23	68.63	69.90		JUN72	0.76	0.62	0.70	
Okt72		59.26	56.30		Okt72		68.26	69.14		Okt72		0.71	0.69	
JUN73			61.54		JUN73			80.84		JUN73			0.71	
Okt73					Okt73					Okt73				

11.5.2 RESULTATER

1. Resultater fra beregningene som er utført for data med samme stasjon, dato og dyp:

a) Tabell 1, antall - middelerdi - varians

STASJON : BV1
DATO : OKT 73
DYP : 20 M

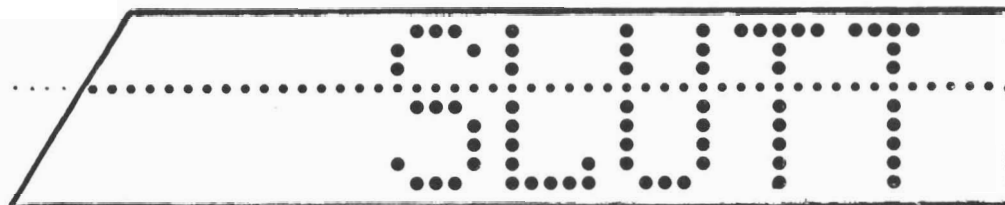
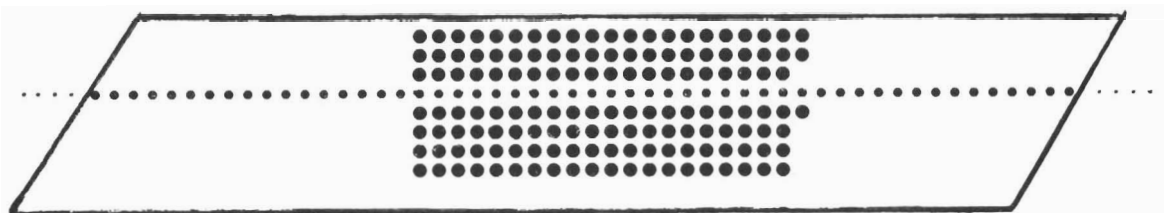
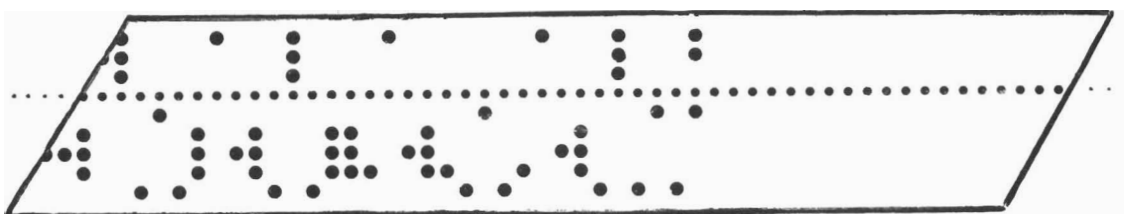
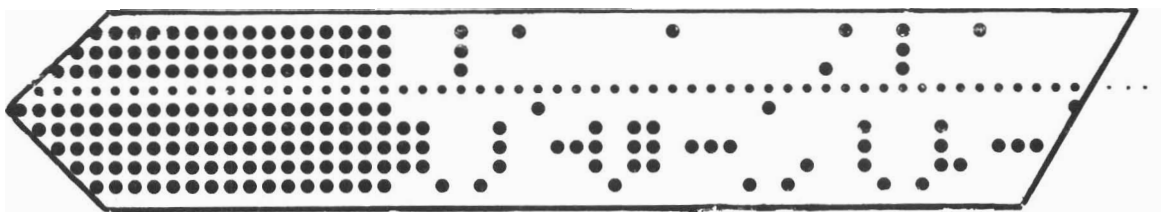
ANTALL ARTER : 35
MIDDELVVERDI : 12.60) : MIDDELVVERDI AV ANTALL FOREKOMMENDE ARTER I HVER PRØVE.
VARIANS : 12.27) : VARIANS AV ANTALL FOREKOMMENDE ARTER I HVER PRØVE.

b) Tabell 2, antall individer pr. areal, \bar{S}_n

I TABELLEN NEDENFOR ER DEN BEREKNEDE VERDI FOR
SMID-N, (HVOR N ER ANTALL PRØVER), HER KALLT Y,
SATT OPP MOT LOG(ANTALL PRØVER + 1), HER KALLT X :

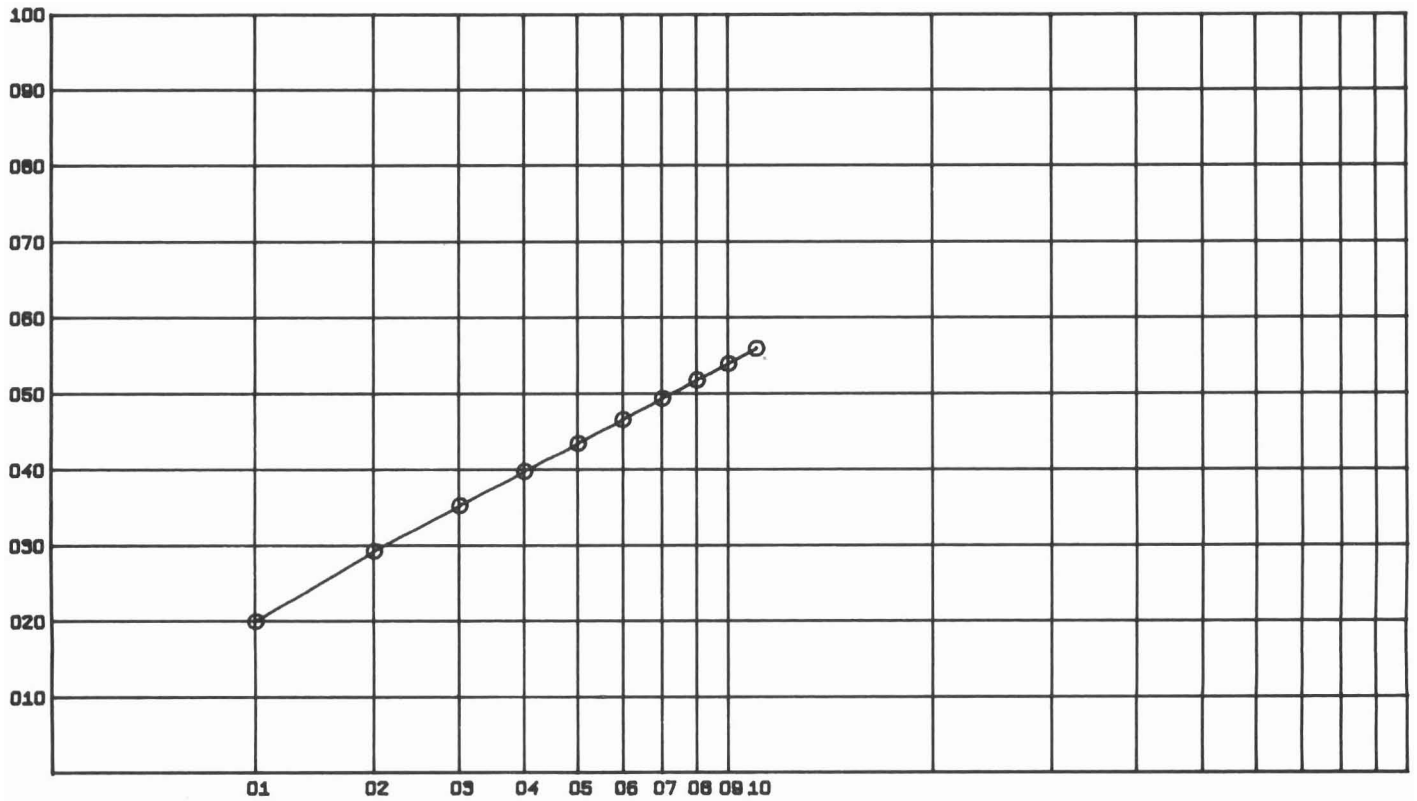
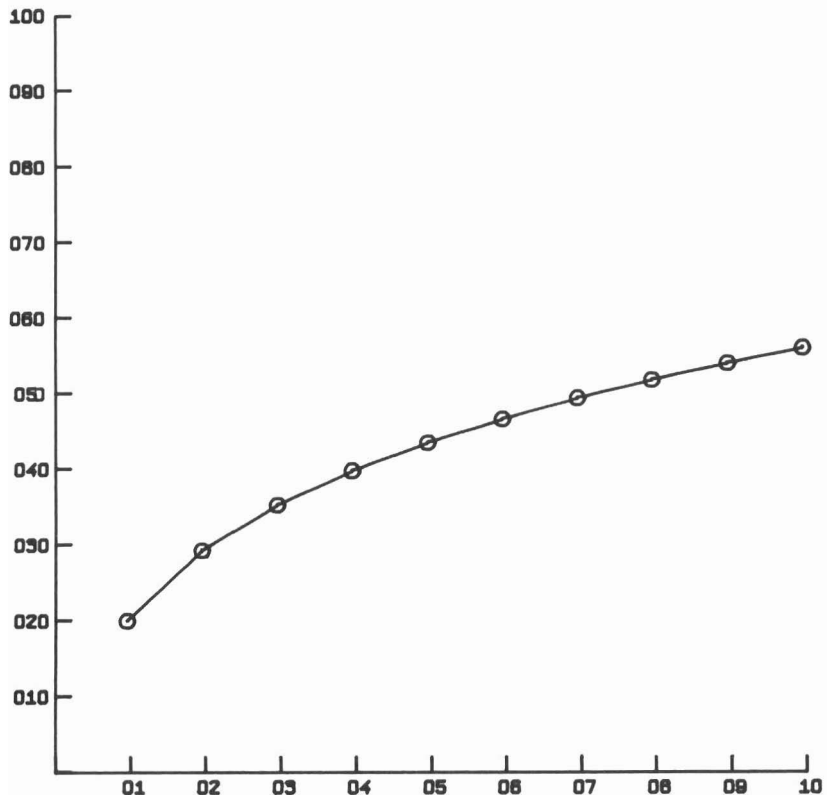
ANTALL PRØVER :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y :	12.600	18.511	22.483	25.433	27.750	29.652	31.267	32.667	33.900	35.000
X :	0.301	0.477	0.602	0.699	0.778	0.845	0.903	0.954	1.000	1.041

b) Hullbånd, styrestrimmel til tegnemaskin



c) Tegninger

Programmet kan tegne fra 1 til 8 tegninger som vist under:



STASJON : FT1
DATO : OKT 72
DYP : 20 M

LITTERATUR

- Bratbergsengen, K. 1970. Exec-8. - En håndbok. Tapir, Trondheim. 119 pp.
- Computing Centre, NTH. 1969. The NU-Algol programming system for UNIVAC 1107/1108. Programmers guide and reference manual. Tapir, Trondheim. 161 pp.
- Engen, S. s.a. The sampling efficiency in multinominal sampling. Upublisert manuskript.
- Johnson, M.G. & R.O. Brinkhurst, 1971. Associations and species diversity in benthic macroinvertebrates of Bay of Quinte and Lake Ontario. J. Fish. Res. Bd. Can. 28: 1683-1697.
- Holthe, T. 1974. Resipientundersøkelse av Trondheimsfjorden. Bunn-dyrsundersøkelser, preliminærrapport. K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1974-7, 45 pp.
- Holthe, T. s.a. A method for the calculation of ordinate values of the cumulative species-area curve. Upublisert manuskript.
- Margalef, R. 1957. La teoria de la informacion en ecologia. Mems. R. Acad. Sienc. Artes Barcelona 33: 373-449.
- Shannon, C.E. & W. Weaver, 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press. 117 pp.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. Nature 163: 688.
- Strømgren, T., R. Lande & S. Engen, 1973. Intertidal distribution of the fauna on muddy beaches in the Borgenfjord area. Sarsia 53: 49-70.

