

G U D E N A U N D E R S Ø G E L S E N

1973 - 1975

VANDLØBSBIOLOGI

VANDKVALITETSINSTITUTTET, ATV
Agern Allé 11, 2970 Hørsholm

Sagsnr.: 25.4.165
1976-08-03 - WF-WWT

Sagsbehandlere:

Cand.scient. Ebbe Lastein
Cand.scient. Jørn Jensen
Ingeniør Ivar Hansen
Civ.ing. Poul B. Heise

I N D H O L D S F O R T E G N E L S E

	SIDE
1. RESUME	1
2. INDLEDNING	3
2.1 FORMÅL	3
2.2 TIDLIGERE UNDERSØGELSER	3
2.3 NÆRVÆRENDE UNDERSØGELSE OMFANG	4
2.4 METODIK	5
3. VANDKVALITETEN VURDERET VED SAPROBIE- GRADSBESTEMMELSE, SAPROBIEINDEX OG ARTSDIVERSITETSINDEX	7
3.1 GENERELLE SAMMENHÆNGE	7
3.2 BESTEMMELSE AF SAPROBIEGRAD	11
3.3 BEREGNING AF SAPROBIEINDEX	17
3.4 ARTSDIVERSITETSINDEX	21
4. VURDERINGER	24
4.1 SAMMENLIGNING MELLEM DEN SKØN- NEDE SAPROBIEGRAD OG DET BEREG- NEDE SAPROBIEINDEX	25
4.2 VANDLØBSSTRÆKNINGER, HVOR SA- PROBIESYSTEMET KUN KAN ANVENDES MED FORBEHOLD	29
4.3 ÅRSTIDENS INDFLYDELSE PÅ FORU- RENINGSGRADEN	31
4.4 BELASTNINGENS INDVIRKNING PÅ SAPROBIEGRADEN	33

	SIDE
5. SAMMENFATNING	35
5.1 STRÆKNINGSBESKRIVELSE	35
6. KONKLUSION	40
7. LITTERATURFORTEGNELSE	42
BILAG 1	B 1
BILAG 2	B 7
BILAG 3	B 14
BILAG 4	B 15

ET KOMPLET SÆT FAUNALISTER FOREFINDES HOS
GUDENAUDVALGET.

STUD.SCIENT. ELSE MIKKELSEN, KØBENHAVNS UNIVERSITET,
HAR YDET VÆRDIFULD BISTAND VED PRØVETAGNING OG UD-
SORTERING.

1. RESUME

I forbindelse med Gudenåundersøgelsen 1973-75 er der foretaget en kortlægning af bundfaunaens sammensætning i Gudenåens hovedløb og udvalgte side-tilløb. Undersøgelserne er foretaget på ca. 100 stationer i systemet og omfatter en vurdering af faunasammensætningen efter saprobiesystemet på hver station, foretaget i overensstemmelse med landbrugsministeriets retningslinier. Vurderingerne er foretaget 4 gange i løbet af undersøgelsesperioden. Foruden den subjektive vurdering er der på grundlag af udarbejdede artslistes samt på grundlag af saprobieværdier for hver enkelt art beregnet et såkaldt saprobieindex for hver station i hver undersøgelsesrunde. Til vurderingen er der desuden foretaget beregninger af artsdiversitetsindex, Shannon - Weaver index, Margalefs index samt af redundancen.

Bilag 3 er et oversigtskort over Gudenåsystemet, som for hver station viser den skønnede saprobiegrad i de fire målerunder.

Undersøgelsen og vurderingerne giver anledning til følgende konklusion:

Forureningsgraden efter saprobiesystemet ligger i Gudenåsystemet oftest omkring grad II, svarende til "ret svagt forurenede".

På Gudenå-strækningen mellem Bresten Bro og Klostermølle er forureningsgraden bedømt til I - II, II, og her er fundet en etableret fauna af forholdsvis sjældne rentvandsarter, som kan henføres til "den gamle Gudenå-fauna".

Mellem 5 og 10 % af de mere betydende vandløbsstrækninger i Gudenåsystemet kan betegnes med en forureningsgrad større end eller lig med grad III, og kun ganske få procent af den samlede strækningslængde er karakteriseret ved en forureningsgrad på IV.

Der er fundet en god overensstemmelse mellem den skønnede forureningsgrad og det beregnede saprobieindex $S_{incl.G}$. Ved saprobiegrader større end III optræder der imidlertid uoverensstemmelser mellem den skønnede saprobiegrad og $S_{incl.G}$. For at opnå en bedre overensstemmelse mellem disse to størrelser vil det være nødvendigt at gennemføre en kalibrering, som imidlertid ligger uden for rammerne af Gudenåundersøgelsen.

Årstidsvariationerne i saprobiegraden er små, af størrelsesorden 1/4 grad.

Årstidsvariationerne forekommer oftest på stationer, beliggende umiddelbart efter spildevandstiløb.

På nogle strækninger i Gudenåsystemet, f.eks. Gudenåens nedre løb, lader saprobiesystemet sig kun anvende med forbehold. Margalefs index er bedst egnet til at karakterisere faunabilledet på disse strækninger.

Store spildevandsudløb har i de fleste tilfælde en påviselig effekt, og effekten afhænger af rensningsgrad.

Kun i få tilfælde kan det fastslås, hvor langt nedstrøms en enkelt virkning kan registreres, fordi der kun findes få lange, ubelastede strækninger, som ligger efter et spildevandsudløb.

2. INDLEDNING

I forbindelse med Gudenåundersøgelsen 1973-75 er der gennemført undersøgelser, som belyser Gudenåsystemets bundfaunasammensætning.

Udvalgte stationer, ca. 112 i alt, fordelt i hele Gudenåsystemet, er undersøgt 4 gange i løbet af ca. 1 år.

Vurderingen har dels omfattet en bedømmelse efter Landbrugsministeriets retningslinier og dels en beregning af forskellige indicies på grundlag af indsamlet materiale.

2.1 FORMÅL

Formålet med undersøgelsen har været at skaffe et overblik over Gudenåsystemets bundfaunavariation, set i relation til spildevandsbelastningen af systemet. En sådan vurdering omfatter kortlægning af både den stedlige og den årstidsmæssige variation af bundfaunaen, sammenholdt med placeringen af spildevandsudløb.

2.2 TIDLIGERE UNDERSØGELSER

Trods Gudenåsystemets omfang foreligger der relativt lidt publiceret materiale fra tidligere zoologiske undersøgelser, som belyser den biologiske vandkvalitet.

Af tidligere undersøgelser foreligger følgende:

Amternes kortlægning af forureningsgraden, /1/, /2/ og /3/.

Zoologisk-økologiske undersøgelser ved Bregnholm Mølle dambrug, Matstrup å, 1972. Rapport til Gudenåudvalget, /4/.

Der findes en del undersøgelser med specielle zoologiske aspekter. Af disse kan nævnes indsamlinger og artsbestemmelse over det meste af Gudenåsystemet, foretaget af Carlo Jensen, Zoologisk Museum, Århus. Endvidere er undersøgelser foretaget af B. Lauge Madsen, bl.a. i Hadsten lilleå, 1966-67, /5/.

2.3 NÆRVÆRENDE UNDERSØGELSESMOMENT

Nærværende undersøgelse omfatter prøvetagning, sortering og vurdering af makroinvertebratfaunaen i Gudenåsystemet.

Der er indsamlet prøver på de hovedstationer, i alt 30 stationer, der generelt er anvendt i forbindelse med Gudenåundersøgelsen 1973-75, se /6/. Der er endvidere indsamlet prøver på en række lokaliteter med særlige forhold, f.eks. steder med intensiv dambrugsdrift, efter søafløb samt i områder med særlig stor belastning.

Der er indsamlet prøver fra i alt 112 stationer, jvf. bilag 2.

Der er foretaget 4 prøvetagningsrunder.

Prøvetagningsserie 1:	marts	1974
-	2:	august 1974
-	3:	marts 1975
-	4:	juli 1975.

2.4 METODIK

Af prøvetagningsudstyr er der anvendt følgende:

stangketcher - maskevidde 1,2 mm

Van Veen bundhenter - 225 cm²

Ekman bundhenter - 225 cm²

Hvor dybde- og bredforholdene har gjort det muligt, er prøverne hovedsageligt taget med stangketcher som "semikvantitative" prøver. Semikvantitativt refererer til, at indsamlingstiden og -effektiviteten er forsøgt holdt ensartet ved stationerne. Ved denne form for indsamling fås et udmærket indtryk af den fauna, der findes på lokaliteten, da det er muligt at dække alle substratformer.

På visse lokaliteter, især i den nedre del af Gudenåen, er dybden så stor, at prøvetagningen i selve strømløbet kun kan foregå med bundhenter. En veldefineret mængde af bunden hentes op med prøvetageren, hvorfor prøvetagningen kaldes kvantitativ.

Denne prøvetagningsmetodik er mest anvendelig, hvor bundmaterialet er finkornet, uden større sten.

Ved prøvetagningsserie 4, juli 1975, er der foretaget en kvantitativ indsamling på alle hovedstationerne.

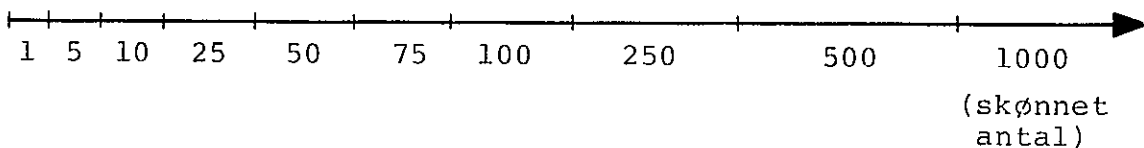
Alle indsamlede prøver er i felten konserveret i 4 % formalin og hjembragt til VKI's biologiske laboratorium, hvor dyrene er sorteret og overført til 70 % ethanol, hvorefter de er blevet artsbestemt.

For de kvantitativt indsamlede prøver er dyrene fuldstændig optalt. For de semikvantitativt indsamlede prøver er der foretaget en hyppighedsvurdering ud fra et afvejnet skøn.

I faunaskemaerne, som er udarbejdet på grundlag af de indsamlede semikvantitative prøver, er følgende antalangivelser benyttet:

1, 5, 10, 25, 50, 75, 100,
250, 500 og 1000.

Der er "rundet op eller ned" svarende til intervallerne på nedenstående skitse.



Faunaskemaer og øvrige råmaterialer findes tilgængeligt på VKI.

3. VANDKVALITETEN VURDERET VED SAPROBIE-GRADSBESTEMMELSE, SAPROBIEINDEX OG ARTSDIVERSITETSINDEX

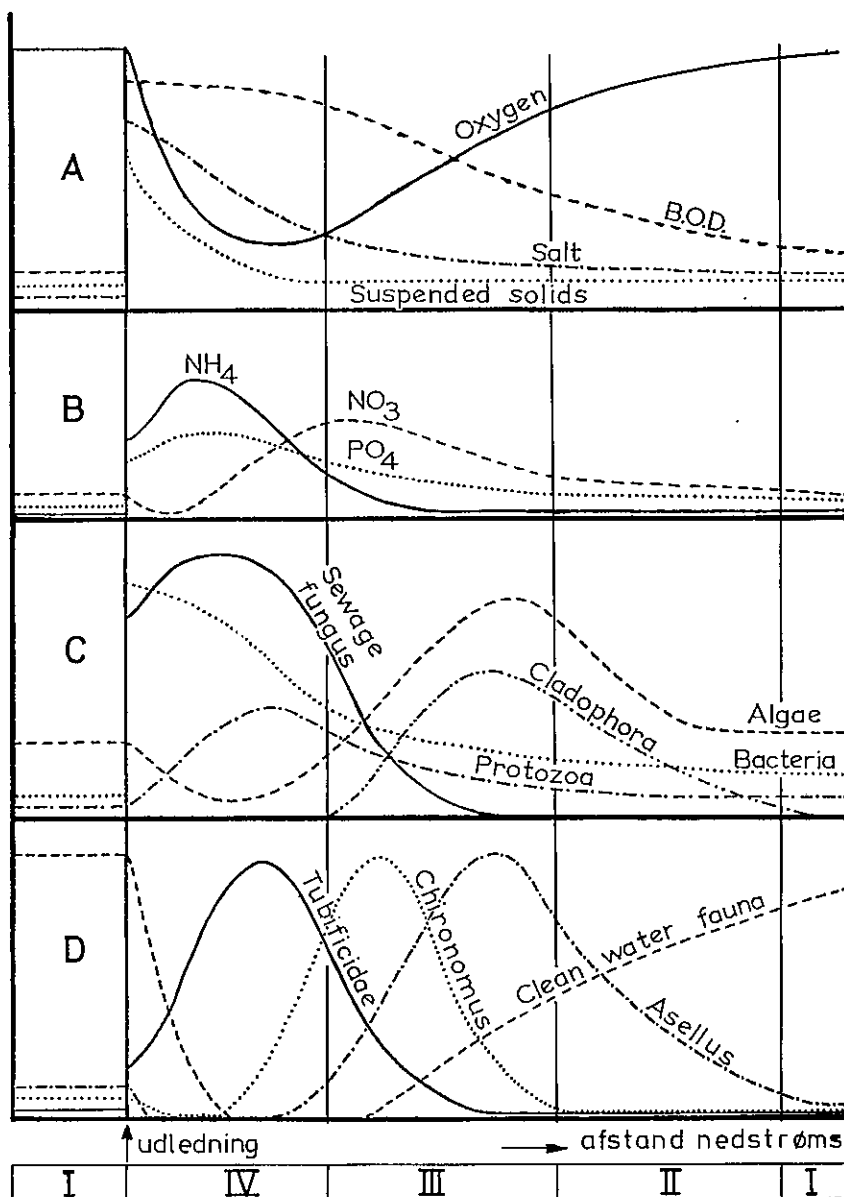
3.1 GENERELLE SAMMENHÆNGE

Ved anvendelse af Saprobiesystemet bedømmer man et vandløbs tilstand på grundlag af den tilstedeværende fauna og flora.

Dette kan lade sig gøre, da forskellige dyr og planter stiller forskellige krav til deres omgivelser. Der vil derfor ved en given påvirkning opstå et samfund af dyr og planter, afhængige af det givne miljø.

I et vandløb foregår der imidlertid en selvrensning, det vil sige bakteriel omsætning af organisk stof til minerogent stof under iltforbrug. Såfremt der ikke finder andre udledninger sted, vil selvrensningen forløbe til ende, og artssammensætningen vil på et eller andet tidspunkt være lig den, der fandtes før udledningen.

Principperne fremgår af Jensen, /7/, samt af figur 3.1. Ved at betragte figuren ses, at AB delen beskriver de fysisk-kemiske ændringer, C delen beskriver ændringen i mikroorganismerne, og D delen beskriver ændringen for de større dyr (makroinvertebrater).



Figur 3.1 Efter Hynes (1966).

Da de forskellige organismer stiller forskellige krav til deres omgivelser, kan man ud fra sammensætningen fastsætte en forureningsgrad, I - IV, i nærværende rapport omtalt som den "skønnede saprobiegrad".

På dette grundlag bygger "Landbrugsministeriets vejled-til bedømmelse af recipienters renhedsgrad (1970)".

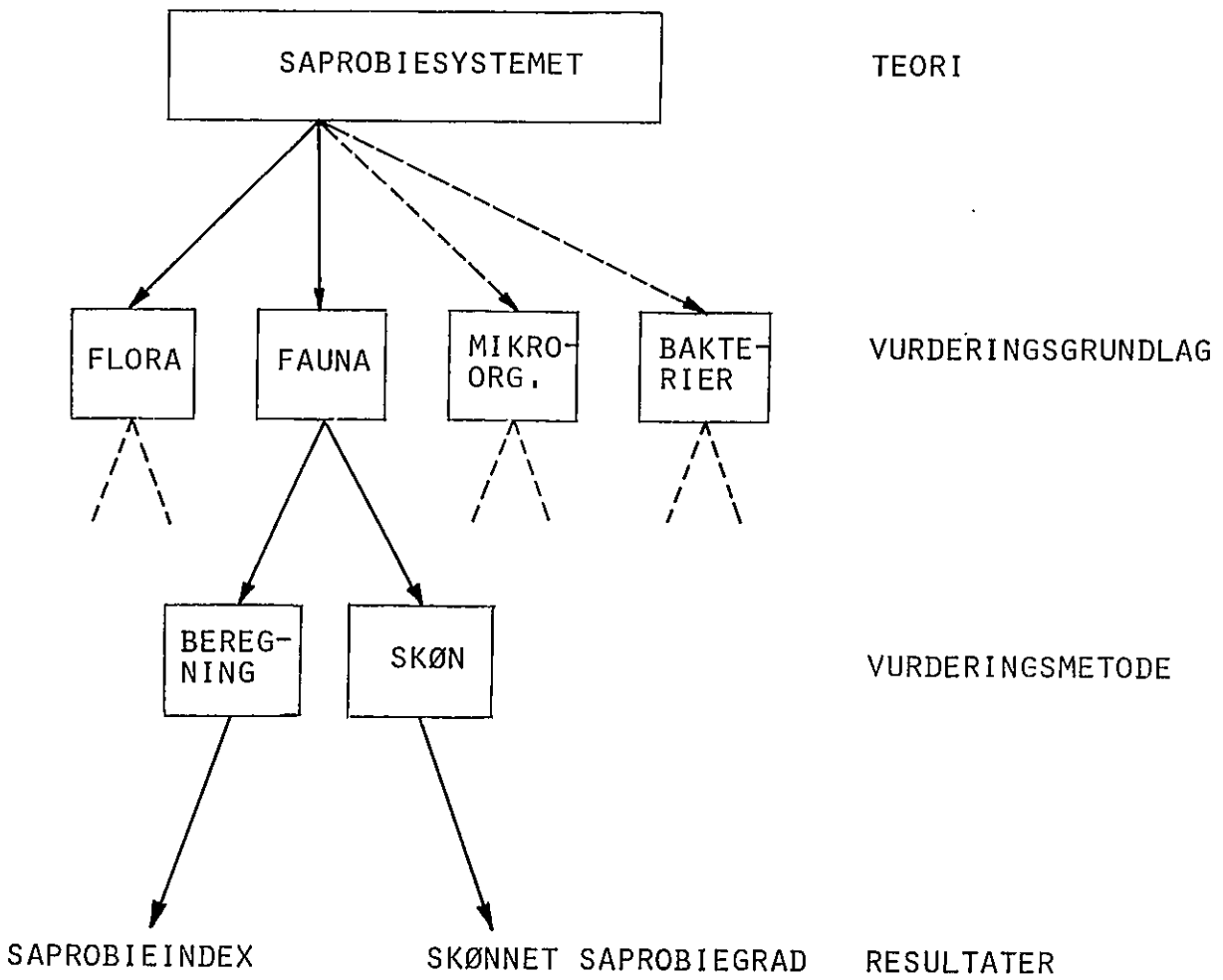
I Danmark lægges der ved denne type undersøgelser oftest mest vægt på makroinvertebratfaunaen, bestående af fladorme, orme, igler, krebsdyr, insekter, muslinger og snegle.

Det kan nævnes, at en biologisk bedømmelse, baseret på sammensætningen af de organismer, der findes, afspejler påvirkninger, der ligger forud for selve undersøgelsestidspunktet. I modsætning her-til giver den kemiske analyse kun et øjebliksbillede, svarende til prøvetagningstidspunktet.

En oversigt over begreber, knyttet til saprobiesystemet, fremgår af figur 3.2.

Teorien, der er knyttet til saprobiesystemet, er opstillet af /8/. Vurderingsgrundlaget er planter, dyr og mikroorganismer. Vurderingsmetoden er enten skøn eller beregning. I de næste afsnit gennemgås hovedprincipperne ved de forskellige metoder.

Resultatet er en angivelse af saprobiegrad eller et saprobieindex, alt afhængig af den metode, der har været benyttet.



Figur 3.2 Oversigt over begreber i relation til saprobiesystemet og dets anvendelse.

3.2 BESTEMMELSE AF SAPROBIEGRAD

Forureningstilstanden i et vandløb er ved saprobiegradsbestemmelsen karakteriseret ved følgende:

Forureningsgrad IV : Polysaprob ~
overordentlig stærkt forurenat.

Forureningsgrad III: α -mesosaprob ~
ret stærkt forurenat.

Forureningsgrad II : β -mesosaprob ~
ret svagt forurenat.

Forureningsgrad I : Oligosaprob ~
praktisk taget uforurenat.

Forureningsgrad IV

Kemisk

er denne zone karakteriseret ved kraftige nedbrydnings- og spaltningsprocesser. Iltforbruget, udtrykt ved BI_5 , er derfor højt, og iltindholdet ofte lavt.

Partikulært stof vil sedimenteres, dersom vandhastigheden er ringe, og slammet vil være anaerobt, resulterende i dannelse af jernsulfid, FeS , svovlbrinte, H_2S , og ammoniak, NH_3 .

Mikrobiologisk

karakteriseres denne zone af, at antallet af bakterier i vandet er stort. De fleste bakterier

deltager aktivt i nedbrydningen af det organiske stof. Bakterietallet falder dog hurtigt grundet sedimentation. Desuden fortæres bakterier af protozoer. Lammehaler og svovlbakterier er eksempler på "kolonier" af bakterier.

Flora

Der er kun få alger, eks.vis Euglena og Oscillatoria sp.

Fauna

"Eristaliszonen"

I denne zone, hvor der kan være en total mangel på ilt, findes forureningsindikatorer som rottehale (Eristalis) og filterflue (Psychoda). Disse to organismer lever med fordel på steder, hvor det organiske stofindhold er stort. Mangel på ilt i vandet er dyrene ikke påvirkelige af, da de er udstyret med ånderør. De udnytter således atmosfærens ilt og ikke vandets.

"Børsteormezonen"

En smule ilt i vandet betinger, at børsteormene kan trives, ofte i overordentlige, store antal. Der tales om forureningsdominanter. Børsteormene kan leve både i forurennet og i rent vand, men i forurennet vand, på slambund, kan de optræde i en masseforekomst, som fuldstændigt dominerer faunabilledet. Dette skyldes det rige næringsudbud i forbindelse med en udpræget tilpasning til at tåle lave iltspændinger. Herved bliver de næsten ene om at kunne udnytte næringsen og undgår deres mere iltkrævende konkurrenter og fjender.

"Chironomuszone"

Ved lidt bedre iltforhold bliver børsteormene gradvist afløst af endnu en forureningsdominant, nemlig de røde dansemyggelarver (Chironomider). Disse foretrækker et mere sandblandet substrat end børsteormene.

Organismer i denne og den følgende zone kan tåle store svingninger i pH, iltmætning og er forholdsvis tolerante over for ammoniak og svovlbrinte.

Forureningsgrad III

Kemisk

er denne zone karakteriseret ved kraftige oxidationsprocesser både i vandet og i sedimentet. Iltindholdet kan være ret højt om dagen på grund af planternes fotosyntese, men kan falde til meget lave værdier om natten. Ilt er til stede i så store mængder, at svovlbrinte iltes.

Mikrobiologisk

Bakteriemængden er stadig høj, eventuelt med forekomst af lammehaler.

Flora

En rig algeflora, f.eks. af den tråddannende grøn-alge Cladophora.

Faunaen

mangler deciderede forureningsindikatorer, men forureningsdominanterne, især Chironomiderne, udgør stadig en stor del af faunaen. Efterhånden som iltforholdene bliver bedre, begynder

flere nye arter at optræde. Dette gælder f.eks. vandbænkebideren (Asellus). På sten findes hundegiglen (Erpobdella). Bønnemuslingen (Sphaerium) er talrig i sandet bund, samt evt. dovenfluelarven (Sialis).

Forureningsgrad II

Kemisk

er denne zone karakteriseret ved mineralisering, der bevirker et stort indhold af opløste nærings-salte. Iltindholdet er generelt højt, dog med muligheder for stor døgnvariation.

Flora

Mange arter af planter forekommer, og grødevæksten er til tider meget kraftig på grund af de let tilgængelige nærings-salte.

Fauna

Forureningsdominanterne fra de foregående zoner kan findes, men kun i ringe antal. Rentvandsorganismer, der blandt andet er karakteriseret ved deres krav om højt iltindhold, begynder at indfinde sig. Antallet af arter er stort i denne zone. Produktionen af organisk stof kan være meget stor, hvilket kan resultere i, at de forskellige arter optræder i forholdsvis store antal. Faunaen omfatter ofte ferskvandstangloppen (Gammarus), døgnfluenymfer (især Baëtis) og vårfluelarver (bl.a. Hydropsyche).

Forureningsgrad I

Kemisk

er oxidation og mineralisering helt tilendebragt, og alt organisk materiale er nedbrudt. Sedimentet er næsten fuldstændig oxideret. Vandet er klart og iltrigt med små døgnvariationer. Koncentrationen af næringsstoffer vil dog sjældent nå ned på værdier, svarende til de værdier, der fandtes før udledningen.

Biologisk

Der er få bakterier. Mængden af alger og vandplanter er aftaget i forhold til zone II, idet koncentrationen af næringsstoffer er faldet.

Faunaen

består af rentvandsorganismer som slørvingenymfer, døgnfluenymfer og vårfluelarver, der for hovedparten lever af algebelægninger på planter og sten. Rentvandsorganismer kræver et konstant højt iltindhold.

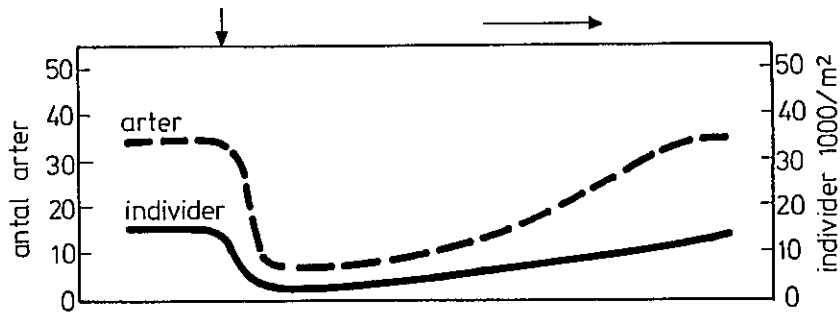
Karakteristiske forureningsgrader efter saprobiesystemet vil kun optræde under visse ikke ekstreme forhold.

Hvis en skønnet saprobiegrads vurdering skal foretages, må vandet hverken være for hurtigt eller for langsomt flydende. Hvis vandet er meget hurtigt flydende, er det ikke sikkert, at vandets iltindhold ændres ved en organisk belastning. Ved for langsomt flydende vand kan der optræde faunaelementer fra damme eller søer, og det for vandløb karakteristiske forureningsbillede vil udviskes.

Der er forureningsformer, hvor saprobiesystemet ikke er anvendeligt, nemlig:

Mekanisk forurening

Herved forstås udledning af uopløselige stoffer som ler, sand og træfibre. Mekanisk påvirkning kan ændre bund og lysforhold.

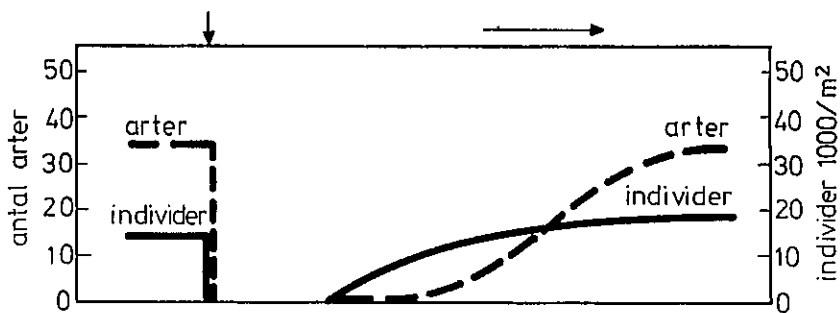


MEKANISK FORURENING

(Omregnet efter Mac Kenthun, 1969).

Kemisk forurening

Herved forstås udledning af giftigt virkende stoffer. Den for vandløb værste tænkelige konsekvens heraf er, at faunaen på en strækning udryddes helt. En mere moderat toxisk udledning kan bevirke en generel reduktion i antallet af organismer. Både arts- og individantallet kan reduceres.



TOKSISK (KEMISK) FORURENING

(Omregnet efter Mac Kenthun, 1969).

Det bemærkes, at den organiske forurening i praksis er den almindeligst forekommende. Yderligere er de fleste danske vandløb af en sådan karakter, at saprobiesystemet lader sig anvende med omtanke.

3.3 BEREGNING AF SAPROBIEINDEX

En mere objektiv bestemmelse af forureningstilstanden i et vandløb kan foretages ved beregning af saprobieindex. Den anvendte beregningsmåde er udelukkende baseret på makroinvertebrat-faunaen og vil ikke påvirkes - som ved den skønnede saprobiegrad - af det visuelle indtryk på en given lokalitet.

Beregning af saprobieindex

Saprobieindex s_i , $i = I, II, III, IV$

For hver af de betragtede arter er det vurderet, i hvilke saprobiegrader arten oftest forekommer. For hver art fordeles 10 points på de 4 saprobiegrader. Har arten en bred økologisk forekomst, vil de 10 points være fordelt ligeligt, har arten derimod en smal økologisk forekomst, kan alle 10 points være samlet på en enkelt saprobiegrad.

Tabel 3.1 giver saprobieværdier for nogle arter.

Indikatorværdi G

Nogle arters forekomst giver særlig stor information om en lokalitets forureningstilstand, idet de altid er til stede i forbindelse med en bestemt

forureningsgrad. Efter at have indført begrebet indikatorværdi G i intervallet 1 - 5 kan visse arter tildeles en G-værdi, der angiver, i hvor høj grad en given art er anvendelig som indikator for en given forureningsgrad. Jo nærmere 5 en arts G-værdi er, jo bedre indikator er arten.

Der kan således opstilles 2 saprobieindex:

$$S_{inc.G} \text{ og } S_{exc.G}$$

Det grundlæggende system er beskrevet af /10/, med hensyn til størrelsen af saprobievægten og indikatorværdi for de enkelte arter. Disse kan dog ikke ukritisk overføres til danske forhold, bl.a. fordi dyregeografiske og klimatiske forskelle kan gøre sig gældende.

De i denne undersøgelse anvendte saprobievægte og indikatorværdier er tilpasset danske forhold. I bilag 1 er angivet værdierne for samtlige fundne arter.

		G	s_I	s_{II}	s_{III}	s_{IV}
Forureningsindikatorer	Eristalis (rottehale)	5				10
	Psychoda (filterflue)	5				10
Forureningsdominanter	Tubificidae (børsteorme)	4		1	3	6
	Chironomus (dansemyg)	5		1	5	4
	Asellus (vandbænkebidder)	5		2	8	
Rentvandsdyr	Gammarus (tangloppe)	3	4	5	1	
	Leuctra (slørvinge)	2	3	5	2	
	Protonemura (slørvinge)	5	9	1		
	Ephemera (døgnflue)	3	5	4	1	
Indiferente former	Corixa (rygsvømmer)	1	2	6	2	
	Platambus (vandkalv)	1	2	7	1	

Tabel 3.1 Eksempler på indikatorværdi G og saprobievægt s_I , s_{II} , s_{III} og s_{IV} .

Antal individer af hver art n:

Ud over saprobieværdi og evt. indikatorværdi kræves oplysning om den hyppighed, hvormed de enkelte arter forekommer. Denne oplysning kan forekomme enten direkte som antallet af hver art n_{sand} eller de skønnede antal n_{relativ} .

For hver art dannes produktet $P_i = n G s_i$, hvilket resulterer i 4 tal for hver art:

$$\begin{aligned}P_I &= n G s_I \\P_{II} &= n G s_{II} \\P_{III} &= n G s_{III} \\P_{IV} &= n G s_{IV}.\end{aligned}$$

Dernæst summeres hver for sig P_I , P_{II} , P_{III} og P_{IV} for de fundne arter på stationen: ΣP_I , ΣP_{II} , ΣP_{III} og ΣP_{IV} .

Man kan nu udregne saprobieindexet, der er middelvægtet, som følger:

$$S_{\text{inc.G}} = \frac{1 \cdot \Sigma P_I + 2 \cdot \Sigma P_{II} + 3 \cdot \Sigma P_{III} + 4 \cdot \Sigma P_{IV}}{\Sigma P_I + \Sigma P_{II} + \Sigma P_{III} + \Sigma P_{IV}}$$

Den subjektive bedømmelse i forbindelse med beregningen findes i fastlæggelsen af saprobieværdierne s_I , s_{II} , s_{III} og s_{IV} for hver art.

Eksempel

For en tænkt station er faunaens sammensætning følgende:

$$\text{Tubifex, } n_{\text{relativ}} = 500, G = 4$$

$$\text{Chironomus tummi, } n_{\text{relativ}} = 50, G = 5.$$

	s_I	s_{II}	s_{III}	s_{IV}
Tubifex	0	1	3	6
Chironomus	0	1	5	4

$P_i = n G s_i$, hvor $i = I, II, III, IV$, udregnes nu:

	P_I	P_{II}	P_{III}	P_{IV}
Tubifex	$500 \cdot 4 \cdot 0$	$500 \cdot 4 \cdot 1$	$500 \cdot 4 \cdot 3$	$500 \cdot 4 \cdot 6$
Chironomus	$50 \cdot 5 \cdot 0$	$50 \cdot 5 \cdot 1$	$50 \cdot 5 \cdot 5$	$50 \cdot 5 \cdot 4$
	$\Sigma P_I = 0$	$\Sigma P_{II} = 2250$	$\Sigma P_{III} = 7250$	$\Sigma P_{IV} = 13000$

$$S_{\text{inc.G}} = \frac{1 \cdot 0 + 2 \cdot 2250 + 3 \cdot 7250 + 4 \cdot 13000}{0 + 2250 + 7250 + 13000} =$$

$$3,5 \sim III - IV.$$

Tilsvarende beregninger kan foretages uden indikatorværdien G , man får da $S_{\text{exc.G}}$. Beregningsmæssigt svarer dette til, at G i de anførte formler overalt tildes værdien 1.

Tolkningen af saprobieindex kræver en vis baggrundsviden. Således må det ud fra en subjektiv vurdering af artslisterne afgøres, om resultaterne er rimelige.

$S_{inc.G}$ -værdiernes betydning fremgâr af nedenstående:

$S_{inc.G}$	1,0 - 1,5	~	I
	1,5 - 1,8	~	I - II
	1,8 - 2,3	~	II
	2,3 - 2,7	~	II - III
	2,7 - 3,2	~	III
	3,2 - 3,5	~	III - IV
	3,5 - 4,0	~	IV

De viste korrelationer mellem $S_{inc.G}$ og den skønnede saprobiegrad - udtrykt ved tallene I - IV, er eftervist ved bedømmelse af de indsamlede prøver.

3.4 ARTSDIVERSITETSINDEX

Saprobieindexet, $S_{inc.G}$, der bygger på saprobiesystemet, kan kun anvendes på lokaliteter, hvor saprobiesystemet har gyldighed.

På andre lokaliteter kan udnyttes mere generelle index, som f.eks. diversitetsindex, om hvilket kan siges, at det beskriver antallet af forskellige arter i relation til det totale antal individer i et samfund.

Normalt gælder det, at samfund udsat for stress, som f.eks. forurening, får et lavere diversitetsindex.

Ref. Margalefs samfunds diversitetsindex /11/

Dette kan udtrykkes med formlen:

$$d = \frac{(S - 1)}{\ln N}$$

hvor S = antallet af arter

N = det totale antal individer

Dette index, d , tager ikke hensyn til det relative antal af individer fordelt på arterne, hvorfor to vidt forskellige fordelinger kan give samme indexstørrelse.

Ydermere er dette index afhængigt af prøvestørrelsen.

Ref. Shannon - Weaver diversitetsindex /12/

Dette index, der er udviklet inden for informations-teorien, er sværere at beregne, men det indregner den relative hyppighed af de fundne arter. Yderligere er det mindre følsomt over for prøvestørrelsen.

Det udregnes af formlen:

$$H = * \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$$

hvor n_i = antallet af individer af den i 'te art

N = det totale antal individer af alle arter

S = antallet af arter

Shannon - Weavers index er velegnet til at gengive kvantitative forskelle, individforskydninger, mens Margalefs index udelukkende viser kvalitative ændringer.

Redundancen

Redundancen er et udtryk for dominansen af en eller flere arter i en prøve.

R (enhed %) udregnes efter formlen:

$$R = 100 (1 - H/\log_2 S)$$

hvor H = Shannon - Weaver index

S = antal arter

I en prøve med masseforekomst af enkelte arter, vil R blive relativ stor. R kan maksimalt antage værdien 1, eller som her 100 %.

4. VURDERINGER

Af hensyn til sammenligneligheden mellem Gudenåundersøgelsens resultater og amternes saprobieundersøgelser, udført i 1971 - 72, er der lagt størst vægt på saprobiegradsbestemmelsen, udført efter landbrugsministeriets vejledning af 1970. Vurdering af anvendeligheden af de øvrige indices er foretaget ved sammenligning.

Visse steder vil en angivelse af en bestemt saprobiegrad være fejlagtig. I disse tilfælde bliver faunasammensætningen kommenteret og anvendelse af andre indices diskuteret.

En årstidsvariation er konstateret på baggrund af faunalisterne. Det er vurderet, om disse variationer afspejles i de opstillede saprobieangivelser.

Der er udført en vurdering af sammenhængen mellem den skønnede saprobiegrad og belastningen med spildevand.

De foretagne vurderinger er sammenfattet i en beskrivelse af de større vandløbsstrækninger.

Materialet, der er benyttet ved vurderingerne, består af kort over den skønnede saprobiegrad samt lister over de beregnede saprobie- og artsdiversitetsindex, jvf. bilag 3 og 4.

I afsnit 3 er redegjort for principperne ved beregningerne af saprobieindex. En liste over invertebraternes saprobieværdier findes i bilag 1. Værdierne anført i denne liste repræsenterer en tilpasning efter danske forhold. Det til grund liggende system findes beskrevet af, /9/.

4.1 SAMMENLIGNING MELLEML DEN SKØNNEDE SAPROBIEGRAD OG DET BEREGNEDE SAPROBIEINDEX

Af de beregnede saprobieindices $S_{exc.G}$ og $S_{inc.G}$ viser $S_{inc.G}$ den bedste overensstemmelse med den skønnede saprobiegrad. Overensstemmelsen er god i området fra grad I - II til grad III indenfor 0,25 enheder. Der findes ingen stationer, hvor den skønnede saprobiegrad er mindre end I - II. Kun på tre stationer er forureningsgraden større end III - IV. Her er uoverensstemmelsen op til 0,8.

En gennemgang og vurdering af materialet godtgør, at en bedre overensstemmelse mellem skønnede saprobiegrader og beregnede saprobieindices i området > grad III kan opnås ved at ændre indikatorværdierne for følgende grupper:

Tubificidae
Tubifex tubifex
Limnodrilus sp.
Chironomider
Chir.plumosus
Chir.thummi
Simulium sp.
Gammarus pulex

Ændringer af forureningsdominantes indikatorværdier forbedrer kun delvis overensstemmelsen mellem skøn og beregninger. Et større kalibreringsarbejde ville være nødvendigt, såfremt et fuldkomment sammenfald af resultater fra den skønnede saprobiegradsbestemmelse og det beregnede saprobieindex skulle

etableres. Et sådant kalibreringsarbejde ligger uden for nærværende undersøgelses rammer. Det må konstateres, at der er tale om to forskellige metoder og dermed to forskellige resultattyper. Det bemærkes, at de to typer resultater divergerer på stationer, hvor saprobiesystemet kun kan anvendes med forbehold.

Artsdiversitetsindex

Ved vurderingen af materialet fra nærværende undersøgelse er der ikke fundet nogen overensstemmelse med saprobiegraden og artsdiversitetsindex. Der kunne forventes en vis korrelation mellem høj artsdiversitet og en lav saprobiegrad, da lav iltkoncentration ofte medfører lav artsdiversitetsindex og høj saprobiegrad. Andre faktorer end opløst ilt influerer imidlertid på artsdiversiteten. Af faktorer, der påvirker artsdiversiteten, kan nævnes bund-, strøm- og substratforhold. En lav saprobiegrad kan derfor godt forenes med lav artsdiversitetsindex.

For at kunne uddrage korrelationer mellem saprobiegrad og artsdiversitetsindex kræves der derfor, ud over artslistes, informationer om forhold som f.eks. substrat og strømforhold. De informationer, der foreligger i forbindelse med denne undersøgelse, er ikke tilstrækkelige til at vurdere anvendeligheden af artsdiversitetsindex ved vurdering af vandløb.

Andre vurderingssystemer

I forbindelse med Gudenåundersøgelsen er den biologiske vandkvalitet vurderet ved anvendelse af saprobiesystemet i form af en skønnet og en beregnet saprobiegrad samt ved hjælp af artsdiversitetsindex.

Der findes imidlertid andre vurderingssystemer, og det kan være vanskeligt at afgøre, hvilke der er mest velegnede, idet det dels afhænger af formålet med en given undersøgelse, samt i høj grad af, hvem der udfører den.

Det har ikke ligget indenfor denne undersøgelses rammer at afprøve og vurdere et større antal systemer indbyrdes, men det tilvejebragte råmateriale i form af faunalister i forbindelse med denne undersøgelse er så omfattende, at det vil være velegnet til fortsatte aktiviteter med hensyn til at vurdere egnede vurderingssystemer.

Det ville f.eks. være nærliggende at afprøve det i England hyppigt benyttede TRENT-index, /13/, som formentligt ville kunne tilpasses danske forhold.

Sammenligning mellem tilstanden 1971-72 og Gudenåundersøgelsen 1973-75

Tilstanden i 1971-72 afviger ikke væsentligt fra den fundne tilstand i forbindelse med Gudenåundersøgelsen 1973-75.

Ved Gudenåundersøgelsen er der fundet lidt flere lokaliteter med forureningsgrad > III, men samtidig også flere med graden < II.

Dette kan - udover at de er foretaget på forskellige tidspunkter - skyldes, at amtsvandvæsenerne ved deres undersøgelse opererede med hele saprobiegrader, hvorimod der i forbindelse med Gudenåundersøgelsen er benyttet mellemgrader, det vil sige halve og kvarteregrader. Sidstnævnte inddeling vil derfor kunne give et mere nuanceret billede af forureningstilstanden.



Billede 1. Salten å før Katrinedal.

4.2 VANDLØBSSTRÆKNINGER, HVOR SAPROBIESYSTEMET KUN KAN ANVENDES MED FORBEHOLD

Som nævnt i afsnit 3 kan der være forhold, som bevirker, at saprobiesystemet kun må anvendes med et vist forbehold. I Gudenåsystemet gælder dette især for følgende strækninger:

1. Umiddelbart efter Silkeborg Langsø, Tange sø og Salten Langsø.
2. Nedre Gudenå efter Ulstrup.
3. Funder å.
4. Tåning å.

Ad 1

Strækningerne er præget af opstrøms liggende søer, og en stor del af det organiske stof er partikulært stof i form af phytoplankton, der skylles ud fra søerne. I overensstemmelse hermed optræder filtratorer som de fremherskende faunagrupper. Eksempler på sådanne grupper er:

Simulier (kvægmyggelarver)

Hydropsyche (en netspindende vårfluelarve)

Hydra (ferskvandspolyp)

Rheotanytarsus (netspindende dansemyggelarve).

Sphærium (bønnemusling)

Ad 2

Efter Ulstrup får faunaen et større islæt af dam-faunaelementer, betinget af den langsommere vandhastighed.

At saprobiesystemet må anvendes med forbehold, viser sig i nedre Gudenå på den måde, at nedstrøms Ulstrup falder den skønnede saprobiegrad fra II - III til II ved A 10. Det beregnede saprobieindex ($S_{inc.G}$) stiger derimod fra ca. 2,3 til ca. 3,0. Dette skyldes, at de to former for vurdering er af forskellig art. Saprobiegraden er en subjektiv bedømmelse med æstetisk islæt, mens saprobieindex er en numerisk bedømmelse.

Betragtes de anvendte artsdiversitetsindices i relation til faunalisterne, ses, at faunaændringerne nedstrøms Ulstrup bedst gengives ved anvendelse af Margalefs index. Talværdierne for dette index stiger nedstrøms i overensstemmelse med, at artssammensætningen bliver stadig mere varierende.

Ad 3

I Funder å er det nødvendigt at vurdere strømløbet og bredzonen hver for sig. I strømløbet er vandhastigheden så stor, at en mudderbund ikke kan opstå næsten uanset størrelsen af en given belastning. Endvidere giver den kraftige turbulens en god iltning af vandet. Da vandtemperaturen tillige er relativt lav i Funder å på grund af det store grundvandstilløb, betyder dette, sammenholdt med de andre nævnte faktorer, at man kun finder udprægede rentvandsdyr på bunden af strømløbet.

Langs bredderne findes derimod områder med ringe vandbevægelse, hvor der dannes mudderbund. Her findes en fauna, der tyder på relativ kraftig organisk belastning.

Saprobiegraden for Funder å er vanskelig at angive, men den skønnes at være II - III.

Ad 4

Stationen på Tåning å virker nærmest søagtig - en meget ringe strømhastighed og en fauna som i en sø. En saprobiegrad bestemt efter elementerne i en vandløbsfauna bliver derfor misvisende.

4.3 ÅRSTIDENS INDFLYDELSE PÅ FORURENINGSGRADEN

Man må forvente en årstidsvariation af forureningsgraden, der er betinget af:

1. Arternes livscyklus. F.eks. er voksenstadiet hos mange vingede arter landlevende.
2. Forårsmaximums- og sommerminimumsvandføringsforhold. Fortyndingsgraden af spildevand afhænger bl.a. af årstidsvariation i vandføring.
3. Årstidsvariation af temperaturen. Det organiske stof, der udledes, omsættes hurtigere om sommeren, når temperaturen er høj, end på andre årstider, når temperaturen er lav. Derfor er iltforbrugshastigheden større om sommeren end på andre tider af året.

Årstidsvariationer er konstateret inden for følgende grupper:

Hydra sp.
Rheotanytarsus sp. gruppe A
Ortocladiinae

Hydropsyche sp.
Gammarus sp. gruppe B
Simulidae

Arterne i gruppe A optræder hovedsageligt i juli. I gruppe B er årstidsvariationen mindre udpræget og varierende for forskellige strækninger. På nogle vandløbsstrækninger findes grupperne talrigst i marts og på andre talrigst i juli. Der er andre arter end de anførte, der udviser årstidsvariation, men disse har kun ringe indflydelse på bestemmelse af saprobiegraden.

Årstidsvariationen angivet ved den skønnede saprobiegrad, S, er anført i tabel 4.1.

Antal stationer i alt	Prøve er kun udtaget på én årstid	Hvor S er konstant over året	Hvor S er størst om sommeren	Hvor S er mindst om sommeren
83	27	38	13	5

Tabel 4.1 Årstidsvariationen i den skønnede saprobiegrad. I alt er medtaget 83 stationer. På 27 stationer var der kun målt i én runde. Af de resterende skønnedes saprobiegraden at være konstant på 38 stationer, mindst i juli på 13 stationer og størst i juli på 5 stationer.

Af tabel 4.1 fremgår, at saprobiegraden som hovedregel ikke varierer fra marts til juli. Hvor der er konstateret en forskel, er denne hyppigst 1/4 saprobiegrad. En gennemgang af materialet viser, at de tilhørende stationer ofte er placeret lige efter rensningsanlægsudledninger, hvor virkningen må skyldes den formindskede mulighed for opspædning af spildevandet på grund af den mindskede sommerafstrømning.

4.4 BELASTNINGENS INDVIRKNING PÅ SAPROBIEGRADEN

I forbindelse med nærværende undersøgelse er det vurderet, om en given tilførsel af organisk stof har haft indflydelse på saprobiegraden.

I tabel 4.2 er vist rensningsart, belastningen med organisk stof, BI_5 , samt den procentvise forøgelse af organisk stof i recipienten. Ved at betragte tabellen ses, at der ved en ringe forøgelse af belastningen ingen ændringer er i saprobiegraden før og efter udledningen (Ulstrup, Resenbro og Bjerringbro). På de resterende lokaliteter ses imidlertid en ændring af forholdene før og efter rensningsanlægget. Der er imidlertid ikke nogen éntydig sammenhæng mellem forøgelsen af belastningen og ændringen i saprobiegraden. Dette skyldes bl.a., at arten af rensning har betydning. Desuden er tilstanden oven for udledningsstedet af betydning for en given ændring i saprobiegraden, idet en lokalitet, der i forvejen er belastet til et vist niveau, yderligere kan belastes, uden det kan registreres via en saprobiegradsændring.

	Rensningsart	Belastning kg BI ₅ · døgn ⁻¹	%-forøgelse af åens BI ₅ -transp.	Saprobiegrad før udledning	Saprobiegrad efter udledning
Bjerringbro	biol.	55	1	II-III,II	II-III,II
Bruunshåb	biol.	309	46	II	III
Brødstrup	biol.	20	-	I-II	II
Hadsten	ingen	575	1052	II-III	IV
Kjellerup	biol.	76	128	II	II-III
Klovborg *)	mek.	-	7	II	II-III
Resenbro	biol.	10	0	II-III,II	II-III,II
Rødkærsbro	biol.	40	-	II	II-III,II
Søften	biol.	-	-	II	IV
Tørring	biol.	30	33	II	II-III,II
Ulstrup	mek.	69	2	II	II
Åle	mek.	14	12	II	II-III

*) Udover spildevandet fra Klovborg bliver der desuden tilledt stofmængder fra dambrug.

Tabel 4.2 Eksempler på belastningens art og størrelse sat i relation til ændringen i saprobiegraden.

5. SAMMENFATNING

Faunaundersøgelsen i Gudenåsystemet er gennemført ved 4 prøvetagningsrunder. Det har herved været muligt at studere tidslige variationer i forureningsgraden. På hver station er udført en skønnet vurdering af saprobiegraden (efter Landbrugsministeriets retningslinier), og materialet fra de indsamlede faunaprøver er benyttet til beregning af følgende indices:

1. Saprobieindex (Sládeček , / 9 /): $S_{\text{excl.G}}$
2. Saprobieindex (Sládeček , / 9 /): $S_{\text{incl.G}}$
3. Margalef's index (/10/)
4. Shannon-Weaver index (/11/)
5. Redundancen.

5.1 STRÆKNINGSBESKRIVELSE

ØVRIGE GUDENÅ

Den øvre Gudenå strækker sig fra Gudenåens udspring til Mossø. Forureningsgraden er som helhed bedømt til at være II. Gudenåen løber umiddelbart efter sit udspring og indtil Tørring by igennem et område, der er meget sandet og næringsfattigt. Dette - i forbindelse med gennemførte vandløbsreguleringer - medfører, at faunaen ikke bliver alsidig. På en strækning omkring Bredsten bro og Bredvad mølle forekommer den mest alsidige fauna.

Forureningsgraden på denne strækning er I - II, II. Dette gælder også den sidste del af Gudenåen inden udløbet i Mossø ved Kloster mølle.

Der er på denne strækning fundet en etableret fauna af forholdsvis sjældne rentvandsarter, som henføres til "den gamle Gudenå-fauna" /14/. De fundne arter er: slørvingenymferne *Perlodes microcephala*, *Chloroperla burmeisteri* samt døgnfluenymferne *Heptagenia sulphurea*, *H. fuscogrisea* og *Ephemera danica*.

Om Gudenåens øvre del kan sammenfattende siges, at den er præget af et forløb igennem landbrugsområder med spredte tilledninger af mindre mængder spildevand.

Matstrup å er påvirket af spildevand fra Klovsborg rensningsanlæg og af flere dambrug. På Matstrup å er beliggende to søer, Halle og Stigsholm, den ene næringsfattig, den anden landbrugs- og dambrugspåvirket. Faunaen i vandløbet påvirkes af dambrugenes og søernes tilstedeværelse. Saprobiegraden for vandløbet som helhed ligger omkring II.

Salten å. De mange dambrug, der ligger langs åen, påvirker saprobiegraden. Som helhed bedømmes saprobiegraden til at være mellem II og III, nærmest II. På steder med høj vandhastighed er forureningsgraden mindre, og hvor åen er langsomt flydende, stiger forureningsgraden. Salten å tilføres en del organisk stof fra sidetilløbet, Lystrup å, som via Kvindsø og Kulsø er belastet med spildevand fra Bryrup.

Funder å. Vandhastigheden i Funder å er meget stor. Blødbundsarter er derfor ikke blandt de fremherskende i selve strømløbet. Lokalt ved bredderne kan der

opstå mudderbund med en dertil svarende fauna. Faunaen i Funder å er desuden påvirket af okkerudsivning og dambrugsdrift. Forureningsgraden i den undersøgte del af åen svinger mellem II og III. Indtil Funder stationsby er forureningsgraden II. Fra Funder stationsby næsten ned til Ørn sø er forureningsgraden - på grund af åens særlige karakter - med forbehold bedømt til at være mellem II og III.

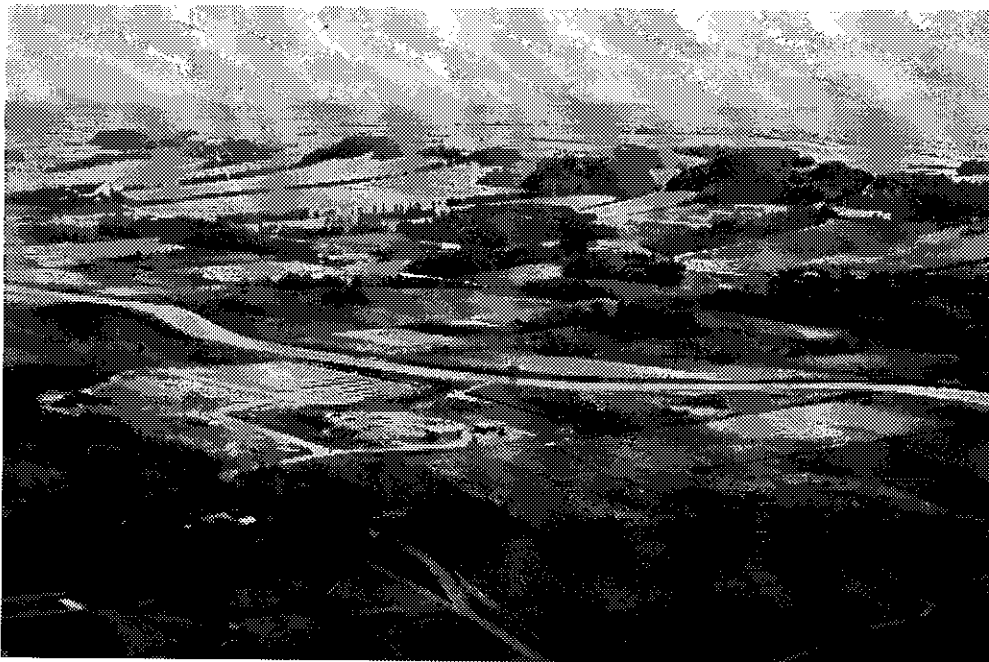
GUDENÅENS MELLEMLSTE DEL

Gudenåens mellemste del strækker sig fra Silkeborg langsø til Tange sø. Saprobiesystemet lader sig vanskeligt anvende til vurdering af forureningen, især på strækningen umiddelbart efter Silkeborg langsø, idet den organiske stofbelastning hovedsagelig består af planktonalger. Beregning af forskellige indices, udført på det indsamlede materiale, afspejler en tydelig påvirkning stammende fra organisk stof og plankton fra søen. Påvirkningen skønnes at strække sig indtil Tvillum. Forureningsgraden for strækningen fra Tvillum til Tange sø er bedømt til at være mellem II og III.

I Tange å er der påvist en tydelig virkning fra udledningerne af spildevand fra Kjellerup og Rødkærbro. Forureningsgraden umiddelbart efter disse to udledninger stiger fra II og til II - III. Tange å bærer umiddelbart efter Torning præg af forurening med spildevand. Bortset fra de nævnte forhold er saprobiegraden vurderet til II.

NEDRE GUDENÅ

Nedre Gudenå strækker sig fra Tange sø til Randers fjord ved hovedvej A-10. Saprobiebedømmelsen lader sig vanskeligt gennemføre på grund af Gudenåens størrelse på denne strækning. Ved vurdering af det indsamlede materiale kan konkluderes, at organisk stof i form af plankton fra Tange sø påvirker bundfaunaen. Påvirkningen strækker sig fra Tange sø og til Bjerringbro. En virkning fra udledningen af spildevandet fra Bjerringbro kan ikke findes. Af tabel 4.2 ses, at Bjerringbro rensningsanlæg kun øger Gudenåens transport af BI_5 med ca. 1 % på det pågældende sted. Denne belastning er væsentlig mindre end belastningen fra Tange sø. Forureningstilstanden i den nedre Gudenå vurderes bedre efter beregning af Margalefs index end ved beregning af saprobieindex. At saprobieindex dårligt kan anvendes på strækningen fremgår blandt andet ved, at forholdene nedstrøms Tangeværket vurderes forskelligt ved anvendelsen af det skønnede saprobieindex og $S_{incl. G}$.



Billede 2. Gudenå ved Bjerringbro rensningsanlæg.

Hadsten Lille å. Hadsten Lille å er Gudenåsystemets mest forurenede større å. Især efter udledningerne i Hadsten og Søften forekommer høje forureningsgrader. Forureningen fra Hadsten by strækker sig nedstrøms indtil Gudenåen. Udover de nævnte tilledninger findes flere spredte tilledninger af mindre mængder spildevand samt stofudledning fra et dambrug, Løjstrup Mølle.

Efter Hadsten by er forureningsgraden IV. Forholdene bedres noget inden udløbet i Gudenåen ved Åbro.

Nørreåen. Nørreåen er i forhold til Gudenåen et langsomt flydende vandløb. Nørreåen starter som afløb fra Vedsø, og en del af vandet udnyttes umiddelbart efter udløbet af søen ved Rindsholm dambrug. Organisk stof fra Vedsø og Rindsholm dambrug samt fra rensningsanlægget i Rindsholm påvirker bundfaunaen ca. 4 km efter Rindsholm. Efter sammenløb med Søndermølle å udledes spildevand fra Viborg by og Bruunshåb Papfabrik. Dette øger saprobiegraden fra II til III. Forureningsgrad III strækker sig et stykke, hvis længde varierer med årstiden, ned ad Nørreåen. I marts 1974 fandtes forureningsgraden III indtil Viskum. Fra Viskum til Ålum var forureningsgraden mellem II og III, og fra Ålum til udløbet i Gudenåen var forureningsgraden II-III, II.

Nørreåen er ved sit langsomme løb ret påvirkelig af tilledning af organisk stof, idet geniltningen er lille. Stigningen af forureningsgraden i Nørreåen anses hovedsagelig at være betinget af udledningen af Viborg bys spildevand, som repræsenterer Gudenåsystemets største enkeltudledning, vurderet på basis af antallet af PE-ækvivalenter og recipientkapacitet.

6. KONKLUSION

Undersøgelsen og vurderingerne giver anledning til følgende konklusion:

Forureningsgraden efter saprobiesystemet ligger i Gudenåsystemet oftest omkring grad II, svarende til "ret svagt forurennet".

En påvirkning med organisk stof kan konstateres, og i mange tilfælde kan påvirkningen henføres til bestemte kilder.

Mellem 5 og 10 % af de mere betydende vandløbsstrækninger i Gudenåsystemet kan betegnes med en forureningsgrad større end eller lig med grad III, og kun ganske få procent af den samlede strækningslængde er karakteriseret ved en forureningsgrad på IV.

Der er fundet en god overensstemmelse mellem den skønnede forureningsgrad og det beregnede saprobieindex $S_{incl.G}$. Ved saprobiegrader større end III optræder der imidlertid uoverensstemmelser mellem den skønnede saprobiegrad og $S_{incl.G}$. For at opnå en bedre overensstemmelse mellem disse to størrelser vil det være nødvendigt at gennemføre en kalibrering, som imidlertid ligger uden for rammerne af Gudenåundersøgelsen.

Årstidsvariationerne i saprobiegraden er små, af størrelsesorden 1/4 grad.

Årstidsvariationerne forekommer oftest på stationer, beliggende umiddelbart efter spildevandstiløb.

På nogle strækninger i Gudenåsystemet, f.eks. Gudenåens nedre løb, lader saprobiesystemet sig kun anvende med forbehold. Margalefs index er bedst egnet til at karakterisere faunabilledet på disse strækninger.

Store spildevandsudløb har i de fleste tilfælde en påviselig effekt, og effekten afhænger blandt andet af rensningsgrad.

Kun i få tilfælde kan det fastslås, hvor langt nedstrøms en virkning kan registreres, fordi der kun findes få lange, ubelastede strækninger, som ligger efter et spildevandsudløb.

På Gudenå-strækningen mellem Bresten bro og Klostermølle er der fundet en etableret fauna af forholdsvis sjældne rentvandsarter, som henføres til "den gamle Gudenå-fauna" /14/. De fundne arter er: slørvingenymferne *Perlodes microcephala*, *Chloroperla burmeisteri* samt døgnfluenymferne *Heptagenia sulphurea*, *H. fuscogrisea* og *Ephemera danica*.

7. LITTERATURFORTEGNELSE

- /1/ Vejle amtskommune, amtsvandvæsenet,
Vandforureningstilstanden i Vejle amt, 1970.

- /2/ Viborg amtskommune, amtsvandvæsenet.
Oversigt over forurening af vandløb i Viborg
amt, 1971.

- /3/ Århus amtskommune, amtsvandvæsenet.
Oversigt over forureningstilstanden i amts-
vandløbene 1970-71.

- /4/ Zoologisk Institut, Århus Universitet.
Dambrugsundersøgelse. Undersøgelse af Matstrup
å, 1972 og 1973-75.

- /5/ Madsen, B. Lauge
Undersøgelser af
Hadsten lilleå, Personlig kommunikation.

- /6/ Vandkvalitetsinstituttet, ATV.
Gudenåundersøgelsen 1973-75
Stoftransport i Gudenåsystemet.
Gudenåudvalget 1976

- /7/ Jensen, Jørn.
Biologisk vurdering af typiske og atypiske
vandløb.
Stads- og Havneingeniøren, 12, 1972.

- /8/ Kolkwitz, R. und M. Marsson.
..
Ökologie der tierischen Saprobien.
Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie
2: 126-152, (1909).

- /9/ Sládeček, V.
System of Water Quality from the Biological
Point of View.
Ergebnisse der Limnologie Arkiv für Hydro-
biologie, Beiheft 7. Stuttgart 1973.
- /10/ Zelinka, M. und P. Marvan.
Zur Präzisierung der Biologischen Klassifi-
kation der Reinheit fliessender Gewässer.
Arkiv für Hydrobiologie. 57: 389-407. 1961.
- /11/ Margalef, R.
La teoria de la informacion en ecologia.
Mem. Real Acad. Ciencias y Artes de
Barcelona, 32, 377-449. 1957.
- /12/ Shannon, C.E. and W. Weaver.
The mathematical theory of communication.
University of Illinior Press, Urbana, 117pp.
1963.
- /13/ Woodiwiss, F.S.
The Biological System of Stream Classification
used by the River Trent Board.
Chemistry and Industri 14: 443-447. 1964.
- /14/ Carlo F. Jensen.
Personlig kommunikation.

GUDENA - SAPPRIEVEGTE OG INDIKATORVÆRDIER

B I L A G 1

LISTE OVER SAPROBIEVÆGTE OG INDIKATORVÆRDIER (G).

	I	II	III	IV	G
	0	β	α	p	
<u>Polypdyr, Hydrozoa</u>					
1 Hydra sp.	3	6	1		3
<u>Fimreorme, Turbellaria</u>					
2 Polycelis nigra	3	6	1		2
3 Dugesia lugubris	2	5	3		3
4 Dugesia gonocephala	8	2			4
5 Planaria torva	3	6	1		2
6 Dendrocoelum lacteum	2	6	2		3
7 Bdellocephala punctata	5	4	1		2
8					
<u>Børsteorme, Oligochaeta</u>					
9 Naididae	2	6	2		1
10 Stylaria lacustris	1	8	1		4
11 Tubificidae		1	3	6	4
12 Eiseniella tetraedra	2	6	2		1
13					
<u>Igler, Hirudinea</u>					
14 Piscicola geometra	2	6	2		1
15 Theromyzon tessulatum	2	6	2		1
16 Hemiclepsis marginata	2	6	2		1
17 Glossiphonia heteroclita	2	6	2		3
18 Glossiphonia complanata	2	6	2		3
19 Helobdella stagnalis		4	6		5
20 Erpobdella octoculata		3	6	1	5
21					

	I 0	II β	III α	IV p	G
<u>Storkrebs, Malacostraca</u>					
22		2	8		5
23	4	5	1		3
<u>Slørvinger, Plecoptera</u>					
24	5	5			3
25	5	5			3
26	9	1			5
27	8	2			2
28	3	5	2		2
29	3	5	2		2
30	9	1			4
31	3	6	1		3
32	9	1			3
33					
<u>Døgnfluer, Ephemeroptera</u>					
34	5	4	1		3
35	5	5			2
36	3	6	1		2
37	4	4	2		1
38	4	5	1		3
39	4	5	1		3
40	3	6	1		2
41	5	5			2
42	3	5	2		2
43	4	5	1		3
44					
<u>Guldsmede, Odonata</u>					
45	5	5			4
46	4	5	1		2
47	2	6	2		2
48					

	I 0	II β	III α	IV p	G
<u>Netvinger, Neuroptera</u>					
49	Sialis lutaria	1	5	4	3
<u>Tæger, Hemiptera</u>					
50	Notonecta glauca	2	6	2	1
51	Nepa cinerea	2	6	2	1
52	Corixa sp.	2	6	2	1
53	Aphelocheirus aestivalis	5	5		3
54					
<u>Vårfluer, Trichoptera</u>					
55	Rhyacophila dorsalis	5	5		3
56	Rhyacophila septentrionis	6	4		3
57	Agapetus sp.	7	3		3
58	Hydroptilidae	3	6	1	2
59	Neureclipsis bimaculata	6	4		3
60	Plectrocnemia conspersa	6	4		2
61	Polycentropus flavomaculatus	4	4	2	2
62	Holocentropus sp.	6	4		2
63	Hydrophyche angustipennis	3	4	3	2
64	Hydropsyche instabilis	3	4	3	2
65	Phryganea grandis	5	5		2
66	Phryganea striata	5	5		2
67	Limnophilidae	5	5		1
68	Ecclisopteryx guttulata	6	4		4
69	Glyptotaelius pellucidus	5	5		2
70	Anabolia nervosa	3	4	3	2
71	Molanna angustata	5	5		4
72	Leptoceridae	3	7		4
73	Beraeodes minutus	6	4		4
74	Sericostoma personatum	9	1		4
75	Notidobia ciliaris	7	3		4
76	Goera pilosa	5	5		4
77	Oligoplectrum maculatum	8	2		4
78					

	I	II	III	IV	G
	0	β	α	p	
<u>Biller, Coleoptera</u>					
79	Ilybius sp.	2	7	1	1
80	Agabus sp.	2	7	1	1
81	Hyphydrus ovatus	2	7	1	1
82	Platambus maculatus	2	7	1	1
83	Deronectes depressus	2	7	1	1
84	Haliphus rufficollis	2	6	2	2
85	Orectochilus pilosus	1	8	1	1
86	Helmis maugei	5	5		5
87	Lathelmis sp. (Limnius)	10			5
88	Coleoptera, indet	2	7	1	1
<u>Tovingede, Diptera</u>					
89	Ptychoptera	3	2	2	3
90	Psychoda				10
91	Pericoma	2	4	4	1
92	Dixa	6	4		2
93	Chaeoborus (Corethra)	3	5	2	1
94	Ceratopogon	2	4	4	1
95	Culex		2	4	4
96	Thaumalea	5	5		3
97	Simulium sp.	3	4	3	2
98	Tanypus	2	6	2	1
99	Procladius	2	6	2	1
100	Macropelopia		2	6	2
101	Psectrotanypus		2	6	2
102	Apsectrotanypus		2	6	2
103	Thienemannimyia - rk.	2	6	2	3
104	Tanytarsinim	2	5	3	3
105	Rheotanytarsus	2	6	2	3
106	Chironomariae connectentes		5	5	2
107	Polypedilu		5	5	3
108	Chironomus thummi		1	5	4
109	Chironomus thummi-batophilus-t.				5

	I 0	II β	III α	IV p	G
110 Chironomus plumosus		1	5	4	5
111 Glyptotendipes		4	5	1	4
112 Cryptochironomus	2	5	3		2
113 Chir. indet.	2	5	3		2
114 Orthoclaadiinae	2	5	3		2
115 Prodiamesa	2	3	4	1	4
116 Tipulidae	4	4	2		1
117 Limoniidae	4	4	2		1
118 Dicranota	4	4	2		1
119 Atherix	7	3			2
120 Tabanus	5	4	1		2
121 Stratiomyiidae		4	6		3
122 Eristalis				10	5
123 Diptera indet.					
<u>Muslinger, Lamellibranchia</u>					
124 Unio pictorum	2	6	2		3
125 Anodonta cygnea	2	6	2		3
126 Pisidium sp.	5	3	2		2
127 Pisidium amnicum	5	3	2		2
128 Pisidium cinereum	5	3	2		2
129 Sphaerium corneum		6	4		4
130					
<u>Snegle, Gastropoda</u>					
131 Theodoxus fluviatilis	5	5			4
132 Viviparus viviparus	2	7	1		1
133 Valvata piscinalis	2	7	1		1
134 Potamopyrgus jenkinsi	2	5	3		4
135 Bithynia tentaculata	4	5	1		2
136 Physa fontinalis	2	7	1		1
137 Lymnaea truncatula	2	7	1		2
138 Lymnaea palustris	2	7	1		2
139 Lymnaea pereger	3	4	3		2

	I 0	II β	III α	IV p	G
140 <i>Lymnæa stagnalis</i>	2	7	1		2
141 <i>Planorbarius corneus</i>	2	7	1		2
142 <i>Planorbis planorbis</i>	2	7	1		2
143 <i>Anisus leucostoma</i>	2	7	1		2
144 <i>Anisus vortex</i>	2	7	1		2
145 <i>Anisus contortus</i>	2	7	1		2
146 <i>Gyraulus albus</i>	2	7	1		2
147 <i>Ancylus fluviatilis</i>	5	3	2		2
148 <i>Acroloxus lacustris</i>	5	3	2		2
149 <i>Bithynia leachii</i>	2	7	1		2
add.					
150 <u>Coleoptera</u> . <i>Helodes</i> sp.	10				3
151 <u>Malacostraca</u> . <i>Gammarus lacustris</i>					

B I L A G 2

STATIONSFORTEGNELSE

STATIONSFORTEGNELSE

ALS 1	Alsted mølleå
BOR 1	Borre å ved Randers vej, stenbund
BOR 2	Borre å ved Randers vej, blødbund
BRM 1	Brandstrup bæk ved Ulstrup
DOB 1	Dollerup bæk
DOD 1	Døde å ved Mariendal
FUD 1	Funder å ved A 15
FUD 2	Funder å før Funder fiskeri
FUD 3	Funder å i Funder fiskeri
FUD 4	Funder å ved Løgager bro
FUD 5	Funder å efter Løgager bro, 200 m
FUD 6 *	Funder å ved Hedeselskabets målestation
FUD 7	Funder å før Ulvsø dambrug
FUD 8	Funder å efter Ulvsø dambrug
FUD 9	Funder å ved Funderholme dambrug, det venstre løb
FUD 10	Funder å ved Funderholme dambrug, damtilløb
FUD 11	Funder å efter Funderholme dambrug
FUD 12	Funder å før Ørn sø
GEL 1	Gjel å
GJR 1	Gjern å efter Søbygård sø
GJR 2	Gjern å ved Søby
GJR 3	Gjern å før Gjern
GJR 4 *	Gjern å ved Smingevad bro

* = HOVEDSTATION

GRA 1 *	Granslev å ved Granslev
GRA 2	Granslev å ved Knudstrup
HLA 0	Hadsten lilleå ved Skjolddelev
HLA 1	Hadsten lilleå ved Ristrup
HLA 2	Hadsten lilleå ved Sabro, Mølballe
HLA 3	Hadsten lilleå ved Norring
HLA 4	Hadsten lilleå efter Hinnerup
HLA 5	Hadsten lilleå ved Kollerup
HLA 6	Hadsten lilleå ved Balle
HLA 7	Hadsten lilleå ved Lerbjerg
HLA 8	Hadsten lilleå ved Bidstrup
HLA 9 *	Hadsten lilleå efter Løjstrup dambrug
HIN 1	Hinge å før Hinge sø ved Serup
HIN 2	Hinge å efter Hinge sø
HIN 3 *	Hinge å ved Hedeselskabets målestation
HIN 4	Hinge å ved Roe før Gudenåen
ILP 1	Illerup å ved Dybdal
ILP 2	Illerup å nedenfor Dybdal
ILP 3	Illerup å ved Forlev bro
ILP 4	Illerup å ved Mølle bro
ILP 5	Illerup å, Alken bæk ved Alken gård
ILP 6	Illerup å før Mossø
KNA 1	Knud å før Veng sø
KNA 2 (*)	Knud å før Knud sø
LMG 1	Lemming å efter Sejling
LMG 2	Lemming å før Lemming dambrug ved Holme
LIN 1 *	Linå før Gudenå

LOB 1	Loldrup bæk - Nørre mølle å
LYS 1	Lystrup å
MAU 1	Mausing møllebæk
MAR 1	Matstrup å før Halle sø, ved Halle bro
MAR 2	Matstrup å efter Stigsholm sø
MAR 3	Matstrup å ved Tirsvad bro
MAR 4	Matstrup å ved Klovborg
MAR 5	Matstrup å ved Stidsmølle
MAR 6 *	Matstrup å ved Lille bro før Gudenå
MGU	Mellemste Gudenå, fra Silkeborg langsø til Tange sø
MGU 1 *	Gudenå ved Gødvadbro
MGU 2	Gudenå ved Resenbro
MGU 3	Gudenå efter Linå
MGU 4	Gudenå ved Svostrup
MGU 5 *	Gudenå ved Tvillum
MGU 6	Gudenå ved Elkær
MGU 7	Gudenå ved Kongensbro
MGU 8	Gudenå efter Kongensbro
NGU	Nedre Gudenå, fra Tangeværket til Ran- ders
NGU 1 *	Gudenå ved Tangeværket
NGU 2	Gudenå ved Højspændingsledning
NGU 3	Gudenå ved Skibelund bæk
NGU 3A	Gudenå ved Kettinge høj
NGU 4	Gudenå ved Bjerringbro, parken
NGU 5	Gudenå efter Bjerringbro rensningsanlæg

NGU 6	Gudenå ved Hesselbjerg
NGU 7	Gudenå ved Stærkær
NGU 8	Gudenå ved Rønge
NGU 9 *	Gudenå ved Ulstrup
NGU 10 *	Gudenå ved Langå, Hoppes bro
NGU 10A	Gudenå efter Langå
NGU 10B	Gudenå ved Grensten
NGU 10C	Gudenå før Jernbanebro
NGU 11 *	Gudenå ved hovedvej A 10
NIM 1	Nimdrup bæk ved Kæmpe mølle
NIM 2	Nimdrup bæk før Kæmpe gård
NIM 3	Nimdrup bæk ved Grædstrup
NON 1	Non mølle å, afløb fra dambrug
NON 2	Non mølle å
NRR 1 *	Nørre å ved Rindsholm
NRR 2	Nørre å ved Pramhus
NRR 3 *	Nørre å ved Vejrum bro
NRR 4	Nørre å ved Nybro
NRR 5	Nørre å ved Skjern
NRR 6 *	Nørre å ved Alum
NRR 7	Nørre å ved Fladbro
PIN 1	Mølle bæk ved Pindsmølle
SAT 1	Salten å ved Fløjlsbjerg
SAT 2	Salten å før Katrinedal dambrug
SAT 3	Salten å ved Katrinedal dambrug
SAT 4	Salten å efter Katrinedal dambrug

* = HOVEDSTATION

SAT 5 *	Salten å ved Salten bro
SAT 6 *	Salten å ved Ry bro
SMA 1 *	Søndermølle å ved Søndermølle
SMA 2	Søndermølle å i engen
SMA 3	Søndermølle å ved Bruunshåb
SPO 1	Spørring å ved Selling
TAG 1	Tange å ved Møllegård
TAG 2	Tange å ved Kjellerup rensningsanlæg
TAG 2A	Tange å ved Levring bro
TAG 3 *	Tange å ved Rødkørsbro
TAG 4	Tange å før Tange sø
TJA 1	Tjærbæk
TNG 1 *	Tåning å før Mossø
ULU 1	Uldum lilleå
VOL 1 *	Voel bæk
VOM 1	Voermølle å
RIK 1	Ringkloster å før Skanderborg sø
RNG 1	Åstruplund bæk ved Brestenbro
ØGU	Øvre Gudenå, fra udspringet til Silke- borgsøerne
ØGU 1	Gudenå ved Hage
ØGU 2	Gudenå ved Møllerup
ØGU 3	Gudenå ved Tørring kanoplads
ØGU 4 *	Gudenå efter Tørring rensningsanlæg
ØGU 5	Gudenå før Åle, ved Rask mølle
ØGU 6	Gudenå efter Åle rensningsanlæg
ØGU 7 *	Gudenå ved Åstedbro

ØGU 8	Gudenå ved Gamle Brestenbro
ØGU 9	Gudenå ved Ny Brestenbro
ØGU 10	Gudenå før Bredvadmølle
ØGU 11	Gudenå ved Bredvadmølle
ØGU 12 *	Gudenå ved Voervadbro
ØGU 13	Gudenå efter Vilholt
ØGU 14	Gudenå før Klostermølle
ØGU 15 *	Gudenå ved Emborg bro

* = HOVEDSTATION

B I L A G 3

SKØNNEDE SAPROBIEGRADER FRA
DE 4 PRØVETAGNINGSRUNDER.

For overskuelighedens skyld er disse saprobiegrader angivet samlet på kort-bilag indlagt bagest i rapporten.

Signatur:

forår 74	sommer 74
forår 75	sommer 75

B I L A G 4

BEREGNEDE SAPROBIE- OG
ARTSDIVERSITETSINDEX .

BOR 2

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX		2.313		
153	SHANNON-WIENER INDEX		2.779		
156	REDUNDANS %		61.608		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.310		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.245		
159	VEGTET MIDDEL OS		2.076		
160	BMS		3.543		
161	AMS		3.586		
162	PS		0.795		

BRM 1

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	3.887	2.587		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.347	3.324		
156	REDUNDANS %	53.767	54.077		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.395	1.994		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.922	2.016		
159	VEGTET MIDDEL OS	3.720	2.736		
160	BMS	3.993	3.988		
161	AMS	1.901	2.268		
162	PS	0.386	0.208		

DJB 1

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX		1.750		
153	SHANNON-WIENER INDEX		1.674		
156	REDUNDANS %		76.876		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.637		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.523		
159	VEGTET MIDDEL OS		1.265		
160	BMS		3.397		
161	AMS		3.046		
162	PS		2.292		

DOD 1

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX		1.368		
153	SHANNON-WIENER INDEX		2.828		
156	REDUNDANS %		60.924		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.937		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.004		
159	VEGTET MIDDEL OS		2.845		
160	BMS		4.164		
161	AMS		2.295		
162	PS		0.454		

FUD 1

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	1.748	2.104		
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.107	3.280		
156	REDUNDANS %	70.896	54.699		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.045	2.110		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.977	1.960		
159	VEGTET MIDDEL OS	3.188	3.206		
160	BMS	4.000	3.522		
161	AMS	2.288	2.243		
162	PS	0.523	1.029		

FUD 2

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	1.605		1.195	3.983
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.323		1.761	3.429
156	REDUNDANS %	75.055		75.671	52.622
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.046		2.218	2.283
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.951		2.131	2.205
159	VEGTET MIDDEL OS	3.146		2.462	2.036
160	BMS	4.245		3.567	3.864
161	AMS	2.609		3.305	3.335
162	PS	0.0		0.666	0.766

FUD 3

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	1.538			
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.345			
156	REDUNDANS %	91.422			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.117			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.066			
159	VEGTET MIDDEL OS	2.696			
160	BMS	3.774			
161	AMS	3.198			
162	PS	0.332			

FUD 4

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.095			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.327			
156	REDUNDANS %	54.042			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.556			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.406			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.334			
160	BMS	3.017			
161	AMS	3.805			
162	PS	1.644			

FUD 5

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	1.447			
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.363			
156	REDUNDANS %	67.361			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.514			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.446			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.663			
160	BMS	2.684			
161	AMS	3.503			
162	PS	2.150			

FUD 6

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		1.820	1.958	2.041
153	SHANNON-WIENER INDEX		2.113	1.363	1.820
156	REDUNDANS %		70.805	81.175	74.855
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.613	3.303	2.868
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.511	3.184	2.810
159	VEGTET MIDDEL OS		1.097	0.384	1.170
160	BMS		3.226	1.396	2.201
161	AMS		4.129	3.025	3.409
162	PS		1.548	5.194	3.220

FUD 7

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		1.746		
153	SHANNON-WIENER INDEX		1.691		
156	REDUNDANS %		76.643		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.665		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.447		
159	VEGTET MIDDEL OS		1.657		
160	BMS		2.693		
161	AMS		2.990		
162	PS		2.660		

FUD 8

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		2.767		
153	SHANNON-WIENER INDEX		3.024		
156	REDUNDANS %		58.226		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.322		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.255		
159	VEGTET MIDDEL OS		1.946		
160	BMS		3.852		
161	AMS		3.238		
162	PS		0.965		

FUD 9

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.287	2.260		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.031	1.961		
156	REDUNDANS %	58.127	72.908		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.406	2.092		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.336	2.032		
159	VEGTET MIDDEL OS	1.398	2.921		
160	BMS	3.259	3.942		
161	AMS	2.825	2.434		
162	PS	2.018	0.703		

FUD 10

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.351			
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.914			
156	REDUNDANS %	59.736			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.077			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.022			
159	VEGTET MIDDEL OS	2.497			
160	BMS	4.555			
161	AMS	2.349			
162	PS	0.239			

FUD 11

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		2.519	2.705	
153	SHANNON-WIENER INDEX		2.598	2.557	
156	REDUNDANS %		64.114	64.680	
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.586	2.888	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.423	2.689	
159	VEGTET MIDDEL OS		1.541	1.166	
160	BMS		3.306	2.321	
161	AMS		2.906	2.977	
162	PS		2.247	3.536	

FUD 12

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX				1.906
153 SHANNON-WIENER INDEX				2.282
156 REDUNDANS %				69.479
157 SAPROBIEINDEX INCL G				2.666
158 SAPROBIEINDEX EXCL G				2.589
159 VEGTET MIDDEL JS				1.421
160 BMS				2.786
161 AMS				3.505
162 PS				2.288

FUD 12T

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX				1.748
153 SHANNON-WIENER INDEX				2.274
156 REDUNDANS %				68.587
157 SAPROBIEINDEX INCL G				2.809
158 SAPROBIEINDEX EXCL G				2.670
159 VEGTET MIDDEL JS				1.194
160 BMS				2.508
161 AMS				3.310
162 PS				2.987

GEL 1

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX		2.357		
153 SHANNON-WIENER INDEX		2.345		
156 REDUNDANS %		67.604		
157 SAPROBIEINDEX INCL G		2.050		
158 SAPROBIEINDEX EXCL G		2.031		
159 VEGTET MIDDEL JS		2.653		
160 BMS		4.391		
161 AMS		2.761		
162 PS		0.194		

GJR 1

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	3.210	2.124		
153 SHANNON-WIENER INDEX	3.494	2.604		
156 REDUNDANS %	51.731	64.019		
157 SAPROBIEINDEX INCL G	2.687	2.816		
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	2.585	2.790		
159 VEGTET MIDDEL JS	0.947	0.264		
160 BMS	3.008	2.835		
161 AMS	4.289	5.382		
162 PS	1.760	1.519		

GJR 2

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	1.020	2.222		
153 SHANNON-WIENER INDEX	2.800	2.361		
156 REDUNDANS %	61.320	67.383		
157 SAPROBIEINDEX INCL G	1.949	1.916		
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	1.937	1.918		
159 VEGTET MIDDEL JS	3.142	3.207		
160 BMS	4.448	4.540		
161 AMS	2.191	2.138		
162 PS	0.210	0.115		

GJR 3

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		3.182		
153	SHANNON-WIENER INDEX		2.861		
156	REDUNDANS %		60.469		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		1.934		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		1.909		
159	VEGTET MIDDEL JS		3.067		
160	BMS		4.534		
161	AMS		2.037		
162	PS		0.189		

GJR 4

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.425	3.096	4.438	4.191
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.478	2.872	3.741	3.634
156	REDUNDANS %	51.354	60.318	48.312	49.795
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.187	2.064	2.536	2.569
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.105	2.035	2.380	2.435
159	VEGTET MIDDEL JS	2.370	2.450	1.625	1.701
160	BMS	3.308	4.819	3.395	2.866
161	AMS	3.205	2.374	2.977	3.480
162	PS	0.518	0.357	2.004	1.953

GRA 1

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.200	3.667	3.171	3.722
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.556	3.817	3.264	3.707
156	REDUNDANS %	49.488	47.262	54.912	48.790
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.101	2.152	1.836	2.225
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.023	2.052	1.845	2.133
159	VEGTET MIDDEL JS	2.898	2.437	3.488	2.398
160	BMS	3.321	3.603	4.721	3.818
161	AMS	2.056	2.735	1.733	2.317
162	PS	0.525	0.559	0.058	0.867

GRA 3

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.390	3.500		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.328	3.696		
156	REDUNDANS %	54.023	49.084		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.092	1.970		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.045	1.961		
159	VEGTET MIDDEL JS	2.525	3.053		
160	BMS	4.735	4.485		
161	AMS	2.532	2.167		
162	PS	0.438	0.295		

HIM 1

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.534	2.848		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.315	3.662		
156	REDUNDANS %	54.201	49.406		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.145	2.047		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.067	1.978		
159	VEGTET MIDDEL JS	2.673	3.008		
160	BMS	3.921	4.161		
161	AMS	2.589	2.189		
162	PS	0.717	0.643		

HIN 2

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		2.865		
153	SHANNON-WIENER INDEX		2.438		
156	REDUNDANS %		66.319		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		3.137		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		3.015		
159	VEGTET MIDDEL OS		0.493		
160	BMS		1.780		
161	AMS		3.594		
162	PS		4.134		

HIN 3

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.990	2.091	1.938	2.247
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.283	1.694	1.830	2.714
156	REDUNDANS %	68.459	76.596	74.724	62.510
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.120	2.030	2.511	2.372
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.054	2.009	2.385	2.281
159	VEGTET MIDDEL OS	2.566	2.962	0.385	1.097
160	BMS	4.027	4.085	3.865	4.713
161	AMS	3.052	2.947	4.207	3.566
162	PS	0.355	0.107	0.943	0.624

HIN 4

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		2.832		
153	SHANNON-WIENER INDEX		3.292		
156	REDUNDANS %		54.520		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.128		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.042		
159	VEGTET MIDDEL OS		2.528		
160	BMS		4.128		
161	AMS		2.983		
162	PS		0.461		

HLA 0

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	1.303			
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.855			
156	REDUNDANS %	60.562			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.574			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.524			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.533			
160	BMS	2.652			
161	AMS	3.358			
162	PS	2.458			

HLA 1

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		1.820		1.736
153	SHANNON-WIENER INDEX		1.384		1.690
156	REDUNDANS %		80.885		76.648
157	SAPROBIEINDEX INCL G		1.782		1.831
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		1.776		1.857
159	VEGTET MIDDEL OS		3.665		3.566
160	BMS		4.776		4.579
161	AMS		1.329		1.837
162	PS		0.094		0.017

HLA 2

FONDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		2.434		
153	SHANNON-WIENER INDEX		3.585		
156	REDUNDANS %		50.475		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.304		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.205		
159	VEGTET MIDDEL OS		1.645		
160	BMS		3.805		
161	AMS		4.032		
162	PS		0.291		

HLA 3

FONDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	1.255	1.117		0.700
153	SHANNON-WIENER INDEX	0.907	1.240		0.808
156	REDUNDANS %	37.469	82.869		88.834
157	SAPROBIEINDEX INCL G	3.271	3.338		3.487
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	3.245	3.269		3.226
159	VEGTET MIDDEL OS	0.784	0.316		0.930
160	BMS	1.109	1.224		1.024
161	AMS	4.317	3.224		2.991
162	PS	3.990	5.236		5.955

HLA 4

FONDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	1.911	2.556	2.835	
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.544	2.958	2.815	
156	REDUNDANS %	63.476	59.135	61.111	
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.348	2.646	2.245	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.265	2.477	2.157	
159	VEGTET MIDDEL OS	1.770	1.099	2.390	
160	BMS	3.960	3.042	3.650	
161	AMS	3.280	4.161	3.078	
162	PS	2.784	1.698	0.882	

HLA 5

FONDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.691	2.385	4.051	3.400
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.377	3.013	3.476	2.313
156	REDUNDANS %	53.343	58.378	51.975	68.041
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.734	2.527	2.233	2.051
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.618	2.399	2.128	1.983
159	VEGTET MIDDEL OS	1.092	1.559	2.177	3.106
160	BMS	2.583	3.268	3.345	4.229
161	AMS	4.219	3.316	3.141	1.716
162	PS	2.106	1.721	0.664	0.950

HLA 6

FONDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	0.315	0.289		
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.372	0.125		
156	REDUNDANS %	74.135	98.279		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	3.269	3.296		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	3.041	3.291		
159	VEGTET MIDDEL OS	0.634	0.012		
160	BMS	1.553	1.025		
161	AMS	4.297	4.957		
162	PS	3.316	4.006		

HLA 7

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX		0.273		0.715
153	SHANNON-WIENER INDEX		0.016		0.557
156	REDUNDANS %		99.779		92.306
157	SAPROBIEINDEX INCL G		3.299		3.259
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		3.299		3.241
159	VEGTET MIDDEL JS		0.0		0.095
160	BMS		1.003		1.106
161	AMS		4.999		4.914
162	PS		3.997		3.885

HLA 8

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	0.761	1.609	2.105	
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.304	2.272	1.986	
156	REDUNDANS %	81.980	68.619	72.561	
157	SAPROBIEINDEX INCL G	3.296	3.018	3.159	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	3.285	2.989	3.036	
159	VEGTET MIDDEL JS	0.300	0.089	0.577	
160	BMS	1.327	2.608	1.760	
161	AMS	3.468	4.339	3.158	
162	PS	4.900	2.964	4.506	

HLA 9

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.156	2.391	2.420	2.408
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.620	5.043	1.977	1.964
156	REDUNDANS %	63.809	30.334	72.656	72.861
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.351	2.920	2.518	3.016
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.334	2.735	2.469	2.435
159	VEGTET MIDDEL JS	0.535	0.787	1.639	0.550
160	BMS	2.016	2.522	2.844	1.988
161	AMS	4.351	3.395	4.218	4.218
162	PS	2.598	3.296	1.299	3.244

ILP 1

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX			3.239	
153	SHANNON-WIENER INDEX			3.492	
156	REDUNDANS %			51.764	
157	SAPROBIEINDEX INCL G			1.731	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G			1.713	
159	VEGTET MIDDEL JS			4.222	
160	BMS			4.338	
161	AMS			1.346	
162	PS			0.092	

ILP 2

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX			1.731	
153	SHANNON-WIENER INDEX			2.659	
156	REDUNDANS %			63.269	
157	SAPROBIEINDEX INCL G			2.490	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G			2.284	
159	VEGTET MIDDEL JS			2.101	
160	BMS			3.310	
161	AMS			2.173	
162	PS			2.411	

ILP 3

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX			1.752	
153	SHANNON-WIENER INDEX			2.145	
156	REDUNDANS %			70.368	
157	SAPROBIEINDEX INCL G			1.820	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G			1.803	
159	VEGTET MIDDEL OS			3.632	
160	BMS			4.789	
161	AMS			1.326	
162	PS			0.253	

ILP 4

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX			1.951	
153	SHANNON-WIENER INDEX			2.752	
156	REDUNDANS %			61.986	
157	SAPROBIEINDEX INCL G			2.077	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G			1.993	
159	VEGTET MIDDEL OS			2.962	
160	BMS			4.137	
161	AMS			2.072	
162	PS			0.829	

ILP 5

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX			1.246	
153	SHANNON-WIENER INDEX			2.293	
156	REDUNDANS %			68.325	
157	SAPROBIEINDEX INCL G			1.736	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G			1.741	
159	VEGTET MIDDEL OS			3.906	
160	BMS			4.826	
161	AMS			1.263	
162	PS			0.0	

ILP 6

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	1.551	1.372	2.254	2.200
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.329	1.614	2.924	2.757
156	REDUNDANS %	81.544	77.706	59.607	61.913
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.067	2.085	2.196	2.167
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.055	2.057	2.145	2.106
159	VEGTET MIDDEL OS	2.201	2.367	2.505	2.495
160	BMS	4.396	4.539	3.794	3.824
161	AMS	2.327	2.972	2.938	3.198
162	PS	0.022	0.122	0.763	0.483

KNA 1

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX		2.021		
153	SHANNON-WIENER INDEX		2.569		
156	REDUNDANS %		64.513		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		1.971		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		1.925		
159	VEGTET MIDDEL OS		3.131		
160	BMS		4.304		
161	AMS		2.286		
162	PS		0.279		

KNA 2

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.526	3.047		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.462	3.425		
156	REDUNDANS %	52.178	52.681		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.334	2.063		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.121	2.032		
159	VEGTET MIDDEL OS	1.755	2.553		
160	BMS	4.100	4.683		
161	AMS	3.200	2.310		
162	PS	1.746	0.444		

LIA 1

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	0.997	0.745		
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.570	1.404		
156	REDUNDANS %	78.180	80.605		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.322	1.858		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.352	1.885		
159	VEGTET MIDDEL OS	3.570	3.485		
160	BMS	4.638	4.464		
161	AMS	1.792	2.041		
162	PS	0.000	0.010		

LMG 1

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.084	2.039		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.361	3.001		
156	REDUNDANS %	53.570	58.542		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.178	2.514		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.100	2.411		
159	VEGTET MIDDEL OS	2.370	1.340		
160	BMS	4.340	2.887		
161	AMS	2.428	5.065		
162	PS	0.362	0.708		

LMG 2

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		2.228		
153	SHANNON-WIENER INDEX		3.372		
156	REDUNDANS %		53.422		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.285		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.241		
159	VEGTET MIDDEL OS		1.977		
160	BMS		3.937		
161	AMS		3.347		
162	PS		0.739		

L7B 1

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		1.400		
153	SHANNON-WIENER INDEX		2.006		
156	REDUNDANS %		72.286		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		1.868		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		1.875		
159	VEGTET MIDDEL OS		3.487		
160	BMS		4.451		
161	AMS		1.960		
162	PS		0.101		

LYS 1

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX		3.281		
153	SHANNON-WIENER INDEX		2.332		
156	REDUNDANS %		67.785		
157	SAPROBIEINDEX INCL G		2.375		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G		2.346		
159	VEGTET MIDDEL OS		0.402		
160	BMS		5.533		
161	AMS		3.974		
162	PS		0.091		

MAR 1

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.717	1.775		
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.011	2.901		
156	REDUNDANS %	59.790	59.927		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.360	2.003		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.312	1.984		
159	VEGTET MIDDEL OS	3.582	2.811		
160	BMS	4.277	4.548		
161	AMS	2.013	2.441		
162	PS	0.129	0.200		

MAR 2

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.201	3.581		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.808	3.705		
156	REDUNDANS %	47.387	48.819		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.104	2.050		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.043	1.996		
159	VEGTET MIDDEL OS	2.568	2.632		
160	BMS	4.181	4.492		
161	AMS	2.395	2.617		
162	PS	0.356	0.259		

MAR 3

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.415	2.314		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.101	3.087		
156	REDUNDANS %	57.162	57.355		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.023	1.978		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.988	1.960		
159	VEGTET MIDDEL OS	2.727	2.775		
160	BMS	4.430	4.666		
161	AMS	2.738	2.559		
162	PS	0.109	0.0		

MAR 4

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.654	2.382		2.264
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.738	2.832		3.125
156	REDUNDANS %	48.365			56.831
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.430	2.156		2.459
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.285			2.360
159	VEGTET MIDDEL OS	1.602			1.041
160	BMS	3.494			4.364
161	AMS	3.315			3.568
162	PS	1.089			1.027

MA 5

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX			2.460	
153	SHANNON-WIENER INDEX			1.576	
156	REDUNDANS %			78.221	
157	SAPROBIEINDEX INCL G			2.030	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G			2.012	
159	VEGTET MIDDEL OS			2.705	
160	BMS			4.348	
161	AMS			2.889	
162	PS			0.058	

MAI 1

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.025		2.303	
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.190		1.958	
156	REDUNDANS %	33.561		72.956	
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.713		1.726	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.713		1.691	
159	VEGTET MIDDEL OS	4.207		3.966	
160	BMS	4.882		4.844	
161	AMS	1.036		1.151	
162	PS	0.024		0.039	

MGU 1

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.439		1.820	3.494
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.442		2.836	2.710
156	REDUNDANS %	52.446		60.819	62.555
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.563		2.620	3.047
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.362		2.364	2.806
159	VEGTET MIDDEL OS	1.089		0.826	0.375
160	BMS	3.460		3.700	2.436
161	AMS	4.179		3.925	3.534
162	PS	1.271		1.549	3.655

MGU 2

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.047		1.996	2.201
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.730		0.726	2.693
156	REDUNDANS %	61.597		89.965	62.800
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.573		2.112	2.318
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.367		2.050	2.181
159	VEGTET MIDDEL OS	1.494		2.579	1.854
160	BMS	3.178		3.887	3.814
161	AMS	3.437		3.374	3.629
162	PS	1.392		0.160	0.703

MGU 3

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.531			
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.349			
156	REDUNDANS %	60.344			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.591			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.475			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.290			
160	BMS	3.004			
161	AMS	3.207			
162	PS	2.498			

MGU 4

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.790		2.098	1.361
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.379		2.399	1.748
156	REDUNDANS %	53.323		66.860	75.856
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.267		2.354	2.320
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.117		2.210	2.193
159	VEGTET MIDDEL OS	2.093		1.758	1.799
160	BMS	3.851		3.721	3.847
161	AMS	3.349		3.719	3.706
162	PS	0.707		0.792	0.648

MGU 5

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.694		1.282	1.832
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.945		0.750	1.520
156	REDUNDANS %	59.309		89.641	79.004
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.416		2.101	2.319
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.274		2.043	2.189
159	VEGTET MIDDEL OS	1.433		2.736	1.824
160	BMS	3.571		3.818	3.792
161	AMS	4.405		3.144	3.753
162	PS	0.592		0.302	0.631

MGU 7

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	4.19f		2.949	3.589
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.677		2.418	2.959
156	REDUNDANS %	49.258		66.590	59.123
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.770		2.716	2.723
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.640		2.646	2.624
159	VEGTET MIDDEL OS	0.630		0.384	0.539
160	BMS	3.041		3.507	3.556
161	AMS	4.332		4.671	4.044
162	PS	1.997		1.438	1.861

MGU 1T

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				3.475
153	SHANNON-WIENER INDEX				2.552
156	REDUNDANS %				64.749
157	SAPROBIEINDEX INCL G				3.100
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.883
159	VEGTET MIDDEL OS				0.292
160	BMS				2.316
161	AMS				3.495
162	PS				3.898

MGU 7T

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				3.521
153	SHANNON-WIENER INDEX				2.516
156	REDUNDANS %				55.243
157	SAPROBIEINDEX INCL G				2.961
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.845
159	VEGTET MIDDEL OS				0.298
160	BMS				2.858
161	AMS				3.784
162	PS				3.060

NGU 1

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.269			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.018		2.476	2.250
156	REDUNDANS %	58.303		2.270	2.594
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.647		58.640	64.170
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.381		2.551	2.247
159	VEGTET MIDDEL OS	1.254		2.398	2.156
160	BMS	3.404		0.641	1.726
161	AMS	2.025		3.928	4.471
162	PS	2.406		4.707	3.411
				0.725	0.392

NGU 2

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.339			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.007			
156	REDUNDANS %	53.508			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.731			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.598			
159	VEGTET MIDDEL OS	0.686			
160	BMS	3.195			
161	AMS	4.245			
162	PS	1.874			

NGU 3

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.343			
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.097			
156	REDUNDANS %	58.600			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.460			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.288			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.184			
160	BMS	3.330			
161	AMS	4.166			
162	PS	0.810			

NGU 4

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	3.077			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.890		3.849	3.032
156	REDUNDANS %	46.265		3.388	2.528
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.412		53.188	65.070
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.262		2.547	2.502
159	VEGTET MIDDEL OS	1.360		2.379	2.338
160	BMS	4.084		1.110	1.048
161	AMS	3.529		3.597	4.304
162	PS	0.027		4.004	3.226
				1.288	1.422

NGU 5

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	3.547			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.737			2.357
156	REDUNDANS %	48.431			1.897
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.638			73.798
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.469			2.322
159	VEGTET MIDDEL OS	0.087			2.198
160	BMS	3.424			1.167
161	AMS	3.316			4.924
162	PS	1.774			3.427
					0.482

NGU 6

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	4.386			
153	SHANNON-WIENER INDEX	4.156			
156	REDUNDANS %	42.582			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.461			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.300			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.231			
160	BMS	3.343			
161	AMS	4.011			
162	PS	0.914			

NGU 7

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	4.199			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.900			
156	REDUNDANS %	45.990			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.686			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.511			
159	VEGTET MIDDEL OS	0.924			
160	BMS	3.147			
161	AMS	4.076			
162	PS	1.353			

NGU 8

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	4.384			
153	SHANNON-WIENER INDEX	4.150			
156	REDUNDANS %	42.543			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.474			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.298			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.744			
160	BMS	3.400			
161	AMS	3.227			
162	PS	1.629			

NGU 9

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	3.467		3.144	3.515
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.630		2.978	2.700
156	REDUNDANS %	43.855		58.861	62.704
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.528		2.588	2.918
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.359		2.292	2.784
159	VEGTET MIDDEL OS	1.161		1.582	0.738
160	BMS	3.844		3.188	2.785
161	AMS	3.546		2.995	3.032
162	PS	1.450		2.235	3.445

NGU 10

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	4.665		4.126	2.957
153	SHANNON-WIENER INDEX	4.241		2.534	2.515
156	REDUNDANS %	41.416		64.991	55.259
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.725		3.144	2.774
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.544		2.989	2.657
159	VEGTET MIDDEL OS	0.826		0.500	0.347
160	BMS	2.988		1.823	3.604
161	AMS	4.301		3.416	4.014
162	PS	1.886		4.261	2.035

NGU 11

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	5.012		3.996	3.025
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.634		1.755	1.842
156	REDUNDANS %	49.792		75.753	74.558
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.905		3.278	3.257
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.698		3.162	3.060
159	VÆGTET MIDDEL OS	0.737		0.243	0.283
160	BMS	2.619		1.687	1.815
161	AMS	3.501		3.115	2.955
162	PS	3.143		4.955	4.948

NGU 4T

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				2.870
153	SHANNON-WIENER INDEX				1.881
156	REDUNDANS %				74.019
157	SAPROBIEINDEX INCL G				2.394
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.236
159	VÆGTET MIDDEL OS				1.461
160	BMS				4.527
161	AMS				2.629
162	PS				1.384

NGU 9T

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				3.664
153	SHANNON-WIENER INDEX				2.754
156	REDUNDANS %				61.952
157	SAPROBIEINDEX INCL G				2.793
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.646
159	VÆGTET MIDDEL OS				0.992
160	BMS				3.207
161	AMS				2.683
162	PS				3.118

NGU 10T

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				2.634
153	SHANNON-WIENER INDEX				2.073
156	REDUNDANS %				71.364
157	SAPROBIEINDEX INCL G				2.922
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.719
159	VÆGTET MIDDEL OS				0.226
160	BMS				3.529
161	AMS				4.040
162	PS				2.204

NGU 11T

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				2.756
153	SHANNON-WIENER INDEX				1.076
156	REDUNDANS %				85.132
157	SAPROBIEINDEX INCL G				3.391
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				3.294
159	VÆGTET MIDDEL OS				0.125
160	BMS				1.357
161	AMS				2.998
162	PS				5.520

NIM 1

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	1.358			
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.734			
156	REDUNDANS %	76.044			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.721			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.734			
159	VÆGTET MIDDEL JS	3.951			
160	BMS	4.387			
161	AMS	1.162			
162	PS	0.0			

NDM 1

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.672			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.067			
156	REDUNDANS %	57.631			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.742			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.589			
159	VÆGTET MIDDEL JS	1.018			
160	BMS	3.003			
161	AMS	3.517			
162	PS	2.462			

NGM 2

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.771			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.770			
156	REDUNDANS %	47.920			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.675			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.509			
159	VÆGTET MIDDEL JS	1.086			
160	BMS	3.080			
161	AMS	3.332			
162	PS	2.003			

NRR 1

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.691			
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.049			
156	REDUNDANS %	73.068			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.902			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.681			
159	VÆGTET MIDDEL JS	1.119			
160	BMS	2.243			
161	AMS	3.138			
162	PS	3.500			

NPR 2

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.145		3.108	2.046
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.809		2.421	2.389
156	REDUNDANS %	61.187		66.551	66.999
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.345		3.115	2.453
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.739		3.035	2.406
159	VÆGTET MIDDEL JS	0.769		0.436	0.831
160	BMS	2.818		2.039	5.285
161	AMS	3.603		3.466	2.404
162	PS	2.310		4.059	1.480

NRR 3

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.822		3.809	3.495
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.637		3.012	2.667
156	REDUNDANS %	63.628		58.395	63.152
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.798		2.868	3.186
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.696		2.715	3.133
159	VEGTET MIDDEL OS	0.754		0.886	0.109
160	BMS	2.744		2.634	1.820
161	AMS	4.272		3.398	4.168
162	PS	2.230		3.082	3.903

NRR 4

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.193			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.652			
156	REDUNDANS %	49.545			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.794			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.683			
159	VEGTET MIDDEL OS	0.531			
160	BMS	2.765			
161	AMS	4.337			
162	PS	1.766			

NRR 5

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.510		3.322	3.733
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.479		2.699	2.999
156	REDUNDANS %	65.748		62.709	58.567
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.567		2.493	2.053
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.421		2.281	1.999
159	VEGTET MIDDEL OS	0.859		1.106	2.510
160	BMS	2.702		2.987	4.698
161	AMS	6.351		5.773	2.548
162	PS	0.387		0.134	0.244

NRR 6

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	4.612			
153	SHANNON-WIENER INDEX	4.049			
156	REDUNDANS %	44.056			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.334			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.195			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.560			
160	BMS	3.794			
161	AMS	4.393			
162	PS	0.252			

NRR 7

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	4.543		3.366	6.074
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.904		2.941	4.006
156	REDUNDANS %	46.064		59.365	44.655
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.621		2.795	2.610
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.478		2.642	2.472
159	VEGTET MIDDEL OS	2.913		1.005	0.824
160	BMS	3.785		2.963	4.029
161	AMS	4.575		3.106	3.374
162	PS	1.226		2.926	1.774

NFR 3T

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				
153	SHANNON-WIENER INDEX				3.411
156	REDUNDANS %				2.950
157	SAPROBIEINDEX INCL G				59.251
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				3.059
159	VEGTET MIDDEL OS				3.002
160				BMS	0.235
161				AMS	2.467
162				PS	3.769
					3.529

NFR 7T

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				
153	SHANNON-WIENER INDEX				6.272
156	REDUNDANS %				3.992
157	SAPROBIEINDEX INCL G				44.843
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.618
159	VEGTET MIDDEL OS				2.469
160				BMS	0.816
161				AMS	3.998
162				PS	3.373
					1.813

RIK 1

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.823			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.484			
156	REDUNDANS %	51.868			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.430			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.300			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.630			
160				BMS	3.687
161				AMS	3.410
162				PS	1.264

SAT 1

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.098		2.424	2.111
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.205		0.806	2.364
156	REDUNDANS %	69.539		88.870	67.338
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.872		2.031	2.073
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.901		2.012	2.053
159	VEGTET MIDDEL OS	3.741		2.916	2.627
160				3.976	4.339
161				2.993	2.716
162		0.131		0.115	0.318

SAT 2

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.314			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.523			
156	REDUNDANS %	51.327			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.102			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.038			
159	VEGTET MIDDEL OS	2.656			
160				BMS	4.172
161				AMS	2.372
162				PS	0.500

SAT 3

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				1.327
153	SHANNON-WIENER INDEX				1.742
156	REDUNDANS %				75.937
157	SAPROBIEINDEX INCL G				1.888
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				1.914
159	VÆGTET MIDDEL OS				3.346
160	BMS				4.430
161	AMS				2.224
162	PS				0.0

SAT 4

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.317		2.106	1.999
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.391		1.695	2.841
156	REDUNDANS %	53.148		76.587	60.755
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.017		1.949	2.130
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.956		1.943	2.057
159	VÆGTET MIDDEL OS	3.036		3.178	2.772
160	BMS	4.158		4.303	3.952
161	AMS	2.407		2.375	2.481
162	PS	0.398		0.145	0.794

SAT 5

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.846		2.192	1.516
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.383		2.332	2.099
156	REDUNDANS %	53.264		67.788	71.001
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.126		2.042	2.267
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.074		2.025	2.203
159	VÆGTET MIDDEL OS	2.515		2.619	2.444
160	BMS	4.188		4.548	3.442
161	AMS	2.817		2.626	3.109
162	PS	0.480		0.208	1.004

SAT 6

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.112		2.408	2.007
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.279		1.858	2.362
156	REDUNDANS %	54.703		74.329	67.366
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.172		2.100	2.108
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.067		2.058	2.063
159	VÆGTET MIDDEL OS	2.370		2.561	2.394
160	BMS	4.069		4.198	4.391
161	AMS	3.030		2.918	2.952
162	PS	0.532		0.322	0.263

SMA 2

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.344			
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.468			
156	REDUNDANS %	65.901			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	3.057			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.931			
159	VÆGTET MIDDEL OS	0.515			
160	BMS	2.172			
161	AMS	3.343			
162	PS	3.770			

SMA 3

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.428			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.552			
156	REDUNDANS %	50.930			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.402			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.266			
159	VEGTET MIDDEL OS	1.798			
160	BMS	3.594			
161	AMS	3.400			
162	PS	1.208			

SPD 1

RUNDE APT		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.013			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.268			
156	REDUNDANS %	54.347			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.953			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.957			
159	VEGTET MIDDEL OS	2.935			
160	BMS	4.724			
161	AMS	2.112			
162	PS	0.228			

TAG 1

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.154			
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.147			
156	REDUNDANS %	55.527			
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.353			
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.244			
159	VEGTET MIDDEL OS	2.117			
160	BMS	3.569			
161	AMS	2.988			
162	PS	1.370			

TAG 2

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.407		2.057	1.611
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.457		2.608	2.336
156	REDUNDANS %	66.051		63.971	67.731
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.497		2.278	1.999
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.342		2.156	1.951
159	VEGTET MIDDEL OS	2.106		2.541	3.166
160	BMS	3.163		3.723	4.298
161	AMS	2.383		2.147	1.913
162	PS	2.348		1.589	0.623

TAG 3

RUNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.610		2.837	1.969
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.633		2.633	2.396
156	REDUNDANS %	63.631		63.621	66.897
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.156		2.304	2.714
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.082		2.199	2.576
159	VEGTET MIDDEL OS	2.700		2.442	1.383
160	BMS	3.797		3.433	2.380
161	AMS	2.746		2.774	3.951
162	PS	0.756		1.352	2.286

TAG 4

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	3.095			

TAG 2A

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
153	SHANNON-WIENER INDEX			2.511	
156	REDUNDANS %			2.949	
157	SAPROBIEINDEX INCL G			59.265	
158	SAPROBIEINDEX EXCL G			1.940	
159	VEGTET MIDDEL OS			1.895	
160				3.251	
161	BMS			4.373	
162	AMS			2.105	
	PS			0.271	

TNG 1

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				2.595
153	SHANNON-WIENER INDEX				1.846
156	REDUNDANS %				74.492
157	SAPROBIEINDEX INCL G				3.120
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				3.093
159	VEGTET MIDDEL OS				0.451
160					1.959
161	BMS				3.529
162	AMS				4.062
	PS				

TNG 1T

RÜNDE ART		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				2.622
153	SHANNON-WIENER INDEX				1.947
156	REDUNDANS %				73.104
157	SAPROBIEINDEX INCL G				3.024
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.994
159	VEGTET MIDDEL OS				0.583
160					2.225
161	BMS				3.562
162	AMS				3.629
	PS				

8GU 1

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX		1.665		
153 SHANNON-WIENER INDEX		1.625		
156 REDUNDANS %		77.555		
157 SAPROBIEINDEX INCL G		2.045		
158 SAPROBIEINDEX EXCL G		2.033		
159 VEGTET MIDDEL OS		2.418		
160 BMS		4.811		
161 AMS		2.677		
162 PS		0.093		

8GU 2

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	1.593	0.617	1.373	1.608
153 SHANNON-WIENER INDEX	1.472	1.131	1.458	2.011
156 REDUNDANS %	79.671	84.376	79.858	72.222
157 SAPROBIEINDEX INCL G	1.348	1.793	1.769	1.933
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	1.328	1.773	1.777	1.930
159 VEGTET MIDDEL OS	3.513	3.714	3.685	3.045
160 BMS	4.688	4.792	4.943	4.760
161 AMS	1.600	1.442	1.370	2.019
162 PS	0.191	0.052	0.002	0.176

8GU 3

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	2.347	2.012		
153 SHANNON-WIENER INDEX	3.118	2.299		
156 REDUNDANS %	56.918	68.234		
157 SAPROBIEINDEX INCL G	2.010	2.525		
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	1.027	2.369		
159 VEGTET MIDDEL OS	3.165	2.050		
160 BMS	4.139	3.068		
161 AMS	2.128	2.470		
162 PS	0.558	2.413		

8GU 4

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	1.391	1.754		0.936
153 SHANNON-WIENER INDEX	1.890	2.237		0.800
156 REDUNDANS %	73.882	69.095		88.952
157 SAPROBIEINDEX INCL G	1.054	1.970		3.364
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	1.069	1.937		3.321
159 VEGTET MIDDEL OS	2.341	3.206		0.264
160 BMS	4.611	4.444		1.274
161 AMS	2.418	1.796		3.022
162 PS	0.031	0.554		5.440

8GU 5

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	2.565	2.608		
153 SHANNON-WIENER INDEX	2.675	3.270		
156 REDUNDANS %	63.039	54.827		
157 SAPROBIEINDEX INCL G	1.964	2.373		
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	1.936	2.278		
159 VEGTET MIDDEL OS	2.971	1.399		
160 BMS	4.512	4.310		
161 AMS	2.419	3.454		
162 PS	0.098	0.837		

- ØGU 6

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.871	2.755	1.841	2.434
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.095	2.725	1.559	2.407
156	REDUNDANS %	57.244	62.353	78.458	66.748
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.239	2.391	3.219	2.855
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.114	2.304	3.097	2.659
159	VEGTET MIDDEL OS	2.037	1.590	0.516	1.390
160	BMS	3.707	3.870	1.620	2.286
161	AMS	4.082	3.582	3.025	2.712
162	PS	0.174	0.958	4.839	3.612

ØGU 7

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	2.400	3.200	1.920	3.759
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.059	3.465	2.302	2.605
156	REDUNDANS %	72.929	52.129	68.192	64.008
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.025	2.448	1.772	3.092
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.986	2.330	1.732	2.971
159	VEGTET MIDDEL OS	2.988	1.646	3.764	0.581
160	BMS	4.114	3.583	4.766	2.004
161	AMS	2.552	3.419	1.455	3.331
162	PS	0.345	1.351	0.015	4.084

ØGU 8

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	3.887	3.942	3.055	3.817
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.193	3.847	3.091	2.908
156	REDUNDANS %	55.885	46.847	57.294	59.824
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.008	2.043	1.897	1.947
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.960	1.984	1.864	1.905
159	VEGTET MIDDEL OS	3.067	2.694	3.337	3.122
160	BMS	4.151	4.525	4.554	4.555
161	AMS	2.420	2.432	1.909	2.054
162	PS	0.362	0.347	0.200	0.270

ØGU 9

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	4.732	3.998		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.610	3.762		
156	REDUNDANS %	50.132	48.034		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.570	1.920		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.377	1.890		
159	VEGTET MIDDEL OS	1.344	3.078		
160	BMS	3.935	4.660		
161	AMS	2.704	2.250		
162	PS	2.418	0.012		

ØGU 10

RUNDE		MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
ART					
152	MARGALEFF INDEX	3.898	2.116		
153	SHANNON-WIENER INDEX	3.766	3.257		
156	REDUNDANS %	47.974	55.009		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	2.314	2.354		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	2.177	2.203		
159	VEGTET MIDDEL OS	2.297	2.118		
160	BMS	3.535	3.855		
161	AMS	2.702	2.395		
162	PS	1.266	1.632		

ØGU 11

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	3.290	2.634		
153 SHANNON-WIENER INDEX	3.467	2.493		
156 REDUNDANS %	52.096	65.554		
157 SAPROBIEINDEX INCL G	2.408	2.305		
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	2.238	2.220		
159 VÆGTET MIDDEL OS	1.794	1.841		
160 BMS	3.425	4.245		
161 AMS	3.591	2.938		
162 PS	1.091	0.976		

ØGU 12

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	3.342	3.082	3.412	4.662
153 SHANNON-WIENER INDEX	3.415	3.508	3.039	3.511
156 REDUNDANS %	52.323	51.538	58.010	51.493
157 SAPROBIEINDEX INCL G	2.590	2.371	2.060	2.357
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	2.446	2.239	1.977	2.267
159 VÆGTET MIDDEL OS	1.164	2.044	2.786	1.679
160 BMS	3.406	3.571	4.386	3.698
161 AMS	3.798	2.849	2.268	2.470
162 PS	1.632	1.432	0.561	1.225

ØGU 13

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	4.965	2.333	3.699	3.340
153 SHANNON-WIENER INDEX	3.790	1.893	3.272	3.028
156 REDUNDANS %	47.639	73.847	54.803	58.169
157 SAPROBIEINDEX INCL G	2.494	2.033	2.093	2.037
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	2.326	2.011	2.018	2.007
159 VÆGTET MIDDEL OS	1.074	2.674	2.647	2.404
160 BMS	3.300	4.328	4.139	4.951
161 AMS	2.538	2.990	2.853	2.515
162 PS	2.188	0.008	0.361	0.130

ØGU 14

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	3.243	3.743	3.353	3.545
153 SHANNON-WIENER INDEX	3.272	3.676	2.737	3.300
156 REDUNDANS %	54.300	49.219	62.182	54.412
157 SAPROBIEINDEX INCL G	2.342	2.003	1.741	2.472
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	1.974	1.987	1.745	2.335
159 VÆGTET MIDDEL OS	2.466	2.774	4.453	1.435
160 BMS	4.555	4.211	3.842	4.008
161 AMS	2.385	2.144	1.543	2.957
162 PS	0.242	0.330	0.162	1.599

ØGU 15

RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152 MARGALEFF INDEX	3.342	3.331	4.280	3.708
153 SHANNON-WIENER INDEX	3.070	3.652	3.576	2.272
156 REDUNDANS %	57.585	49.545	50.590	68.606
157 SAPROBIEINDEX INCL G	2.519	2.157	2.639	2.601
158 SAPROBIEINDEX EXCL G	2.393	2.063	2.451	2.568
159 VÆGTET MIDDEL OS	0.994	2.211	1.419	0.398
160 BMS	3.952	4.401	3.183	4.218
161 AMS	4.224	2.992	2.989	4.358
162 PS	0.230	0.397	2.409	1.026

ØGU 6T

	RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				2.692
153	SHANNON-WIENER INDEX				2.309
156	REDUNDANS %				68.105
157	SAPROBIEINDEX INCL G				2.973
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.811
159	VEGTET MIDDEL OS				1.029
160	BMS				2.201
161	AMS				2.782
162	PS				3.989

ØGU 7T

	RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				3.952
153	SHANNON-WIENER INDEX				2.861
156	REDUNDANS %				60.477
157	SAPROBIEINDEX INCL G				2.956
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.832
159	VEGTET MIDDEL OS				0.815
160	BMS				2.361
161	AMS				3.269
162	PS				3.554

ØGU 12T

	RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX				4.289
153	SHANNON-WIENER INDEX				3.067
156	REDUNDANS %				57.623
157	SAPROBIEINDEX INCL G				2.430
158	SAPROBIEINDEX EXCL G				2.329
159	VEGTET MIDDEL OS				1.636
160	BMS				3.523
161	AMS				2.348
162	PS				1.647

ALS 1

	RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.528	2.833		
153	SHANNON-WIENER INDEX	2.362	2.246		
156	REDUNDANS %	60.455	68.968		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.796	1.853		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.780	1.841		
159	VEGTET MIDDEL OS	3.744	3.448		
160	BMS	4.546	4.758		
161	AMS	1.513	1.611		
162	PS	0.097	0.183		

BOP 1

	RUNDE ART	MAR 74	JULI 74	MAR 75	JULI 75
152	MARGALEFF INDEX	2.656	1.549		
153	SHANNON-WIENER INDEX	1.454	1.182		
156	REDUNDANS %	79.316	83.666		
157	SAPROBIEINDEX INCL G	1.386	1.942		
158	SAPROBIEINDEX EXCL G	1.081	1.962		
159	VEGTET MIDDEL OS	3.068	3.185		
160	BMS	4.118	4.208		
161	AMS	2.702	2.606		
162	PS	0.112	0.0		