II

(Retsakter hvis offentliggørelse ikke er obligatorisk)

RÅD

RÅDETS DIREKTIV

af 18. juli 1978

om kvaliteten af ferskvand, der kræver beskyttelse eller forbedring for at være egnet til, at fisk kan leve deri

(78/659/EØF)

RÅDET FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER HAR —

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det europæiske økonomiske Fællesskab, særlig artikel 100 og 235,

under henvisning til forslag fra Kommissionen, under henvisning til udtalelse fra Europa-Parlamentet (1),

under henvisning til udtalelse fra Det økonomiske og sociale Udvalg (2), og

ud fra følgende betragtninger:

Beskyttelsen og forbedringen af miljøet kræver konkrete foranstaltninger til at beskytte vand mod forurening, herunder ferskvand, der er egnet til, at fisk kan leve deri;

ud fra et økologisk og økonomisk synspunkt er det nødvendigt at beskytte fiskebestanden mod de forskellige skadelige konsekvenser af udledning af forurenende stoffer i vandet, herunder navnlig en nedgang i antallet af individer tilhørende bestemte arter, og undertiden fuldstændig udslettelse af visse arter;

i henhold til de europæiske Fællesskabers handlingsprogrammer på miljøområdet fra 1973 (3) og 1977 (4) skal der udarbejdes fælles kvalitetsmålsætninger med de forskellige krav, som et givet miljø skal opfylde, og der skal fastlægges parametre for vand, herunder ferskvand, der er egnet til, at fisk kan leve deri;

forskelle mellem de bestemmelser, som allerede finder anvendelse eller er under udarbejdelse i de forskellige medlemsstater, for så vidt angår kvaliteten af ferskvand, der er egnet til, at fisk kan leve deri, kan skabe ulige konkurrencevilkår og dermed direkte indvirke på fællesmarkedets funktion; der bør derfor på dette område foretages en indbyrdes tilnærmelse af lovgivningerne, som fastsat i artikel 100 i traktaten;

det synes nødvendigt at kombinere denne indbyrdes tilnærmelse af lovgivningerne med en fællesskabsaktion, således at et af Fællesskabets mål vedrørende miljøbeskyttelse og forbedring af livskvaliteten kan gennemføres gennem mere omfattende regler; med henblik herpå bør der derfor fastsættes visse særlige bestemmelser; da traktaten ikke indeholder den særlige fornødne hjemmel hertil, må traktatens artikel 235 bringes i anvendelse;

for at gennemføre direktivets målsætninger skal medlemsstaterne udpege de vandområder, som det finder anvendelse på, og fastsætte grænseværdier svarende til visse parametre; de udpegede vandområder skal bringes i overensstemmelse med disse værdier inden fem år efter udpegelsen;

det må forudses, at ferskvandsområder, der er egnet til, at fisk kan leve deri, på visse betingelser vil blive anset for at svare til de parameterværdier, der gælder herfor, selv om en vis procentdel af de udtagne prøver ikke overholder de i bilaget fastlagte grænser;

---

(1) EFT nr. C 30 af 7. 2. 1977, s. 37.
(2) EFT nr. C 77 af 30. 3. 1977, s. 2.
(3) EFT nr. 112 af 20. 12. 1973, s. 3.
(4) EFT nr. 139 af 13. 6. 1977, s. 3.

med henblik på at sikre kontrollen med kvaliteten af ferskvand, der er egnet til, at fisk kan leve deri, skal der foretages mindsteprøveudtagninger og målinger af de i bilaget fastlagte parametre; disse prøveudtagninger vil kunne nedsættes eller afskaffes afhængigt af vandområdernes kvalitet;

der vil være visse naturlige forhold, som unddrager sig medlemsstaternes kontrol, og der må derfor åbnes mulighed for fravigelser fra dette direktiv i visse tilfælde;

de tekniske og videnskabelige fremskridt kan gøre det nødvendigt at foretage en hurtig tilpasning af visse af de bestemmelser, der findes i bilaget til dette direktiv; for at fremme iværksættelsen af de nødvendige foranstaltninger hertil, bør der derfor fastlægges en procedure for et snævert samarbejde mellem medlemsstaterne og Kommissionen inden for et udvalg for tilpasning til de tekniske og videnskabelige fremskridt —

UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIV:

Artikel 1

1. Dette direktiv vedrører kvaliteten af ferskvand og finder anvendelse på de vandområder, som medlemsstaterne udpeger som områder, der kræver beskyttelse eller forbedring for at være egnet til, at fisk kan leve deri.

2. Direktivet finder ikke anvendelse på vand i naturlige eller kunstige bassiner; der anvendes til intensivt fiskeopdræt.

3. Formålet med dette direktiv er at beskytte eller forbedre vandkvaliteten i de ferskvandsområder med strømmende eller stillestående vand, hvori der lever, eller hvori der, hvis forureningen blev mindsket eller fjernet, ville kunne leve fisk tilhørende:

— lokale arter af naturlig mangfoldighed, eller

— arter, hvis forekomst af medlemsstaternes kompetente myndigheder anses for ønskelig for vandområdets forvaltning.

4. I dette direktiv forstås ved

— laksefiskvande: vande, hvori der lever eller vil kunne leve fisk, der tilhører arter såsom laks *(Salmo salar)*, ørred *(Salmo trutta)*, stalling *(Thymallus thymallus)* og helt *(Coregonus)*;

— karpefiskvande: vande, hvori der lever eller vil kunne leve fisk af karpefamilien *(Cyprinidae)* eller af arter såsom gedde *(Esox lucius)*, aborre *(Perca fluviatilis)* og ål *(Anguilla anguilla)*.

Artikel 2

1. De fysisk-kemiske parametre, der finder anvendelse på de af medlemsstaterne udpegede vandområder, er anført i bilag I.

2. Ved anvendelsen af disse parametre inddeles vandområderne i laksefiskvande og karpefiskvande.

Artikel 3

1. For de udpegede vandområder fastsætter medlemsstaterne værdier for de i bilag I angivne parametre, såfremt der er anført værdier i kolonne G eller i kolonne I. De retter sig efter de bemærkninger, der er anført i disse to kolonner.

2. Medlemsstaterne må ikke fastsætte værdier, som er mindre strenge end de i kolonne I i bilag I anførte, og skal bestræbe sig på at overholde værdierne i kolonne G, idet de tager hensyn til det i artikel 8 anførte princip.

Artikel 4

1. Medlemsstaterne foretager en første udpegelse af laksefiskvande op karpefiskvande inden to år efter meddelelsen af dette direktiv.

2. Medlemsstaterne kan senere foretage yderligere udpegelser.

3. Medlemsstaterne kan ændre udpegelsen af visse vandområder på grund af forhold, der ikke var forudset på tidspunktet for udpegelsen, idet de tager hensyn til det i artikel 8 anførte princip.

Artikel 5

Medlemsstaterne udarbejder programmer med henblik på at mindske forureningen og for at sikre, at de udpegede vandområder inden fem år efter udpegelsen i overensstemmelse med artikel 4 svarer til de værdier, som medlemsstaterne fastsætter i overensstemmelse med artikel 3, samt til bemærkningerne i kolonne G og I i bilag I.

Artikel 6

1. Ved anvendelsen af artikel 5 anses de udpegede vandområder for at svare til bestemmelserne i dette direktiv, hvis vandprøver herfra, udtaget med mindst den i bilag I angivne hyppighed på samme prøveudtagningssted og over en periode på tolv måneder, viser, at de værdier, som medlemsstaterne fastsætter i overensstemmelse med artikel 3, samt bemærkningerne i kolonne G og I i bilag I, er overholdt for så vidt angår:

— 95 % af prøverne for parametrene: pH, BI_5, ammoniak (ikke-ioniseret ammonium), total ammonium, nitriter, total restchlor, total zink og opløst kobber. Når prøvehyppigheden er under én prøve om måneden, skal ovennævnte værdier og bemærkninger være overholdt i alle prøverne;

— de i bilag I anførte procentsatser for parametrene: temperatur og opløst ilt;

— den fastsatte gennemsnitlige koncentration for parameteren: opslemmede stoffer.

2. Afvigelser fra de af medlemsstaterne i overensstemmelse med artikel 3 fastsatte værdier eller fra bemærkningerne i kolonne G og I i bilag I tages ikke i betragtning ved beregningen af de i stk. 1 fastsatte procentstørrelser, hvis de skyldes oversvømmelser eller andre naturkatastrofer.

Artikel 7

1. Medlemsstaternes kompetente myndigheder foretager prøveudtagningerne med en mindste hyppighed som angivet i bilag I.

2. Når den kompetente myndighed fastslår, at kvaliteten af de udpegede vandområder er væsentlig bedre, end den ville være, såfremt der var anvendt de værdier, der fastsættes i overensstemmelse med artikel 3, samt bemærkningerne i kolonne G og I i bilag I, kan prøveudtagningernes hyppighed nedsættes. Såfremt der ikke er nogen forurening eller risiko for, at vandets kvalitet forringes, kan den kompetente myndighed beslutte, at prøveudtagning er unødvendig.

3. Hvis det ved en prøveudtagning viser sig, at der er afvigelser fra en værdi fastsat af en medlemsstat i overensstemmelse med artikel 3 eller fra en bemærkning i kolonne G eller I i bilag I, undersøger medlemsstaten, om dette skyldes et tilfælde, er følgen af et naturfænomen eller er forårsaget af forurening, og træffer derefter passende foranstaltninger.

4. Det nøjagtige prøveudtagningssted, dets afstand fra det nærmeste punkt, hvorfra der udledes forurenende stoffer, såvel som den dybde, hvori prøverne skal udtages, fastlægges af de kompetente myndigheder i hver medlemsstat, især under hensyntagen til lokale miljøforhold.

5. Der er anført en række referenceanalysemetoder for de pågældende parametre i bilag I. Laboratorier, som anvender andre metoder, skal sikre sig, at de opnåede resultater svarer til eller er sammenlignelige med de i bilag I anførte.

Artikel 8

Anvendelsen af foranstaltninger, der er truffet i medfør af dette direktiv, må under ingen omstændigheder, hverken direkte eller indirekte, medføre forøget forurening af ferskvandsområder.

Artikel 9

Medlemsstaterne kan til enhver tid fastsætte strengere værdier for de udpegede vandområder end de i dette direktiv fastsatte. De kan tillige fastsætte bestemmelser med hensyn til andre parametre end dem, der findes i dette direktiv.

Artikel 10

Dersom et ferskvandsområde udgør en national grænse eller går på tværs af en sådan grænse mellem medlemsstater, og en af disse stater overvejer at udpege dette område, skal de pågældende stater konsultere hinanden om afgrænsningen af den del af disse vandområder, på hvilke direktivet vil kunne anvendes, og om konsekvenserne af de fælles kvalitetsmålsætninger. Disse konsekvenser fastsættes efter samråd af hver enkelt meldemsstat. Kommissionen kan deltage i disse forhandlinger.

Artikel 11

Medlemsstaterne kan tillade fravigelser fra dette direktiv:

a) for visse parametre, som er betegnet med (0) i bilag I, som følge af usædvanlige vejrforhold eller særlige geografiske forhold;

b) når udpegede vandområder er udsat for naturlig berigelse med bestemte stoffer, således at de grænser, der er fastsat i bilag I, ikke overholdes.

Ved naturlig berigelse forstås en proces, hvorved en given vandmængde optager visse stoffer, der indeholdes i jorden, uden menneskelig indgriben.

Artikel 12

De ændringer, der er nødvendige, for at tilpasse de i bilag I nævnte

— G-værdier for parametrene og

— analysemetoder

til de tekniske og videnskabelige fremskridt, vedtages i henhold til fremgangsmåden i artikel 14.

Artikel 13

1. Der nedsættes i overensstemmelse med artikel 12 et udvalg for tilpasning til de tekniske og videnskabelige fremskridt, i det følgende benævnt »udvalget«; dette sammensættes af repræsentanter for medlemsstaterne under forsæde af en repræsentant for Kommissionen.

2. Udvalget fastsætter selv sin forretningsorden.

Artikel 14

1. Når der henvises til den i denne artikel fastlagte fremgangsmåde, indbringer formanden sagen for udvalget, enten på eget initiativ eller efter anmodning fra repræsentanten for en medlemsstat.

2. Kommissionens repræsentant forelægger udvalget et udkast til de foranstaltninger, der skal træffes. Udvalget afgiver en udtalelse om dette udkast inden for en frist, som formanden kan fastsætte under hensyn til, hvor meget det forelagte spørgsmål haster. Udtalelsen vedtages med et flertal på 41 stemmer, idet medlemsstaternes stemmer tildeles den i traktatens artikel 148, stk. 2, fastsatte vægt. Formanden deltager ikke i afstemningen.

3. a) Kommissionen vedtager de påtænkte foranstaltninger, såfremt de er i overensstemmelse med udvalgets udtalelse.

   b) Såfremt de påtænkte foranstaltninger ikke er i overensstemmelse med udvalgets udtalelse, eller når en sådan udtalelse ikke foreligger, forelægger Kommissionen snarest Rådet et forslag vedrørende de foranstaltninger, der skal træffes. Rådet træffer afgørelse med kvalificeret flertal.

   c) Såfremt Rådet ikke har truffet afgørelse inden udløbet af en frist på tre måneder efter, at det har fået forslaget forelagt, vedtages de foreslåede foranstaltninger af Kommissionen.

Artikel 15

Med henblik på gennemførelsen af dette direktiv giver medlemsstaterne Kommissionen meddelelse om,

— hvilke vandområder der er udpeget i overensstemmelse med artikel 4, stk. 1 og 2, i form af en oversigt;

— hvilke ændringer i udpegelsen af visse vandområder der er foretaget i overensstemmelse med artikel 4, stk. 3;

— hvilke bestemmelser der er truffet med henblik på at fastsætte nye parametre i overensstemmelse med artikel 9;

— hvilken anvendelse der er gjort af fravigelserne fra værdierne i kolonne I i bilag I.

Mere generelt giver medlemsstaterne Kommissionen de oplysninger, den har brug for til gennemførelse af dette direktiv når den fremsætter begrundet ønske derom.

Artikel 16

1. Medlemsstaterne tilsender fem år efter den første udpegelse i overensstemmelse med artikel 4, stk. 1, og derefter med regelmæssige mellemrum Kommissionen en detaljeret rapport vedrørende udpegede vandområder og deres vigtigste karakteristika.

2. Kommissionen offentliggør efter forudgående tilladelse fra den pågældende medlemsstat de indhentede oplysninger.

Artikel 17

1. Medlemsstaterne sætter de nødvendige administrativt eller ved lov fastsatte bestemmelser i kraft for at efterkomme dette direktiv inden for en frist på to år fra dets meddelelse. De underretter straks Kommissionen herom.

2. Medlemsstaterne meddeler Kommissionen teksten til de vigtigste nationale retsforskrifter, som de udsteder på det område, der er omfattet af dette direktiv.

Artikel 18

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 18. juli 1978.

På Rådets vegne

M. LAHNSTEIN

Formand

BILAG I

LISTE OVER PARAMETRE

Parametre	Laksefiskvande		Karpefiskvande		Analyse- eller kontrolmetoder	Mindsteprøveudtagnings- og målehyppighed	Bemærkninger
	G	I	G	I			
1. Temperatur (°C)	1. Temperaturen målt nedstrøms en termisk udledning (ved randen af blandingszonen) må ikke overstige den upåvirkede temperatur med mere end: 1,5 °C — 3 °C Medlemsstaterne kan under særlige forhold tillade fravigelser af begrænset geografisk omfang, hvis de kompetente myndigheder godtgør, at fravigelserne ikke får skadelige følger for den harmoniske udvikling af fiskebestanden. 2. Termisk udledning må ikke føre til, at temperaturen i zonen nedstrøms det termiske udledningspunkt (ved randen af blandingszonen) overskrider følgende værdier: 21,5 (0) — 28 (0) 10 (0) — 10 (0) Temperaturgrænsen på 10 °C gælder kun i ynglеperioden for arter, der kun kan formere sig i koldt vand, og kun i vande, hvor disse arter lever. Temperaturgrænserne kan imidlertid overskrides i 2 % af tiden.				Termometri	Ugentlig; både opstrøms og nedstrøms punktet for termisk udledning	Bratte temperaturforskelle skal undgås

Parametre	Laksefiskvande		Karpefiskvande		Analyse- eller kontrolmetoder	Mindsteprøveudtagnings- og målehyppighed	Bemærkninger
	G	I	G	I			
2. Opløst ilt (mg/l O_2)	50 % ⩾ 9 100 % ⩾ 7	50 % ⩾ 9 Når iltindholdet kommer under 6 mg/l iværksætter medlemsstaterne bestemmelserne i artikel 7, stk. 3. Den kompetente myndighed skal godtgøre, at denne situation ikke vil få skadelige følger for den harmoniske udvikling af fiskebestanden.	50 % ⩾ 8 100 % ⩾ 5	50 % ⩾ 7 Når iltindholdet kommer under 4 mg/l iværksætter medlemsstaterne bestemmelserne i artikel 7, stk. 3. Den kompetente myndighed skal godtgøre, at denne situation ikke vil få skadelige følger for den harmoniske udvikling af fiskebestanden.	Winklermetoden eller specifikke elektroder (elektrokemisk metode)	Månedlig: minimum 1 prøve, der er typisk for lavt iltindhold på dagen for prøveudtagningen. Hvor der imidlertid er formodning om større daglige udsving, skal der tages mindst 2 prøver pr. dag.	
3. pH		6-9 (0) (1)		6-9 (0) (1)	Elektrometri; Justering ved hjælp af to opløsninger med kendte pH-værdier, som ligger tæt ved og helst på begge sider af den pH-værdi, som skal måles	Månedlig	
4. Opslemmede stoffer (mg/l)	⩽ 25 (0)		⩽ 25 (0)		Filtrering gennem porøst filter 0,45 µm eller centrifugering (5 min. minimum, gennemsnitsaccelaration på 2 800-3 200 g) tørring ved 105 °C og vejning		De angivne værdier vedrører middelkoncentrationer og skal ikke anvendes på opslemmede stoffer med skadelige kemiske egenskaber. Oversvømmelser kan forårsage særlig høje koncentrationer

Parametre	Laksefiskvande		Karpefiskvande		Analyse- eller kontrolmetoder	Mindsteprøveudtagnings- og målehyppighed	Bemærkninger
	G	I	G	I			
5. BI_5 (mg/l O_2)	$\leqslant$ 3		$\leqslant$ 6		Måling af O_2 ved Winkler-metoden før og efter inkubation i 5 døgn i mørke ved 20°C $\pm$ 1°C. (Ingen hæmning af nitrifikation)		
6. Total phosphor (mg/l P)					Molekylabsorptionsspektrofotometri		I tilfælde af søer med en gennemsnitlig dybde på mellem 18 og 300 m kan følgende formel anvendes: $L = 10 \frac{Z}{Tw} (1 + \sqrt{Tw})$ L = belastning udtrykt som mg P pr. m^2 søoverflade pr. år Z = søens gennemsnitlige dybde i meter Tw = teoretisk fornyelsestid for vandet i en sø udtrykt i år. I andre tilfælde kan grænseværdier på 0,2 mg/l for laksefiskvande og 0,4 mg/l for karpefiskvande udtrykt som PO_4 anses for vejledende med henblik på at nedsætte eutrofieringen
7. Nitriter (mg/l NO_2)	$\leqslant$ 0,01		$\leqslant$ 0,03		Molekylabsorptionsspektrofotometri		

Parametre	Laksefiskvande		Karpefiskvande		Analyse- eller kontrolmetoder	Mindsteprøveudtagnings- og målehyppighed	Bemærkninger
	G	I	G	I			
8. Phenolforbindelser (mg/l C_6H_5OH)		(2)		(2)	Undersøgelse af smag		Undersøgelse af smag skal kun foretages, hvor phenolforbindelser formodes at være til stede
9. Mineraloliebaserede kulbrinter		(3)		(3)	Visuel undersøgelse Undersøgelse af smag	Månedlig	En visuel undersøgelse skal foretages regelmæssigt en gang om måneden, medens der kun foretages en undersøgelse af smag, hvor kulbrinter formodes at være til stede
10. Ammoniak (ikke ioniseret ammonium) (mg/l NH_3)	⩽ 0,005	⩽ 0,025	⩽ 0,005	⩽ 0,025	Molekylabsorptionsspektrofotometri med indophenolblåt eller efter Nesslermetoden sammen med pH- og temperaturbestemmelse	Månedlig	Mindre overskridelser i dagtimerne af værdierne for ammoniak må forekomme
	For at mindske faren for toksicitet ved ammoniak, for iltforbrug ved nitrifikation og for eutrofiering bør den totale ammoniumkoncentration ikke overstige følgende:						
11. Total ammonium (mg/l NH_4)	⩽ 0,04	⩽ 1 (4)	⩽ 0,2	⩽ 1 (4)			
12. Total restchlor (mg/l HOCl)		⩽ 0,005		⩽ 0,005	DPD-metoden (diethyl-p-phenylendiamin)	Månedlig	I-værdierne svarer til pH = 6. Højere koncentrationer af total chlor kan accepteres ved højere pH.

Parametre	Laksefiskvande		Karpefiskvande		Analyse-eller Kontrolmetoder	Mindsteprøveudtagnings- og målehyppighed	Bemærkninger
	G	I	G	I			
13. Total zink (mg/l Zn)		⩽ 0,3		⩽ 1,0	Atomabsorptionsspektrometri	Månedlig	I-værdierne svarer til en hårdhed af vandet på 100 mg/l $CaCO_3$. For hårdhedsniveauer mellem 10 og 500 mg/l findes tilsvarende grænseværdier i bilag II.
14. Opløst kobber (mg/l Cu)	⩽ 0,04		⩽ 0,04		Atomabsorptionsspektrometri		O-værdierne svarer til en hårdhed af vandet på 100 mg/l $CaCO_3$. For hårdhedsniveauer mellem 10 og 300 mg/l findes tilsvarende grænseværdier i bilag II.

(1) De kunstige pH-udsving i forhold til de upåvirkede værdier må ikke overstige ± 0,5 pH-enheder inden for grænserne 6,0 og 9,0 forudsat, at udsvingene ikke forårsager en højere grad af skadelighed hos de øvrige stoffer, som findes i vandet.

(2) Phenolforbindelser må ikke findes i sådanne koncentrationer, at de har en skadelig indvirking på fiskekødets smag.

(3) Mineralolieprodukter må ikke være til stede i sådanne mængder:
- at de på vandets overflade danner en synlig film, eller at de danner belægninger på bunden af vandløb og søer
- at de giver fiskekødet en mærkbar smag af kulbrinter
- at de fremkalder skadelige virkninger på fiskene.

(4) Under særlige geografiske eller klimatiske forhold og især ved lave vandtemperaturer og mindskelse af nitrifikationen eller når den kompetente myndighed godtgør, at der ikke opstår skadelige følger for den harmoniske udvikling af fiskebestanden, kan medlemsstaterne fastsætte værdier på over 1 mg/l.

Almindelige bemærkninger:

Der gøres opmærksom på, at man ved bestemmelsen af parameterværdierne er gået ud fra, at de øvrige parametre, hvadenten de er medtaget i nærværende bilag eller ej, er gunstige. Dette indebærer navnlig, at koncentrationen af andre skadelige stoffer end de nævnte er meget svag.

Når der samtidig som blanding optræder to eller flere skadelige stoffer, kan kombinerede virkninger (additive, synergiske eller antagonistiske virkninger) gøre sig gældende.

G = vejledende

I = påbudt

(0) = Fravigelser kan tillades i henhold til artikel 11.

BILAG II

SPECIFIKKE ANGIVELSER FOR TOTALT ZINKINDHOLD OG OPLØST KOBBER

Totale zinkindhold

(Se bilag I, nr. 13, i kolonnen »bemærkninger«)

Zink-koncentrationer (mg/l Zn) svarende til forskellige hårdhedsværdier for vand på mellem 10 og 500 mg/l $CaCO_3$

	Vandets hårdhed (mg/l $CaCO_3$)			
	10	50	100	500
Laksefiskvande (mg/l Zn)	0,03	0,2	0,3	0,5
Karpefiskvande (mg/l Zn)	0,3	0,7	1,0	2,0

Opløst kobber

(Se bilag I, nr. 14, i kolonnen »bemærkninger«)

Koncentrationer af opløst (mg/l Cu) svarende til forskellige hårdhedsværdier for vand mellem p. 10 og 300 mg/l $CaCO_3$

	Vandets hårdhed (mg/l $CaCO_3$)			
	10	50	100	300
mg/l Cu	0,005 (1)	0,022	0,04	0,112

(1) Forekomst af fisk i vand med større kobberkoncentrationer kan betyde, at opløselige komplekse organiske kobberforbindelser er fremherskende.