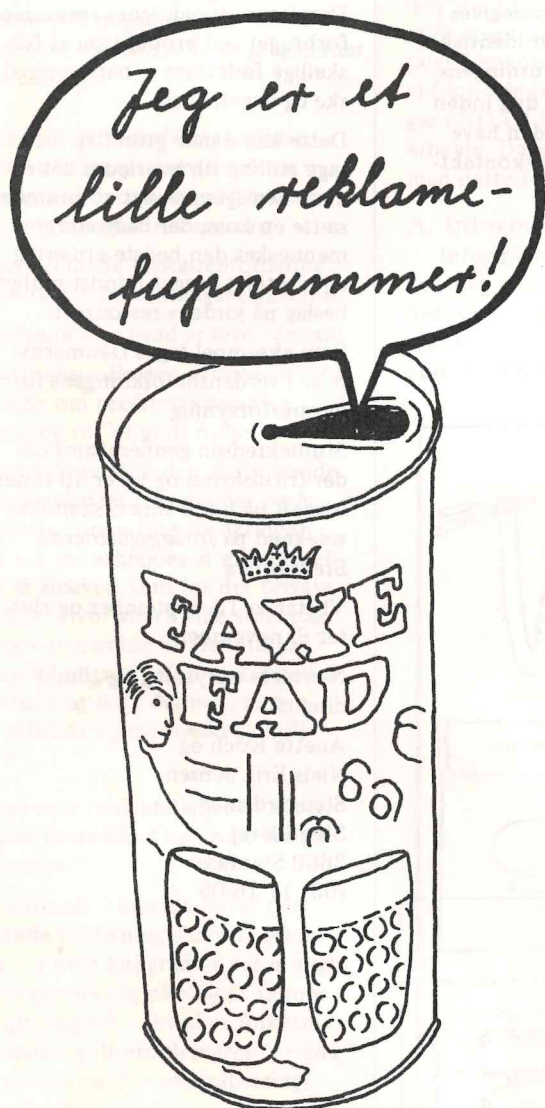


Udgiver: NOAH, Kompagnistræde 37, o. g., 1208 København K, postgiro 16 00 39



Øldåser

Dåsen kan kun bruges een gang og smides så "væk".

At lave dåser er spild af råstoffer.

Eengangsdåsen fordyrer øllet med 50 øre, men "der skal naturligvis ikke betales pant"

Dåsen "forsvinder" ikke i ikke i naturen selvom den ligger i to år.

Aluminiumslåget forsvinder aldrig.

Konklusion: selvfølgelig skal vi undgå de dåser.



Alm. pilsner

Ved brug af returflasker fås den bedste udnyttelse af råstofferne.

Flasken genanvendes ca. 35 gange.

Kun en halv procent af flaskerne kommer ikke tilbage til bryggerierne.

Dette nummer er redigeret af følgende:

Jesper Ansbæk
Mogens B. Vikstrøm
Henning Schroll
Allan Jensen
Gunnar M. Hansen
Vagn Madsen
Steen Laursen
Thorbjørn Christensen

Fremlagt ved kontaktskuffemødet 8.8.72. Eftertryk tilladt mod kildeangivelse
NOAH-bladet nr. 1-6 og nr. 6-12 kan endnu fås. Indsend 10 kr. til NOAH, giro 16 00 39 og anfør på talonen, hvilke blade du ønsker.

Meddelelser om flytning sendes til dit posthus

Reklamationer over udeblivelser og uregelmæssigheder meddeles dit posthus, som skal ligge inde med de(t) manglende eksemplar(er)

Manuskripter og fotos modtages meget gerne

Adresse: Kompagnistræde 37 o.g., 1208 København K

Giro: 16 00 39

Åbningstid: mandag-fredag kl. 9-13 samt de fleste hverdagsaftener

Abonnement: 12 kr. for 6 numre

NOAH 14-15 (Økologi-nummeret) koster 5 kr. pr. stk.

For mere end 100 stk. 1 kr.s rabat pr. stk.

Redaktionelt

NOAH udgives af den selvejende institution NOAH. Bladet udkommer, når der er behov for og stof til et nummer. Det redaktionelle hverv går på skift i grupperne. Indholdet vil således vise størst mulig variation. Den til nummeret siddende redaktion og de enkelte forfattere hæfter alene for indholdet, hvorfor meninger, der tilkendegives i bladet, ikke nødvendigvis er identiske med hele NOAH-sammenslutningens opfattelse. Nummeret skal dog inden udsendelsen til offentligheden have været fremlagt på et NOAH-kontaktskuffemøde.

STUDIEKREDS OM VERDENS ERNÆRINGSPROBLEMER

I starten vil vi beskæftige os med menneskets næringskrav. På grundlag heraf undersøges hvilke fødemidler der kan tilfredsstille dette. Specielt sammenlignes planter og dyrs næringsindhold.

Derefter sammenlignes ressourceforbruget ved produktion af forskellige fødevarer — både animalske og vegetabiliske.

Dette kan danne grundlag for at tage stilling til, hvorledes det er mest hensigtsmæssigt at sammensætte en kost, der både sikrer mennesket den bedste ernæring og samtidig lægger mindst muligt beslag på jordens ressourcer.

Som eksempel tages Danmarks rolle i verdensbefolkningens fødevarerforsyning.

Studiekredsen gennemføres under fritidsloven og varer 40 timer, fordelt på 8 x 3 timer, samt en weekend på forsøgsgartneriet Stengården.

Vi starter 13. september og slutter 8. november.

Nærmere oplysning og tilmelding til

Anette Koch og
Niels Erik Jensen
Stengården
Stenlillevej
3660 Stenløse
(03) 17 16 05

Indholdsfortegnelse:

NOAH-Københavns møde med Kampmann	side 3
Kort fortalt	— 4
Gudenå-konferencen	— 4
Vandløbsloven	— 6
En landeplage	— 6
Spildevandsgruppen NOAH-Århus	— 6
Den levende jord	— 7
Pas på plast emballage	— 10
Fotokonkurrence	— 10
Kviksølv	— 11
Fluor	— 12
Kort fortalt	— 16
Dieselol	— 16

NOAH-Københavns møde med Kampmann

Tirsdag den 15.2.1972 havde NOAH-grupperne fra København en samtale med trafik- og miljøminister Jens Kampmann. Følgende grupper deltog: trafikgruppen, økologigruppen, vandgruppen, aktionsgruppen, "lokalgruppen", madgruppen og Stockholmsgruppen.

Vi blev enige om at vi ville prøve at finde ud af Kampmanns stilling til en række principielle spørgsmål. Derfor sendte vi Kampmann den følgende dagsorden der dannede udgangspunkt for diskussionen.

Hvad er NOAH — parlamentarisme, demokrati, ekstraparlamentarisme — samfundets økonomiske målsætning kontra en økologisk målsætning.

A. u-lande/i-lande ressourcefordeling — udbytning — befolkningsekspllosion.

B. levestandard — hvad er levestandard.

C. industriens rolle den private kapitalmagts krav om profitmaksimering i modsætning til "et godt miljø".

D. statsmagts rolle den eksisterende centraladministration arbejder også udfra rent økonomiske vurderinger, selvom det må erkendes at grundlaget ikke er så snævert som for det private erhvervsliv. Hvor stærk ville statsmagten være i en direkte konfrontation med kapitalmagten? Kan et kapitalistisk samfundssystem danne rammen om en effektiv og menneskelig miljøpolitik?

E. uddannelse nødvendigheden af en økologisk bevidsthed kommer ind på alle niveauer.

F. den aktuelle situation bliver den kommende lovgivning snævert teknokratisk — i hvor høj grad er det muligt at danne en virkelig økologisk ramme om lovgivningen? — hvad er folketingets indstilling til problemerne? — gældende retspraksis? — centralisering/ decentralisering.

For at belyse problemerne nærmere havde nogle af grupperne i NOAH-København lavet nogle papirer, som

var vedlagt som bilag.

Den principielle diskussion afdækkede ingen uoverensstemmelse mellem Kampmanns og NOAH-repræsentanternes opfattelse af forureningsproblematikken. ja

På det andet møde med Kampmann den 2.4.1972 var det afgørende for os at få noget ud af kontakten. Disse samtaler forekom os kun berettigede, hvis vi fik nogle resultater, der kunne bruges i NOAH-Københavns udadvendte arbejde. Dagsordenen var udfærdiget med dette for øje.

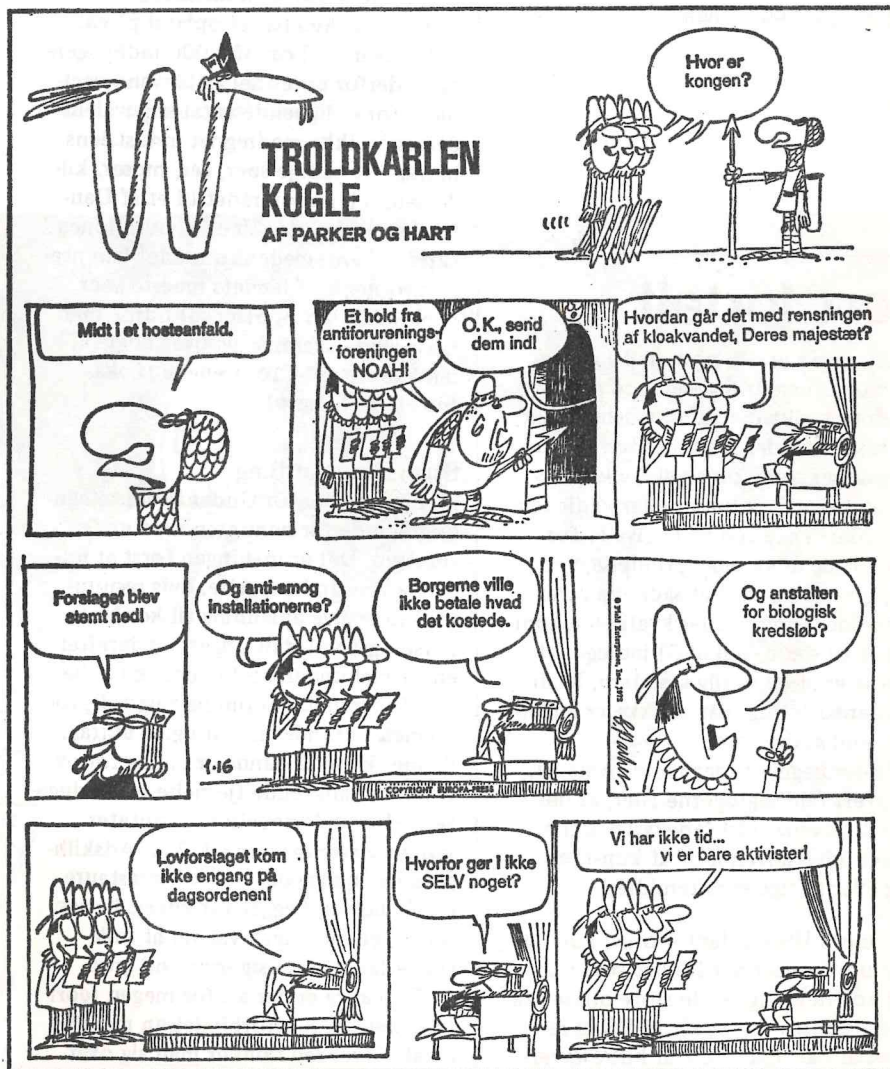
A. Information

Informationsgruppen foreslog, at der blev mulighed for at NOAH fik ministeriets interne arbejdsrapporter at se, især var vi interesserede i klager, der kom ind om aktuelle forureninger. I

dette spørgsmål blev vi henvist til offentlighedsloven, der siger, at man skal være bekendt med den sag, man ønsker aktstykkerne til. Vi spurgte, om det var muligt at få offentliggjort de måleresultater som ATV (Akademiet for de Tekniske Videnskaber) ligger inde med. Det kunne ikke lade sig gøre, fordi ATV er en selvstændig institution. NOAH-København blev opført på ministeriets adresseliste og får tilsendt de eksterne papirer; pressemeddelelser, cirkulærer etc.

B. Stockholm

Stockholmgruppen kritiserede sammensætningen af "Danmarks nationalkomite for FN-konferencen". Andre punkter var — DDR's deltagelse i FN-konferencen — Stockholmgruppens repræsentants stilling i den danske FN-delegation.



Den medarbejder på Politiken, der oversætter den amerikanske tegneserie "Troldkarlen Kogle", havde åbenbart fået nys om NOAH-Københavns samtale med Kampmann. Hans version af mødet er meget skæg, men ikke helt dækkende. Hvad han mener med den sidste sætning, gad vi nok vide. ja

C. Københavns regionsplan

Trafikgruppen kritiserede regionsplanen for København og omegn. Denne kritik understøttedes af et omfattende skriftligt materiale. Kritikken gik især på den manglende økologiske og biologiske ekspertise i planlægningen.

D. Vandforurening

NOAH-København foreslog, at ministeriet lavede en brugsanvisning i hvordan vandforureningssager kan føres af private personer. Det havde ministeriet ikke ressourcer til; men man foreslog, at NOAH selv lavede et udkast; så ville ministeriet gerne kontrollere om udkastet var korrekt.

Vandgruppen foreslog en ændring af partsbegrebet. Partsbegrebet er det forhold, at kun personer, der er part i en sag f.eks. ejer, kan rejse en vandforureningssag.

På grund af tidnød fik vi ikke diskuteret flere emner, men ministeren foreslog et nyt møde senere. hs

Kort fortalt

I Californien er der rejst en 40 millioner dollars erstatningssag mod diverse supermarkedskæder, sundhedsbutikker og grossister, idet man hævder, at varebetegnelser som "organisk" eller "organisk dyrket" er unfair eller vildledende konkurrence ved at 1) give et forkert billede af varens oprindelse, ved at 2) give indtryk af at sådanne varer indeholder fordele eller kvaliteter, som ikke er til stede, ved at 3) indicere at varerne er af en særlig standard, kvalitet eller sortering, når de ikke er anderledes end andre varer.

Sagsanlægget tyder i mine øjne på, at i hvert fald sagsøgerne aner, at der er noget særligt ved fødevarer som er dyrket uden anvendelse af kunstgødning eller giftige sprøjtemidler.

Fusioner i USA indenfor olie-, kul- og uranium-firmaer har fundet sted i så stor udstrækning, at de store olieselskaber nu kontrollerer 72% af USAs reserver af naturgas, 30% af kulreserverne og over 50% af uranreserverne.

Gudenå konferencen

En hån mod bestræbelserne for en snarlig forureningsbekæmpelse i Danmarks største flodsystem

Fra en deltager i konferencen om Gudenåens forurening den 2.5.72 har vi modtaget følgende indlæg til NOAH-bladet.

Den 2. marts 1972 blev der i Silkeborg afholdt en konference med Gudenåsystemets forurening som emne. Deltagere var repræsentanter fra alle byråd i primærkommunerne indenfor afstrømningsområdet (33 stk.), de tre amtskommuner (Århus, Viborg, Vejle), institutioner, kommunalteknikere m.v. Som særlig indbudt repræsenterede Jens Kampmann, Ministeriet for Forureningsbekæmpelse, statsmagten.

Både godt — og skidt

Oplægget til konferencen var, at der skulle udføres en undersøgelse af Gudenåen. Aen har et opland på ca. 3500 kvm med ca. 350.000 indbyggere og er derfor potentiel spildevandsrecipient for et lignende antal æquivalentpersoner, ikke medregnet industriens bidrag. De talrige søer, åer, moser, kildevæld o.l. gør området til et af Danmarks smukkeste. Men "civilisationen" skrider frem; medens området kan prale med nogle af landets reneste søer (f.eks. Almindsø, Slænsø) burde man tilsvarende skamme sig over nogle af landets stærkest forurenede (f.eks. Silkeborg Langsø).

Strømlinet indlæg

Formanden for Gudenåkomiteen gjorde rede for hensigten med undersøgelsen. Det er meningen først at udføre en forundersøgelse, hvis resultater skulle give anledning til konkrete rensningsforanstaltninger, og derefter en speciel undersøgelse, der skulle belyse finere detaljer om næringssaltproblemet, herunder landbrugets bidrag; denne skulle så danne grundlag for overvejelser angående fjernelse af næringsalte. Forundersøgelsens resultater kunne forventes om 3 1/2 år. Adskillige gange nævnedes ordet "sørestauring", hele oplægget var yderst besnærende, og meningen var vel at folk skulle labbe det i sig som lind grød.

Desværre er der alt for megen teori i det hele og jordforbindelsen mangler totalt. Hvordan tænker man sig overhovedet en sørestauring, når man fra

svenske forsøg med dette ved, hvilke enorme arealer der kræves til deponering af det oprensede slam? Her er virkelig basis for et nyt Himmelbjerg, hvis man ellers kunne finde plads til at anbringe det!

Et grelt eksempel

Det er interessant i denne forbindelse at se lidt nærmere på Silkeborg Kommunes spildevandsforhold, da denne by er en af de største i afstrømningsområdet. *Vandet fra Silkeborg by* (ca. 25.000 indbyggere plus industri) *ledes efter en nødtørfik mekanisk rensning direkte ud i Silkeborg Langsø.* Vandmængderne er der ingen muligheder for at måle, man aner derfor ikke om anlægget er overbelastet eller ej. De små byer i de ved kommunalreformen 1970 indlemmede kommuner har små mekaniske spildevandsrensningsanlæg eller slet ingen. *Selvom nogle af disse småbyer er byudviklingsområder, findes der ikke, lige så lidt som for selve Silkeborg, konkrete planer om etablering af rensningsanlæg med større effektivitet.* På kommunens budget for årene 1972-73 samt 1973-74 er der ikke afsat en eneste øre til projektering af nye rensningsanlæg, kun kloakfonden gøres større, men det bliver vandet jo ikke renere af.

Ved kommunalreformen blev Silkeborg Kommune den lykkelige indehaver af 5 biologiske rensningsanlæg, heraf fungerer flere dårligt, det ene er ca. 100% overbelastet, og sættes med jævne mellemrum ud af drift p.g.a. giftigt industrispildevand. Papirfabrikken i Silkeborg leder sit spildevand direkte ud i Gudenåen, efter en mekanisk rensning af tvivlsom effektivitet. Dette medfører at Silkeborg Langsø med mellemrum er hvid og grumset af uledt kaolin og papirtaver.

Var det ikke en ide at vente lidt med at tale om "sørestauring" og anden fremtidsmusik, så længe selve spildevandsrensningen ligger på det nuværende primitive og helt uacceptable niveau?

SFR: aktion nu

Det er rigtigt, at næringssaltene rolle i søers forurening er et omdiskuteret spørgsmål. Men i vandløb er det det umiddelbare biokemiske iltforbrug, der er den vigtigste forureningsfaktor fra husspildevand, og at fjerne dette umiddelbare iltforbrug er også tiltrængt

for søer. Noget af det fornuftigste, som forureningsrådet kom frem til, var netop at den teknologiske viden med hensyn til fjernelse af biokemisk iltforbrug er udviklet i tilfredsstillende grad, og der er ingen grund til at udsætte bygningen af biologiske rensningsanlæg; disse kan altid senere udbygges til rensning med det 3. trin, hvis undersøgelser viser nødvendigheden eller gavnigheden heraf.

Hvorfor nu denne uvilje fra min side mod et godt initiativ, som en sådan undersøgelse af Gudenåen ganske givet er?

Gudenåområdet: aktion før "1985"?

Fordi det tydeligt skinner igennem, at medens undersøgelsen står på, så skal der intet ske med henblik på en forbedring eller udbygning af rensningsanlæg.

Udarbejder vi en yderst optimistisk køreplan får vi følgende udsigter: undersøgelsen starter midt i 1972, resultaterne af den foreløbige undersøgelse vil da foreligge omkring 1.1.1976; nu skal en landvæsenskommission tygge

sagen igennem, der skal udarbejdes skitse-projekt, der atter skal behandles i kommissionen. Derefter skal der udarbejdes detail-projekt, der udbydes til licitation, der skal bygges og sidst, men ikke mindst, kommer den meget betydningsfulde indkøringsperiode med eventuelle tiltrængte ombygninger.

Er vi optimister kan vi tidligst regne med en forbedret rensning i Gudenåområdet omkring 1982. Denne forbedring er kun med henblik på fjernelse af det biokemiske iltforbrug, næppe fjernelse af næringssalte, som først den specielle undersøgelse skulle belyse nytten af.

Med hænderne i skødet

Der var adskillige som på konferencen ytrede sig meget skeptiske med hensyn til undersøgelsens formål, idet flere frygtede at den kunne opfattes som en kærkommen undskyldning til at vente med bygningen af rensningsanlæg. En økolog mente, man greb sagen helt forkert an, idet man ikke blot skal undersøge, men også eksperimen-

tere. Nogle af de eksisterende anlæg burde udbygges til 3-trins rensning, hvorefter man skulle undersøge virkningen af dette i miljøet; man har ikke tid til kun at foretage passive undersøgelser.

Håb?

Direkte adspurgt svarede minister Kampmann, at de kommuner, der var i færd med at bygge rensningsanlæg, samt at de der var ved at projektere sådanne anlæg, på ingen måde skulle føle sig hæmmede af Gudenåundersøgelsen, men at de snarligst burde virkeliggøre disse projekter. Vil så de kommuner, der hverken er i færd med at bygge eller at projektere, men som har været komplet ligeglade, føle at de ikke behøver at anstrenge sig? Det er næppe sådan ment af Kampmann, men man kan befrygte, at det bliver resultatet.

Lad os håbe, at de mange saglige kritiske røster på konferencen vil blive hørt, ellers ser det sort ud for Gudenåsystemet, der allerede nu på mange steder er forurennet i helt uacceptabel grad.



Vandløbsloven

— et bilag til mødet med Kampmann den 17.2.1972.

Det naturlige udgangspunkt for en debat om vandløbsloven og dens effektivitet i forureningssammenhæng må være et overblik over vore vandområders tilstand. Man ser, at næsten alle vore søer og åer er forurenede — i nærheden af byområder ofte så stærkt, at åerne må betegnes som åbne kloakker. Også fjorde og bugte er ofte stærkt forurenede, mens man er uenig om forureningens betydning for det åbne hav — Men hvorfor har vandløbsloven ikke forhindret denne sørgelige tingenes tilstand?

Selve loven

Den oprindelige vandløbslov er lavet på et tidspunkt, da forureningen i ikke var det store problem, og det er den stadigvæk stærkt præget af. Man har godt nok forsøgt at rette de værste mangler ved at ændre og indføje nyt, men resultatet af disse lapperier er ikke godt nok. Mange af paragrafferne er så vagt formulerede, at de er vanskelige at administrere (§ 71), og dermed er ansvaret lagt over på vandløbsretterne. (og hvorfor gælder vandløbsloven ikke for København? Dette forhold er efter vor mening helt uacceptabelt)

Vandløbsretterne

Vandløbsretterne har altså fået en helt central stilling i vandløbsloven, og et ansvar for vore vandløbs tilstand, som de har været ude af stand til at leve op til. Dette må skyldes to ting. For det første de uklare retningslinier i vandløbsloven, som dermed har ladet vandløbsretterne "i stikken". Den anden grund er vandløbsretternes traditionsbestemte personsammensætning: en dommer og ti velanskrevne lægmænd.

Af disse personer kan man ikke forvente større forståelse for vandløbens økologiske tilstand. Til gengæld har landvæsenskommissionerne ofte vist sig at have stor forståelse for kommunernes og industriernes økonomiske problemer. En tredje grund til vore vandområders sørgelige tilstand er, at landvæsenskommissionernes område er indskrænket til amtsråds kredsen. Og grænserne for amtsråds kredsene følger sjældent grænserne for naturlige afstrømningsområder. Det tager oftest også for lang tid at behandle sager for landvæsenskommissionerne. Men fejlen ligger i vandløbsloven og vel især hos vandløbsretterne. Og det er på dette sidste punkt, at det vil være naturligt at sætte ind i første omgang. ja

En landeplage

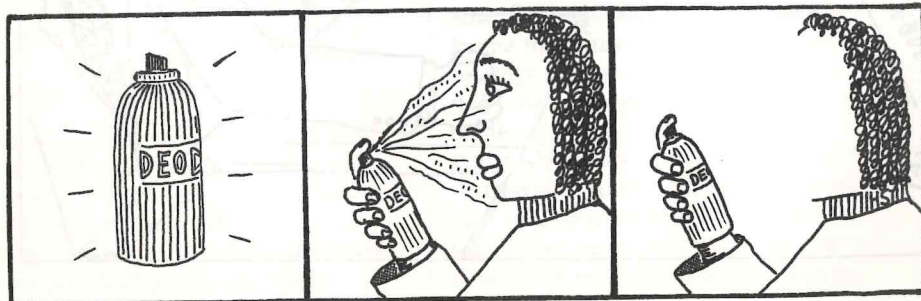
Spraydåser er et af industriens nye påfund, som efterhånden er blevet en kæmpeartikel. Fabrikkerne kan finde på at putte alt mellem himmel og jord i sådanne dåser. F.eks. deodorant, "frisk luft", sololie, barberskum og brandslukningsmiddel. I fremtiden kommer turen vel til stoffer til indvortes brug. Det kan man kalde dystre udsigter.

Forhåbentlig standser myndighederne denne udvikling, inden der sker for mange ulykker. En af farerne er, at

hvis spraydåserne opvarmes til over 40°, kan de eksplodere.

Man påstår, at der ingen sundhedsfare er ved at inhalere de luftarter, der giver overtrykket i dåsen. Det hænger sammen med at disse fremdrivningsmidler er nogle lidet reaktive fluorforbindelser. Men de er farlige alligevel. Man har konstateret pludselige dødsfald ved inhalering af disse stoffer, idet de kan forårsage en fatal forstyrrelse af hjertets rytme.

aj



Spildevandsgruppen NOAH Århus

Den 2. december 1971 vedtog Århus Byråd, at byens spildevand skal udledes i Århus Bugt gennem et ca. 2,2 km langt bugtør uden først at være effektivt rensat.

Før Byrådets vedtagelse af spildevandsprojektet havde en antiforureningsgruppe uden for NOAH, der kalder sig SORT KORS PÅ RØD BUND via løbesedler gjort byens borgere opmærksom på forureningsfaren fra urensset spildevand.

Erhvervsfiskere og sportsfiskere havde ligeledes protesteret overfor Byrådet mod udledningen af dårligt rensset spildevand, da bugten allerede er stærkt forurenede på grund af spildevandsudledning, hvilket har bevirket, at fiskebestanden af torsk og fladfisk er fordrevet fra den inderste del af bugten.

Efter en række møder i sidste halvår af 1971 er NOAH Århus og SORT KORS PÅ RØD BUND fundet sammen for at få forhindret, at udledningen af urensset spildevand bliver effektiviseret.

Vi har gennem en protestunderskriftindsamling mod det planlagte bugtør uden effektiv kemisk- og biologisk rensning samlet ca. 6000 underskrifter, som vil blive afleveret til den landvæsenskommission, der skal tage den endelige stilling til Byrådets forslag.

Via plakater og gennem den lokale presse har vi orienteret borgerne om faren for de skader, spildevandet vil forvolde på byens våde omgivelser, og vi håber, at vore protester vil få indflydelse på landvæsenskommissionens behandling af spildevandsprojektet, så resultatet vil blive, at forureningen af bugten vil ophøre.

I september vil dele af sagen blive belyst i en radioudsendelse i en serie om miljøproblemer fra nogle store danske byer, og selve mødet i landvæsenskommissionen, der bliver kombineret med et borgermøde om spildevandsproblemerne for Århus Kommune, vil ligeledes indgå i radioudsendelsen.

Når hele sagen er afsluttet, vil vi komme med en detaljeret redegørelse, som vi håber, at andre NOAH-grupper vil kunne lære af.

Gunnar M. Hansen
Spildevandsgruppen
NOAH Århus

Den levende jord...



Indledning

I urbaniseringens kølvand følger en udbredt mangel på forståelse for muldjordens essentielle betydning for alt levende på landjorden. For mange børn og voksne i storbyen, er det at komme en tur på landet eller i skoven ensbetydende med at få snavsede sko eller måske snavsede hænder fra den direkte kontakt med jorden. Enhver fornemmelse af muldens livgivende egenskaber er forsvundet. Og dog er der intet ændret ved den sandhed, at muld i sund tilstand er et eneste mylder af i høj grad levende organismer, lige fra større dyr som regnorme til den bakterielle mikroflora og svampebestand, gennem hvis virksomhed — såsom nedbrydning af affaldsstoffer og udluftning af jorden — jordmulden opbygges og vedligeholdes. Intet er ændret ved den sandhed, at jorden er et levende væsen, en overordentlig kompliceret organisme, selve det grundlag, hvorpå vor tilværelse baserer sig.

Det er naturligvis ikke den mang-

lende forståelse for livets grundlag i befolkningen, som alene er skyld i for eksempel de alvorlige jorderosioner, der — ligesom under tidligere civilisationer — også plager vor nuværende civilisation, eller som er skyld i ødelæggelsen af jordens frugtbarhed, men måske vil den medvirke til, at der ikke i tide træffes forholdsregler til imødegåelse af en global hungerkatastrofe. Thi, medens der bliver mindre og mindre muldjord at opdyrke, bliver der flere og flere munde at mætte.

Jordens produktivitet

Jordens produktivitet udgøres af klimaet og af jordens frugtbarhed. *Klimaet* afgør, hvor stort udbytte en bestemt afgrøde vil give et bestemt sted, og *jordens frugtbarhed* afgør jordens evne til at levere tilstrækkeligt med planteneringsstoffer og vand til at afgørden kan få det meste ud af den pågældende lokalitet. Jordens evne til at producere deles i *potentiel ydeevne*

(afhængig af klima og lokalitet), og *aktuel ydeevne* (afhængig af jordens frugtbarhed), hvor den aktuelle ydeevne altid er mindre end den potentielle ydeevne.

Når jorden dyrkes intensivt og uden, eller næsten uden, vekseldrift (sædskifte), viser det sig imidlertid, at dens evne til at levere tilstrækkeligt med næringsstoffer til planterne hurtigt kan forsvinde, og dens aktuelle ydeevne nedsættes drastisk, hvis ikke gødningsstoffer tilføres udefra. I stedet for som tidligere alene at tilføre organisk stof, som erstatning for det bort høstede (og f.eks. bortbrændte halm), benytter man sig i dag i udstrakt grad af uorganiske gødningsstoffer, som, ved mindre arbejdsindsats, leverer mere afgrøde end organisk gødet jord, og — i manges opfattelse — tillige en afgrøde af samme høje næringskvalitet. For andre synes det indlysende, at et produkts kvalitet er afhængig af kvaliteten af de materialer, hvoraf produktet er opbygget.

Den levende jord...

Ødelæggelsen af jorden

Når større og større landbrugsområder bliver udsat for ensartet plantevalg (monokulturer), omdannes disse områder til økologisk ustabile systemer, og de mister deres naturlige modstandskraft mod sygdomsangreb og angreb fra uønskede insekter m.m. — ja, fremskynder sådanne angreb. Den uværgelige følge bliver, at store mængder insekt- og sygdomsbekæmpelsesmidler kommer i anvendelse. Samtidig eskaleres anvendelsen af kunstige gødningsmidler, også fordi jordoverfladen er udsat for betydelig erosion i de tidsrum, hvor de udstrakte markarealer ligger blottet for vind, sol og regn. Samtidig mister jorden noget af sin evne til at holde på den nedsivende regn, og dette uheldige forhold fremmes af de større og tungere landbrugsmaskiner, som nu anvendes, hvorved det resterende jordlag presses sammen. Dette medfører at jordens vandkapacitet nedsættes, det vil sige, at jorden mister noget af sin evne til at virke som en svamp. Når jordens porøsitet således mindskes, formindskes også ilttilførslen til planternes rodnet. Uden ilt kan rødderne ikke optage nitrat og andre næringsstoffer fra jorden.

Efter at sædskiftet er blevet mindre almindeligt, har vi samtidig mistet det bedste ikke-kemiske middel til ukrudtsbekæmpelse, og en kraftig brug af kemiske ukrudtsbekæmpelsesmidler (herbicer) er trådt i stedet. Og medens de i dag anvendte insekticider er forholdsvis hurtigt nedbrydelige (organiske fosfor-syreester), er dette tvivlsomt med hensyn til herbiciderne. Uheldigvis finder herbicidanvendelse sted i langt højere grad end anvendelsen af andre pesticider i det hele taget. (Desuden har den senere høst med mejetærsker givet mindre tid til mekanisk bekæmpelse af rod ukrudt efter høst, og der er opstået problemer med skadedyr, som før var uden betydning). Det er alle disse forhold, som har fået den amerikanske professor Barry Commoner til at forudsige, at om 25-50 år vil USA nå sin sidste og endelige krise indenfor landbruget. Enten vil jordens frugtbarhed falde brat og kaste landet ud i en fødevarekrise, eller mængderne af uorganiske gødninger vil nå en sådan højde, at de vil forårsage et uløseligt vandforureningsproblem. Han har også udtalt, at i hvert fald den amerikanske landmand er så forfalden til

salpeter, som den narkotikasyge er forfalden til heroin.

Jordens sammensætning

Jord er geologisk set overfladelag, som består af varierende mængder af ler, sand, grus og sten, dannet igennem årmillioner af bjergarters forvitring. Hertil kommer et større eller mindre indhold af organisk materiale som planterester, muld og døde dyr og dyreekremitter m.v. Disse forskellige bestanddele art og mængdeforhold er afgørende for jordbundens egenskaber. For eksempel varierer danske jorders indhold af fint ler (partikler mindre end 0,002 mm) fra nogle få procent i sandede jorder til ca. 20 pct. i morænelerjorder. Det vil sige, at de fattigste hedesandjorder så godt som intet ler indeholder, medens marskklæg kan bestå næsten udelukkende af fint ler. Jordbunden gennemvæves af rødderne fra de planter, som vokser på stedet, og som den forsyner med vand og næringssalte. Den er desuden sæde for de nedbrydningsprocesser hvorved organiske stoffer mineraliseres (nedbrydes) til vand, kuldioxid og salte. Jorden bliver derved hjemsted for en righoldig fauna (dyreverden) og mikroflora, og delvis omsatte rester af disse organismer og højere planter bibringer jordbunden et indhold af organisk stof (humus). Humusfraktionen består især af en blanding af meget stabile, højmolekulære stoffer og udgør sædvanligvis 2-4 vægtprocent af de øvre jordlag. (S. Tovborg Jensen, 1963).

De karakteristiske lermineralers opbygning i forbindelse med deres store specifikke overflade bevirker, at de — sammen med jordens humusfraktion — udgør jordbundens mest aktive bestanddele og bibringer den særlige egenskaber overfor vand og salte, idet ler- og humuspartiklerne tiltrækker og fastholder nogle af de ioner, der dannes, når salte opløses i vand.

Jordens vandkapacitet

Også i forbindelse med jordbundens vandkapacitet (dvs. evne til at tilbageholde vand) spiller ler og humus en stor rolle, fordi vandkapaciteten afhænger af jordens indhold af fine porer og af jordpartiklernes naturlige og samlede overflade. Vandkapaciteten vokser derfor med jordens indhold af ler og humus. Således kan østdanske morænelerjorde til en meters dybde have en



vandkapacitet, som modsvarer cirka 250 mm nedbør, medens et tilsvarende lag af hedeslettesand måske kun formår at fastholde en fjerdedel heraf. Jordens næringsstofhusholdning afhænger til dels af dens vandkapacitet. Jo højere denne er, jo højere vandfordampning fra jordoverfladen og fra plantevæksten, og nedsivning gennem jordbunden af regnvand til dræn eller grundvand formindskes. Det betyder samtidig et mindre tab af plantenæringsstoffer ved afstrømning. Men plantenæringsstoffer, som nitrat, et letopløselige, og ikke tilbageholdes i jorden, vil alligevel udvaskes næsten fuldstændig i vinterhalvåret, selv hvor nedbørsoverskuddet er beskedent.

Plantenæringsstoffer

De enkelte, nødvendige plantenæringsstoffer forbruges i højst forskellige mængder, dog noget afhængig af planteart og afgrødestørrelse. De årligt optagne mængder varierer fra ca. 200 kg/ha for kvælstof og kalium til mindre end 100 gram/ha for kobber. Når plantenæringsstofferne inddeles efter anvendte mængder, opdeles de i to hovedgrupper, makro- og mikronæringsstof-



fer. Makronæringsstoffer er sådanne, som årligt optages af afgrøderne i mængder over 1 kg/ha, og mikronæringsstoffer er sådanne, som forbruges i mængder på mindre end 1 kg/ha/år.

Makronæringsstofferne er: Kvælstof, N, fosfor, P, kalium, K, calcium, Ca, magnesium, Mg, og svovl, S, (samt kulstof, C, ilt, O, og brint, H). Mikronæringsstofferne er: Mangan, Mn, kobber, Cu, zink, Zn, bor, B, jern, Fe, og molybdæn, Mo. Desuden optager planterne en del andre stoffer som f.eks. cobalt, Co, (bælgplanter) og natrium, Na. Endvidere forskellige stoffer, hvis eventuelle betydning man ikke er ganske klar over, så som silicium, Si, aluminium, Al, chlorid, Cl, jod, J, selen, Se, fluor, F, og vanadium, V. De sidste års erfaringer viser, at de "nye" næringsstoffer har betydning i så små mængder, at det grænser til hvad vi kan måle. Den danske nationalkommission ved UNESCO vil derfor til UNESCOs budget for 1973-74 foreslå, at der oprettes et internationalt center for udforskning af mikrostoffers forekomst og biologiske betydning.

Den kraftige gødskning med såvel staldgødning som kunstgødning har herhjemme, sammen med anvendelse af

afgrøder som er i stand til at anvende større næringsstofmængder, betyder en tredobling i landets høstudbytte siden århundredskiftet. Imidlertid er ca. halvdelen af den tilførte gødningsmængde siden begyndelsen af 60'erne sket i form af syntetiske gødninger. Vort årlige forbrug af disse er ca. 250 mill. kg kvælstof, 150 mill. kg kalium og 50 mill. kg fosfor. Det årlige forbrug af staldgødning modsvarer cirka samme mængder kalium og fosfor, men kun godt halvt så meget kvælstof som den anvendte kunstgødning. Man må sætte spørgsmålstegn ved muligheden af at fortsætte med denne voldsomme brug af syntetiske stoffer uden at skade jordbundens levende organismer alvorligt.

Dertil kommer, at umådeholden anvendelse af kunstgødning har forårsaget en kraftig stigning af kalium i korn (og visse græsser), sådan at forholdet mellem f.eks. kalium og natrium er kommet ud af balance. I brodet i dag får vi ca. fire gange mere kalium end natrium i forhold til bare for 10 år siden. En uheldig udvikling i betragtning af, at mineralbalancen i kroppen er af stor betydning for helbredet. Det umådeholdne kunstgødningsforbrug — op til 500 kg N P K/ha — har også en anden uheldig virkning. Kvælstoffet i kvælstofgødningen findes som nitrat eller omdannes i jorden til nitrat. Dette optages af planterne, som omdanner det til protein. Der er fremsat den hypotese, at hvis der findes mere nitrat, end planten har brug for, optages også dette og oplagres i planten, hvorefter vi indtager det med føden. Under normale forhold udskilles det igen, men i tilfælde af fordøjelsesbesvær, eller hvor det drejer sig om småbørn, omdannes nitraten til nitrit, som er en stærk gift. Denne kan hindre ilttransport med blodet.

For megen kvælstofgødsning medfører også udvaskning til søer og åer med regnvandet, hvor det medvirker til øget algevekst, som igen kan medføre eutrofiering. Det diskuteres i disse år, hvorvidt grundvandet nitratforgiftes gennem nedsivning af kvælstof, medens der hersker enighed om, at brøndvandet mange steder i landet er endog alvorligt nitratforurennet. Dette sidste forhold skyldes nok almindeligvis forurening fra møddings afløb.

Jordens liv

Danske undersøgelser har vist, at

græs jord pr. kvm kan indeholde ca. 10 millioner nematoder, (rundorme) 45.000 små oligochæter og 48.000 små arthropoda (leddyr, såsom insekter og mider). Mikrofloraen i et gram frugtbar landbrugsjord kan indeholde mere end 2,5 milliarder bakterier, 400.000 svampe, 50.000 alger og 30.000 protozoer (eencellede organismer). I et gram skovjord kan der findes mere end 1 million bakterier af samme art, tillige med 100.000 gærceller og cirka 50.000 stykker svampe mycelium. Disse mikroorganismer kan dække planternes rødder fuldstændig og derved gøre for eksempel kvælstof tilgængeligt for værtsplanten. I andre tilfælde modtager svampene kulhydrater fra værtsplanten, og dette samarbejde mellem rødder og svampe gør det muligt for værtsplanten at optage mineraler fra jorden, som dens rodnet ikke alene ville have været i stand til.

Størstedelen af arbejdet med at nedbryde de visne bestanddele fra jordens plantevækst udføres af disse dyr og organismer. Denne levende verden under jorden er rigere på individer og sandsynligvis også på arter og former end den levende verden over jorden. Stöckli (1950) har beregnet, at jorden kan indeholde ca. 25 tons levende organismer pr. hektar til en dybde af 15 cm. Stålfelt angiver imidlertid 20 t/ha til en dybde af 20 cm.

Disse myriader af kryb og organismer udgør menneskets eksistensgrundlag, men udover at udtørring og erosion forringer organismernes livsvilkår og dermed jordens kvalitet, er der væsentlige tegn på, at også brugen af insektdræbende midler o.a. forringer jordens frugtbarhed. "Vor ignorering af pesticidernes indvirkning på jordens mikroorganismer er umådelig" skriver Paul og Anne Ehrlich i "Population, Resources, Environment, Issues in Human Ecology" (1970), og de slutter: "Vores almindelige mangel på opmærksomhed overfor de mulige langtidsvirkninger af disse og tilsvarende udviklede problemer, kan i sidste ende vise sig at være skæbnesvanger for menneskeheden".

Litteraturhenvisninger:

Forureningsrådets publikationer om jord, især pub. nr. 16 (1971), M.G. Stålfelt, Växtekologi (1969), C.W. Cooke, The Control of Soil Fertility (1967), C. Overgaard Nielsen, forelæsningsnoter (1971).

Pas på plast emballage!

Alene i USA blev der i 1970 produceret over 400.000 tons af de kemiske forbindelser phthalsyreestre (se fig.) Hovedparten blev brugt i plastikindustrien. Det benyttes om blødgøringsmiddel især i det vigtige PVC-plast. PVC (polyvinylchlorid) har stor anvendelse som levnedsmidelemballage og i lægevidenskaben.

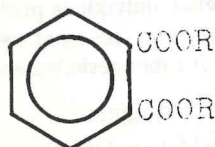
Det har vist sig, at PVC under brugen ret let afgiver blødgøringsmidlet igen. Man har fundet 1 mikrogram af blødgøringsmidlet i et fingeraftryk, efter at fingeren havde berørt et stykke vinyl. På hospitalet herhjemme og i udlandet er patienter blevet syge efter blodtransfusion med blod opbevaret i PVC-flasker eller efter behandling i hjerte-lungemaskiner og dialyseapparater, hvor man bruger PVC-slanger.

Phthalsyreestrene er giftige stoffer, der vanskeligt nedbrydes. I pattedyr koncentrerer phthalsyreestrene i muskelvæv, hvor stofferne ændrer cellemembranernes gennemtrængelighed. Herved påvirkes væsentlige stofskifteprocesser. Man har påvist disse blødgøringsmidler i hjertemusklens hos kvæghunde, kaniner og rotter.

I nærheden af befolkningscentre er phthalsyreestre et alvorligt vandforureningsproblem. I USA har man konstateret indtil 3,2 mg/l af disse stoffer i spildevand. Stofferne påvirker dyrelivet i vandet ved at mindske frugtbarheden og skade afkommet. En så ringe mængde som en tusindedel af den ovennævnte konstaterede mængde påvirker vandloppen *daphnia magna* således at væksten og reproduktionen nedsættes 60%.

Forsøg på rotter har bekræftet, at phthalsyreestre er fosforskadende. Phthalsyreestre må derfor betragtes som en miljøgift på linie med cadmium og PCB, stoffer som også benyttes som blødgøringsmiddel og stabilisator i plaststoffer.

phthalsyreester



R = ethyl, butyl, ethylhexyl m.m.

Da man nu ved, at plast ikke er så inert (inaktiv), som man har troet, er det foruroligende, at verdens største

Ingen snavsede gryder når De bruger

PLUMROSE kogeposer

Maden varmes igennem i posen.

Og den er datomærket.



Helt skøn

Skildpadde

smagt godt til med sherry! 500 g

De sparer ca. 20%

NU KUN 5,98

Spaghetti

med kødboller og pølser i ægte Napoli-sauce, 500 g

De sparer ca. 20%

NU KUN 3,98

kemiske koncern (Dupont) har begyndt et fremstød for at få glasflasker erstattet med plastbeholdere. I USA er det en stor mode at købe færdige middagsretter i plastkogeposer. Da blødgøringsmidlerne lettere afgives ved opvarmning — eventuelt som dampe der kan trænge igennem huden — er plastkoge-

poser særlig betænkelige. Herhjemme har vi længe haft riskogeposer. Først i den seneste tid er kogeposer til færdige middagsretter introduceret (se foto).

Man kan konkludere, at plastemballage og våde levnedsmidler ikke er nogen god kombination. aj

Fotokonkurrence...

Det har længe været et problem for NOAH-grupperne at skaffe et lodigt billedmateriale til illustration af bladets artikler. Vi tror i bladgruppen, at mange af vore læsere ligger inde med eller er i stand til at tage gode billeder med et forurenings- eller miljømotiv. Disse billeder vil vi gerne bruge, og for at få fotografierne ud af busken udskriver vi hermed en fotokonkurrence.

Betingelser for deltagelse:

- 1) Billederne må under en eller anden form dække emnet 'Forurening og/eller miljø'.
- 2) Billederne må være indsendt senest 1. november 1972.
- 3) Alle billeder må være ledsaget af en kommentar, der oplyser, hvor og hvornår billedet er taget. Desuden vil vi gerne have en kort redegørelse for o-

omstændighederne omkring den forurening, billedet viser.

4) NOAH forbeholder sig ret til at benytte de indsendte billeder i NOAHs publikationer, uden at fotografen vil modtage honorar herfor. Så vidt muligt vil fotografens navn blive anført.

5) Billederne bliver bedømt af NOAHs bladgruppe, der uddeler følgende præmier:

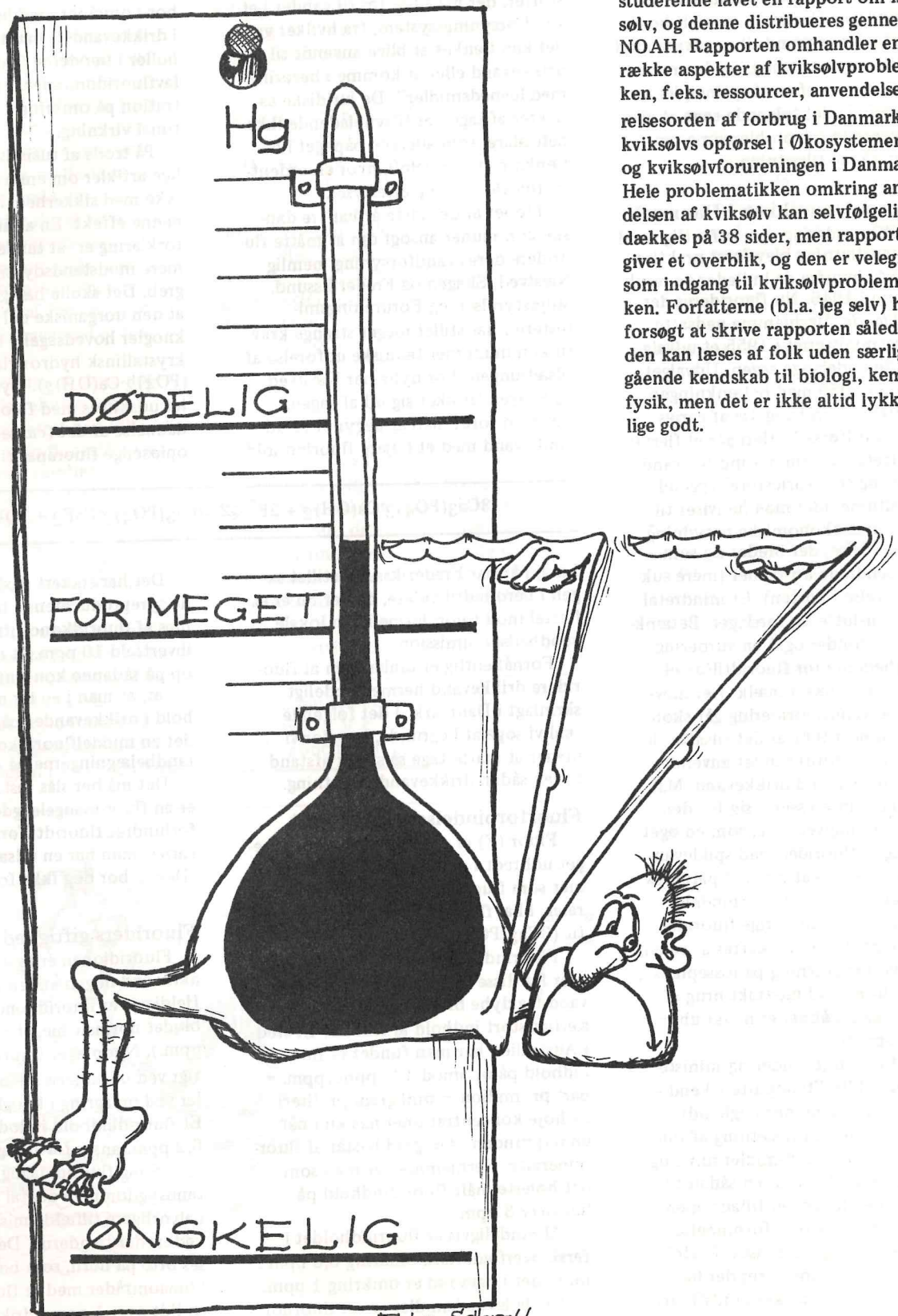
1. præmie 100 kr.
2. præmie 50 kr.
3. præmie 25 kr.
- 4.-10. præmie 1 eksemplar af NOAH-bogen.
- 6) Billeder indsendes til NOAHs bladgruppe Kompagnistræde 37 o.g. 1208 København K.

Kviksølv

38 sider, kr. 8, giro 16 00 39, NOAH.

På den biologiske miljøkontrollinie ved Københavns Universitet, har de studerende lavet en rapport om kviksølv, og denne distribueres gennem NOAH. Rapporten omhandler en lang række aspekter af kviksølvproblematikken, f.eks. ressourcer, anvendelse, størrelsesorden af forbrug i Danmark, kviksølvs opførsel i Økosystemerne og kviksølvforureningen i Danmark. Hele problematikken omkring anvendelsen af kviksølv kan selvfølgelig ikke dækkes på 38 sider, men rapporten giver et overblik, og den er velegnet som indgang til kviksølvproblematikken. Forfatterne (bl.a. jeg selv) har forsøgt at skrive rapporten således, at den kan læses af folk uden særlig vidtgående kendskab til biologi, kemi og fysik, men det er ikke altid lykkedes lige godt.

ja



Ebbe Schroll

Fluor i drikkevandet...

Med jævne mellemrum diskuteres det i offentligheden om man skal tilsætte fluor (fluorid) til drikke vandet i Danmark for at nedbringe antallet af huller i tænderne ('caries'), specielt hos børn. Da der er grund til at advare mod en sådan foranstaltning, og da problemet desuden er af en vis principiel karakter, vil vi i det følgende søge at give en redegørelse for problemerne omkring en sådan tilsætning.

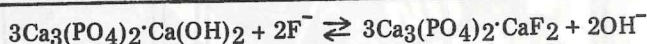
Fluorproblematikken i Danmark

Vandfluoridering som offentlig sundhedsforanstaltning blev først praktiseret i USA, hvorfra de indledende resultater kom i 1946. Nu fluorideres der i ca. 30 lande. Herhjemme nedsatte Indenrigsministeriet i 1955 et udvalg, der skulle undersøge sagen. Udvalget fremkom i 1959 med betænkningen "Vedrørende forebyggelse af caries ved fluoridtilførsel". Heri går et flertal af udvalgets medlemmer ind for vandfluoridering som cariesforebyggende foranstaltning, idet man henviser til den samfundsøkonomiske betydning af denne lidelse, der breder sig som følge af ændrede kostvaner (mere sukker og stivelse i kosten). Et mindretal kan ikke tilslutte sig forslaget. Betænkningen indeholder også en vurdering af mulighederne for fluoridtilførsel ad anden vej, f.eks. i mælk. Det nævnes, at ved vandfluoridering går skønsmæssigt mindst 99% af det tilsatte fluorid til spilde, fordi vandet anvendes til andre formål end drikkevand. Man har dog ikke interesseret sig for den virkning på omgivelserne, som en øget udledning af fluorider med spildevandet kunne tænkes at have. (I parentes bemærket nævnes det i forbindelse med transport af de giftige fluorider, at brugt emballage må skaffes af vejen, f.eks. "ved nedgravning på losseplads", hvilket i tilfælde af udstrakt brug af disse kemikalier åbner et noget uhyggeligt perspektiv.)

I 1964 udsendte Indenrigsministeriet den såkaldte "tandpastabekendtgørelse", der indeholder nogle lidt snørklede regler om tilsætning af fluorforbindelser til levnedsmidler m.v., og hvis reelle indhold er, at en sådan tilsætning generelt ikke er tilladt, men at der kan dispenseres i forbindelse med fluoridholdig tandpasta. Fortolket på passende måde forbyder bekendtgørelsen også drikkevandsfluoridering.

Imidlertid hedder det i § 48 af vandforsyningsloven af 1969: "Indenrigsministeren fastsætter regler om, hvilke stoffer, der må tilsættes til vandet i et vandforsyningssystem, fra hvilket vandet kan tænkes at blive anvendt til drikkevand eller at komme i berøring med levnedsmidler". De juridiske aspekter af sagen er tilsyneladende ikke helt klare, som allerede påpeget i betænkningen fra 1959, hvor en ordentlig fluorlovgivning efterlyses.

I løbet af de sidste år har tre danske kommuner ansøgt om at måtte fluoridere deres vandforsyning, nemlig Næstved, Skagen og Frederikssund. Miljøstyrelsen og Forureningsministeriet har stillet meget strenge krav til kommunernes tekniske udførelse af tilsætningen. For nylig har Næstved og Skagen trukket sig ud af sagen. Næstved fordi man er begyndt at udvinde vand med et højere fluorindhold.



I maj i år har Frederikssund stillet sagen i bero indtil videre, da der nu er et flertal mod fluoridering i den lokale sundhedskommission.

Forhåbentlig er tanken om at fluoridere drikkevand hermed endeligt skrinlagt i Danmark. I det følgende skal vi søge at begrunde, hvorfor vi mener at måtte tage så stærk afstand fra en sådan drikkevandstilsætning.

Fluorforbindelsers forekomst

Fluor (F) er et grundstof, der er meget udbredt i naturen. Det forekommer som fluoridioner (F⁻) i flere mineraler, bl.a. fluspat (CaF₂) og fluorapatit (3Ca₃(PO₄)₂·CaF₂).

Fluorindholdet i drikkevand stammer fra disse mineraler. Derfor har vand fra dybe brønde og kildevand et særligt stort indhold af fluorid. Et sted i Australien har man fundet et fluorindhold på op imod 100 ppm. (ppm. = part pr. million — milligram pr. liter). Så høje koncentrationer nås kun når undergrunden i høj grad består af fluormineraler. Herhjemme har man som det højeste målt fluoridindhold på lidt over 3 ppm.

Almindeligvis er fluorindholdet i fersk overfladevand omkring 0,3 ppm., mens det i havvand er omkring 1 ppm.

Nogle levnedsmidler er ret fluorholdige — især the og fisk.

Fluor og caries

Statistiske undersøgelser herhjemme og i udlandet har vist, at børn, som bor i områder med højt fluoridindhold i drikkevandet, har indtil 60% færre huller i tænderne (caries) end børn fra lavfluoridområder. En fluoridkoncentration på omkring 1 ppm giver en optimal virkning.

På trods af tusindvis af videnskabelige artikler om emnet ved man endnu ikke med sikkerhed, hvorfor fluorid har denne effekt. En almindeligt anerkendt forklaring er, at tandemaljen bliver mere modstandsdygtig overfor syreangreb. Det skulle hænge sammen med, at den uorganiske del af tænder og knogler hovedsagelig består af mikrokrySTALLINSK hydroxylapatit. (3Ca₃(PO₄)₂·Ca(OH)₂). Hydroxidionerne kan let udskiftes med fluoridioner under dannelse af det (ca. seks gange) tungere opløselige fluorapatit:

Det har sikkert også betydning, at de syreproducerende bakterier hæmmes af fluoridkoncentrationer på ihvertfald 10 ppm. At man nemt når op på sådanne koncentrationer, kan ses af, at man i en by med et fluorindhold i drikkevandet på 2 ppm. har fundet en midelfluoridkoncentration i tandbelægningerne på 47 ppm.

Det må her slås fast, at caries ikke er en fluor-mangelsygdom. I praksis forhindrer fluoridtilførsel heller ikke caries, men har en udsættende effekt. (Denne bør dog ikke forklejnes.)

Fluoriders giftighed

Fluoridionen er fysiologisk mere aktiv end nogen anden elementarion. Heldigvis er fluoridkoncentrationen i blodet normalt meget ringe (ca. 0,02 ppm.). Nyoptaget fluorid fjernes hurtigt ved udskillelse gennem nyrerne eller ved oplagring i knogler og tænder. Et fluoridindhold i blodet på mere end 0,2 ppm. anses for farligt.

2-8 mg fluorid daglig forårsager tandsygdommen dental fluorose, som i alvorligere tilfælde misfarver eller nedbryder tænderne. Dental fluorose ses ofte på børn, som bor i tempererede klimaområder med et fluoridindhold på lidt over 1 ppm i drikkevandet. I tropiske lande, hvor væskeindtagelsen

er større, ses tandsygdommen ofte når fluoridindholdet er endnu lavere. Som man kan se er der en meget lille afstand mellem det, der er godt for tænderne, og det, som er skadeligt. Tænderne er følsomme indikatorer for begyndende fluorforgiftning.

Daglig indtagelse af 15-25 mg fluorid giver en såkaldt kronisk fluorforgiftning. I de fleste tilfælde har forgiftningen ingen synderlig indflydelse på det almene velbefindende, men i løbet af 10 til 40 år kan der ske så store skader på knogle- og nervesystemet, at invaliditet efterhånden opstår. Denne lidelse (skelet-fluorose) er meget udbredt i visse områder af Indien, hvor fluoridindholdet i drikkevandet er meget højt.

Ved indtagelse af meget store doser fluorid optræder den akutte forgiftning. Nyrene og skelettet kan ikke nå at afgifte blodet, inden fluoridkoncentrationen når så store værdier, at calciumbalancen påvirkes fatalt ved udfældning af det tungtopløselige CaF_2 . Calciummangelen giver sig bl.a. udslag i voldsomme kramper. Samtidig ødelægges livsvigtige enzymesystemer, især i nerver og muskler.

Hvis vi ser bort fra uheld på vandværket, har den akutte forgiftning ingen relation til vandfluoridering. Men kan vi se bort fra uheld? I tidens løb har fluorider været skyld i mange giftulykker. En af de sørgeligste skete på Oregon State Hospital i 1943. En køk-

kenmedhjælper tog fejl af et kakerlakmiddel, natriumfluorid (NaF) og et mælkepulver og benyttede det til fremstilling af rørag. 163 patienter blev syge, og 47 døde. Dødelig dosis NaF angives til 2-5 g.

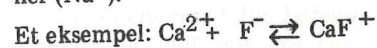
Naturligt og kunstigt fluoridindhold

Det naturlige indhold af fluorid i drikkevand stammer fra de tungtopløselige salte calcium- og magnesiumfluorid. En koncentration på 1 ppm. er dog så lille, at saltene er opløst og spaltet i ioner. Dette forhold har fået mange eksperter til at tro, at man lige så godt kunne benytte det letopløselige natriumfluorid (NaF) til vandfluoridering. (Dette stof har flere fordele. Det er let at dosere og uhyre billigt, idet det er et affaldsprodukt fra aluminiumsindustrien. Da man fandt ud af, at det kunne anvendes til andet end skadedyrsmiddel, steg det kraftigt i pris, så samme industri har sikkert ikke været uinteressert i de verdensomspændende fluorkampagner. I den sidste tid er man mange steder gået over til at bruge siliciumfluorider i stedet for NaF . Disse stoffer er biprodukter fra gødningindustrien. A/S Superfoss ekspor-

terer store mængder heraf.)

Det er imidlertid koncentrationen af den frie fluoridion, der afgør den fysiologiske virkning. Denne koncentration afhænger bl.a. af vandets surhedsgrad (pH) og indhold af bestemte metalioner. Dette sidste har man ikke været tilstrækkelig opmærksom på.

Fluoridioner har en stærk tendens til at danne såkaldte komplekse forbindelser med divalente og trivalente metalioner (eks. Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+}). Herved formindskes den frie fluoridkoncentration. Dette sker imidlertid ikke med de monovalente natriumioner (Na^+).



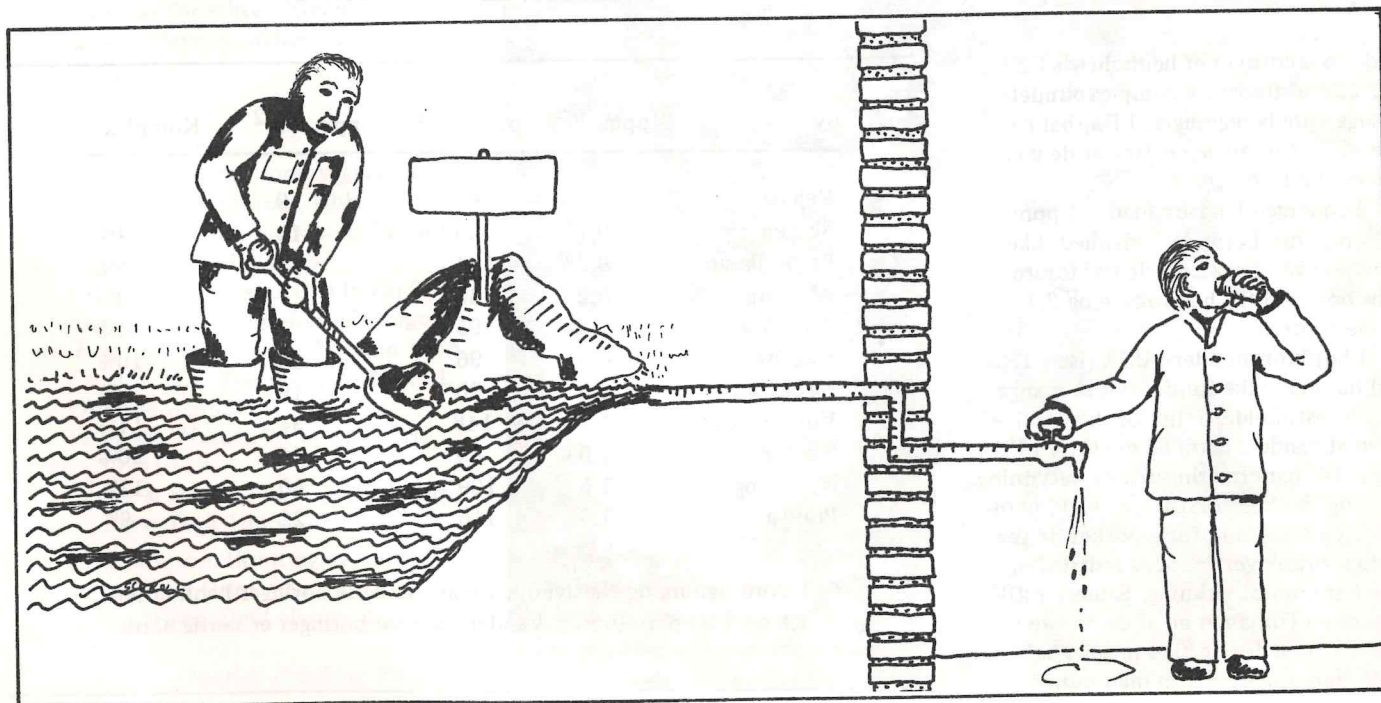
Kompleksitetskonstanten K ved uendelig fortynding er:

$$K = \frac{(\text{CaF}^+)}{(\text{Ca}^{2+})(\text{F}^-)} = 10$$

For Mg er $K = 80$, for Fe er $K = 10^6$ og for Al er $K = 10^7$. Så disse metalioner har endnu større tendens til kompleksdannelse end calcium.

For forskellige metalionkoncentrationer har vi beregnet den procentdel af fluoridionerne, som kompleksbindes:

Ca^{2+} konc.: ppm.	56	100	358						
Komplex % af F^-	1	2,5	8	3	6	14	21	40	54
Mg^{2+} konc i ppm.				10	20	50	80	200	344



Fluor i drikkevandet

Et udregningseksempel:

$$(\text{Mg}^{2+}) = 200 \text{ ppm.} = \frac{200}{24,3} \cdot 10^{-3} \text{ M} = 8,25 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$\frac{(\text{MgF}^+)}{(\text{F}^-)} = 80 \cdot (\text{Mg}^{2+}) = 80 \cdot 8,25 \cdot 10^{-3} = 0,66; \text{ dvs. } \frac{0,66}{1,66} \cdot 100\% \text{ MgF}^+ = 40\%$$

Da der er stort overskud af metalioner kan vi tillade os at sætte startkoncentrationen lig ligevægtskoncentrationen. Mere kompliceret bliver det med små mængder af Fe^{3+} og Al^{3+} . I de fleste tilfælde er der kun spor af disse ioner i drikkevand.

Besyderligt nok har man i de fleste undersøgelser over fluor og tænderne ikke analyseret drikkevandet for andet end fluorid. En undtagelse er inderen Jolly. Han har for nogle få år siden lavet en undersøgelse over antal tilfælde af fluorose i 358 landsbyer (incl. 46.000 børn) i Punjab-provinsen i Indien. Her har man fluoridindhold i drikkevandet på 0,9 til 16 ppm. Han sammenlignede bl.a. to landsbyer med samme fluoridindhold men med forskellig hårdhed af vandet. Han fandt, at antallet af tilfælde af skelet-fluorose var omvendt proportionalt med vandets hårdhed.

Landsby	ppm. F^-	ppm. Ca^{2+}	ppm. Mg^{2+}	skelet fluorose	Aktiv fluoridconc.
Rajthal	3,3	358	344	10,0%	1,3
Bhikhi	3,3	56	80	45,6%	2,6

I de to landsbyer er henholdsvis 62% og 22% af fluoridet kompleksbundet ifølge vore beregninger. I Rajthal havde 47% af børnene og 10% af de voksne dental fluorose.

I en anden landsby med 1,4 ppm. fluorid i drikkevandet (hårdhed ikke opgivet) var der 22,6% dental fluorose hos børn, 13,8% hos voksne og 2,4% skeletfluorose.

I højfluorområder i USA (især Texas) har man ikke fundet slet så mange sygdomstilfælde. Jolly forklarer dette med at vandets hårdhed er større i USA. Desuden har ernæringen stor betydning. Rigeligt indhold i kosten af kalk, phosphor og C-vitamin formindsker de skadelige virkninger, — mens fedtstof og the har modsat virkning. Ernæringstilstanden i Punjab er en af de bedste i Indien, men der drikkes meget the! Jolly fandt også — som man kunne

vente — at hårdtarbejdende mænd med stort væskeforbrug er særlig udsatte for forgiftning.

I de danske undersøgelser har man også kun analyseret drikkevandet for fluorid. Det har vi rådet bod på ved nedenstående skema at sammenstille nogle tal fra forskellige kilder. Vi gør opmærksom på at tallene er noget usikre, idet koncentrationerne varierer fra dag til dag.

I byer med flere vandværker (boringer) har vi taget gennemsnitsværdier.

Det er tydeligt at læse af tallene, at fluoridholdigt vand gennemgående er meget hårdt. Derfor kan man ikke tillade sig at tilsætte 1,3 ppm. fluorid til f.eks. Skagens bløde vand uden at risikere utilsigtede bivirkninger.

By	ppm. F^-	ppm. Ca^{2+}	ppm. Mg^{2+}	Komplex %
Vejen	0,05	62	9	4%
Skagen	0,15	59	13	4%
Frederikssund	0,2	114	17	8%
Alestrup	0,2	45	7	3%
Roskilde	0,3	95	7	4%
Slagelse	0,4	96	24	10%
København	0,5	90	19	8%
Vordingborg	1,4 »	148	34	14%
Næstved	1,5 »	80	70	20%
Nykøbing F	1,5	109	50	17%
Præstø	1,6	116	22	9%

» I Vordingborg og Næstved har man i enkelte boringer henholdsvis 1,8 og 1,9 ppm. fluorid. Vandet fra disse boringer er særlig hårdt.

Grunden til at liv forgiftes er, at enzymer forgiftes!

Fluorider er kendt for at være nogle af de mest effektive enzymgifte, der findes. I de fleste tilfælde hæmmes enzymerne ved at fluoridionerne forbinder sig med metalkomponenter i enzymerne, f.eks. Mg^{2+} .

Ved *in vitro* forsøg har følgende enzymer vist sig særlig følsomme overfor fluoridioner: Lipaser > 0,1 ppm. (fedtstofskiftet), cholinesterase > 0,2 ppm. (nerver), enolaser (kulhydratstofskiftet), ATPase, oxidaser og phosphataser.

Man kan dog ikke slutte, at disse resultater også gælder for enzymerne i levende organismer. To nobelpristagere i kemi (Pauling og Theorell) er endda gået så vidt som at postulere, at en fluoridkoncentration på omkring 1 ppm. i drikkevandet ikke vil påvirke menneskets enzymsystem. For nylig har englænderen Ferguson dog modbevist dette postulat. Han fandt, at vandfluoridering sænker aktiviteten af serum alk. phosphatase 20% hos normale mennesker. (Dette enzym findes især i knogler, hvor det medvirker ved dannelsen af uorganisk knoglesubstans.) Efter nogle ugers forløb sker der dog en tilpasning. Han konkluderede: "It can no longer be said that low levels of fluoride do not affect *in vivo* enzyme activity in man". (Man kan ikke længere påstå, at små doser fluorid ikke påvirker enzymaktiviteten i mennesket.)

Nogle afsluttende bemærkninger

I denne artikel har vi kun berørt dele af fluorproblematikken, nemlig de dele der oftest overses når man diskuterer problemet, hvad enten det sker i faglige tidsskrifter, i lokalpolitiske organer eller i pressen. NOAHs vandgruppe har tidligere offentliggjort nogle betragtninger om fluoridering ud fra økologiske principper (altså udfra et hensyn til naturen, der skal modtage spildevand med fluorider). I nær tilknytning hertil står spørgsmålet om forbrug af ressourcer, såvel råstoffer som apparatur og penge.

Mange er modstandere af fluoridering, som de betegner som en tvangsmedicinering eller i hvert fald som en massemedicinering. Om man vil modsætte sig fluoridering på dette grundlag alene er et temperamentsspørgsmål, men der er grund til at fremhæve, at der i forbindelse med en sådan massemedicinering er store og uafklarede problemer. Vi kender ikke engang den mindste uskadelige dosis af fluorid, bl. a. fordi menneskers følsomhed overfor stoffet er meget varierende. Særligt følsomme er ældre mennesker, nyresvækkede, spædbørn og gravide kvinder. Sådanne gruppers helt specielle forhold tages ofte ikke i betragtning, når man fastlægger den acceptable daglige dosis af et biologisk aktivt stof. På denne baggrund bør man være overordentlig varsom med at tilsætte kemikalier til vand, der som bekendt er uundværligt for ethvert menneske og indgår i alle levnedsmidler, faste såvel som flydende.

Litteraturliste

- Betænkning* vedr. forebyggelse af caries ved fluoridtilførsel, Kbh. 1959.
Bredemann, *Biochemie und Physiologie des Fluors*, Berlin 1956.
Carlsson, *Läkertidn.*, 67 (1970) 943.
Eagers, *Toxic Properties of Inorganic Fluorine Compounds*, London 1969.
Faccini, *Calc. Tiss. Res.*, 3 (1969) 1.
Fluoride Abstract.
Ferguson, *Nature, New, Biol.*, 231 (22) (1971) 159.
Hodge & Smith, *Fluorine Chemistry*, vol. 4, New York 1965.
Indstilling om tilsetning av fluorider til drikkevann, Oslo 1968.
Jenkins, *Brit. Dent. Journ.*, 99 (1955) 249.
McClure, *Fluoride Drinking Waters*,

Washington 1962.

Ingolf Møller, *Dental fluorose og caries*, København 1965.

Kaj Roholm, *Fluorine Intoxication*, Copenhagen 1937.

Oversigt over indretning og drift af vandværker.

Sillen, *Stability Constants of Metal-ion Complexes*, London 1964.

Vischer (Ed.), *Fluoride in Medicine*, Bern 1970.

WHO, *Fluorides and Human Health*, Geneve 1970.

Ødum & Christensen, *Danske grundvandstyper*, København 1936.

Ordliste

Akut: (Om forgiftning) umiddelbar, hurtig opstående.

Dental: Vedrørende tænderne.

Dental caries: Tandsygdom (huller i tænderne), opstår ved at kostens

indhold af sukker og stivelse omdannes af bakterier til sure stoffer, der angriber emaljen, andre bakterier trænger ind, hvor emaljen er ødelagt. Dårlig mundhygiejne forværrer situationen.

Elementarion: Ion dannet af et enkelt grundstofatom ved optagelse eller afgivelse af elektroner.

Enzymer: Organiske stoffer, der regulerer biokemiske processer i organismen.

Indikator: Indretning der angiver et eller andet.

In vitro: (Om forsøg) i glas (o.a.) uden for organismen.

In vivo: (Om forsøg) i den levende organisme.

Optimal: Bedst mulig.

Vands hårdhed: Et mål for indholdet af calcium- og magnesiumsalte.

aj & td

De fleste af os ved, hvordan det hele burde være.

Vi har mange undskyldninger for ikke at gøre noget:



»Jeg har alt for travlt til at gøre noget nu. Når jeg har betalt mine lån tilbage og er ude af afbetalingskontrakterne og har fundet et ordentligt sted at bo og ...«

1 side fra NOAH-bogen, køb den og sælg den videre...

Kort fortalt

Der går rygter om, at det amerikanske forsvarsministerium nu også forsøger sig som regnmagere i Sydvietnam. Kunstig påvirkning af regnskyerne i monsun-tiden siges at kunne producere op til ti gange normalt regnfald i målområdet med oversvømmelse og ødelæggelse af afgrøder — især ris — til følge.

ooOoo

Men man har også udtænkt andre metoder til at fuldbyrde den økologiske katastrofe i Indokina efter at afløvningsflyvninger med herbicider (såkaldte ukrudsdræbende midler) er blevet indskrænket i 1971 og 1972. De i forvejen mere end 20 millioner bombekraterer er i det sidste halve år øget utroligt. Samtidig arbejder 150 kæmpebuldozere 15 timer i døgnet ugen rundt på at rydde jungle og anden bevoksning af vejen. Siges at være mere "effektiv" end afløvning. — Og så er der digerne i Nordvietnam.

ooOoo

Den 5. juli blev New Jersey den første stat i USA til at indføre rutineinspektion af biludstødningssystemer. Undersøgelsen, som vedrører kulilte- og kulbrinteafgivelse, varer kun 30 sekunder og foregår ved at tilslutte prøveapparatet til udstødsrøret. Opfyldelse af de givne bestemmelser for luftforurening med udstødsluft er imidlertid ikke mandatorisk før den 1. juli 1973.

ooOoo

Lande som anvender kul har også den højeste frekvens af lungecancer ifølge T.D. Sterling fra Washington universitetet i USA. Han mener, at kulstøvet, snarere end kemikalier fra kullet, er skyld heri.

ooOoo

Mere end en fjerdedel af verdens uran kommer fra Sydafrika. Mere end 75% af verdens guld (USSR ikke medregnet) kommer fra Sydafrika. Verdens rigeste diamantminer findes i Sydafrika. Udenlandske selskaber, som sædvanligvis opererer med 10% indkomst på deres udenlandske investeringer, opnår 27% i Sydafrika. Til gengæld tjener den farvede arbejder 24 dollars om måneden, medens den hvide arbejder tjener 418 dollars pr. måned og har mulighed for hjælp under sygdom m.m.

ooOoo

Reserve Mining Company, Silver Bay, Minnesota har hver eneste arbejdsdag i femten år udledt 67.000 tons affald i Superior-søen. Affaldet stammer fra udvinding af jern fra jernmalm, og

RMC er for to år siden gjort opmærksom på, at affaldet skader søen. Imidlertid har RMC endnu ikke ændret ved tingenes tilstand, idet de hævder, at alle løsninger er for kostbare. Det amerikanske kontor for miljøbeskyttelse (E.P.A.) er nu gået til retten med sagen.

ooOoo

Forskere i Indien hævder, at en god dosis hvidløg vil dræbe visse moskito-larver.

ooOoo

Der er nu dræbt så mange bier i USA på grund af pesticider (insektdræbende midler), at det amerikanske landbrugsministerium har indledt et skadeerstatningsprogram for biavlere helt tilbage til tab opstået siden januar 1967.

ooOoo

Oliespild i forbindelse med olieboring har normalt langt alvorligere konsekvenser på havet end på land, men endnu findes kun ringe tekniske muligheder for at stoppe en lækage eller for at stoppe ødelæggelserne i havet. Olie-lækken i Santa Barbara kanalen ved Los Angeles i januar 1969 har indtil nu kostet Union olieselskabet ca. 40 millioner kroner alene til inddæmning og rensning efter olien.

ooOoo

Union olieselskabet, som arbejder sammen med tre andre olieselskaber på ovennævnte olieboringsplatform, er blevet anklaget for i 342 tilfælde at have overtrådt forureningslovgivningen i forbindelse med lækken. Dommeren fandt imidlertid, at de fire selskaber allerede havde lidt tilstrækkelig økonomisk skade og frafaldt bødekrevet på fire gange 500 dollars.

ooOoo

Der findes nu titusinder af olieboringsplatforme i amerikanske farvande, hovedsagelig i den Meksikanske golf og på vestkysten. Olie og gas herfra udgjorde i 1970 13% af USAs forbrug.

ooOoo

Ti år efter Rachel Carsons "Det tavse forår": Titusinde fugle, som fouragerede bærbuske i markskel, hovedsagelig vandredrossel, blev dræbt i januar måned under bekæmpelse af bladlus i nærliggende kartoffelmarker. Det anvendte insektbekæmpelsesmiddel hører til organofosfaterne og er et af de hurtigst virkende og mest giftige indenfor denne gruppe. Midler fremstilles af Shell og sælges under navnet Azodrin, men efter denne "episode" er yderligere

salg i Florida blevet forbudt. Se iøvrigt dobbeltnummeret af NOAH-bladet nr. 14-15 angående Shells salgsmetoder i forbindelse med Azodrin.

ooOoo

Biologisk insektbekæmpelse, som ellers langsomt bliver mere udbredt, er i øvrigt, hvad angår bladlus, uhyre enkel og effektiv. Mariehøns er verdens bedste bladlusdræbere og en enkelt mariehøne kan uskadeliggøre 30-40 bladlus på en dag. Indkøb af mariehøns kan foretages mange forskellige steder i for eksempel USA og USSR.

ooOoo

Fugletræk til Japan er blevet formindsket til så lidt som en tiendedel af deres tidligere antal på grund af ødelæggelse af deres habitat (levested).

mbv

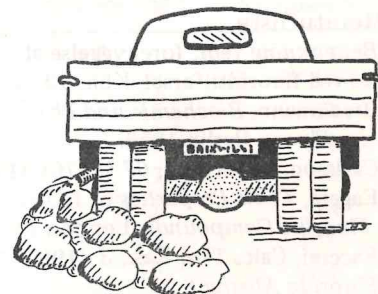
Dieselos

Det er en almindelig antagelse, at udstødningsslag fra dieselmotorer er mindre farlig end udstødning fra benzintmotorer, bl.a. fordi benzinen er tilsat blyforbindelser.

Men også i diesellole er der farlige tilsætningsstoffer, nemlig forbindelser af metallet barium. Disse giftige forbindelser optages i knoglesystemet, hvorved det skades.

Ved et rotteforsøg lod man rotterne indånde dieselrøg i 10 timer. Det viste sig at 85% af dieselloiens bariumindhold kunne genfindes i rotternes knogler.

aj



**Husk at forny
abonnement**