

I vilka fall är rening av avloppsvatten från samhällen erforderlig?

Inledningsföredrag

av

Ingenjören hos Stockholms stads hälsovårdsnämnd
d:r KLAS SONDÉN.

Ehuru de föroreningar, vilka utmärka avloppsvatten från samhällen, torde vara av de här närvarande väl kända, kan jag ej underlåta att inledningsvis erinra något om desamma art.

De utgöras av:

- 1) Simmande, grövre material (skräpföremål, fett, exkrementklumpar);
- 2) Sjunkande, tyngre material (grus, sand, kaffesump m. m.);
- 3) Lätt, fint slam;
- 4) I vattnet upplösta ämnen.

Mest iögonenfallande ehuru procentuellt av minsta betydelse äro de till grupp 1 hörande vattenföroreningarna: kork, träbitar, ruttan potatis, fruktskal, fett, icke att förglömma det vidrigaste av allt, exkrement-

klumparna. Man finner allestädes, att sistnämnda slag av orenlighet uppfattas såsom indicium på allra grövsta vattenförorening. Och man kan i själva verket undra mindre därpå. Föroreningens *kvalitativa* art är för en var uppenbar; den *kvantitativa* sidan av saken — vare sig det gäller bedömande av myckenheten själv eller jämförelse med andra myckenheter föroreningar — undandrager sig i regeln iakttagarens bedömande.

Föroreningar av denna art samla sig i lugna vikar eller i sådana delar av vattendraget, där bakström eller virvelrörelse råder. Går man exempelvis i Stockholm utmed de norra kajerna från Nybroviken till Klara sjö, finner man å några ställen bakström, särskilt vid Södra Blasieholmshamnen (utanför Grand Hotel) samt Kungsträdgården. Här ses ock allehanda mer eller mindre obehagliga föremål dansa runt på vattnet mellan ångbåtarna. Och de enda exkrementklumpar jag vid en rekognosceringspromenad utefter dessa kajer observerade, summo här omkring. Vattnet i strömmen är för övrigt antagligen icke här mera förorenat än t. ex. utanför stora avloppstrumman vid Vasagatan, där inga dylika föremål funnos synliga å vattenytan. Hör man emellertid personer, som pläga iakttaga vattnet i strömmen, tala om dettas beskaffenhet, finner man, hurusom den allmänna föreställningen är, att vattnet utanför Grand Hotel och Kungsträdgården är på ett alldeles särskilt sätt förorenat. Och utfrågar man befolkningen i orter, vilka inför myndigheter klagat över vattenförorening från samhällen eller anstalter, finner man snart sagt i regeln, att det varit en eller annan kringsimmande exkrementklump, som vållat klagomålen.

Jag tror icke, att en (om än aldrig så noggrann) vetenskaplig undersökning skulle vara i stånd att överbevisa dessa klagande därom, att vad de verkligen se och iakttaga är en försvinnande brådel av

vad som finnes i form av slam eller upplösta ämnen — vilkas betydelse däremot kanske icke alls beaktas.

Såsom ett första svar på frågan om behovet av vattenrening kan därför sägas, att ett samhälle bör för att undgå klagomål av sådan art, att dessa — åtminstone inför lekmannen — alltid förefaller berättigade, befria avloppsvattnet från grövre simmande material.

Granska vi anläggningar vid utländska städer, finna vi, hurusom denna fordran tillgodoses t. o. m. om det gäller utsläppande av kloakvatten i de allra mäktigaste floder, där ingen annan vattenrening aktas nödig (exempel: Hamburg, Dresden, Düsseldorf, Bonn m. fl.). Och i samband med annan rening (från slam m. m.) befrias alltid vattnet även från den simmande orenligheten. Hos oss äro förhållandena i regeln mindre tillfredsställande. I Stockholm finnas vid ett par av de större kloakerna utloppsbrunnar, i vilka större delen av de simmande föremålen samlas, nämligen då vattenhastigheten är jämförelsevis ringa. Men vid nederbörd, då mera vatten genomströmmar dessa brunnar, ryckes orenligheten med ut i vattendraget. Några rensningar med skumskopa lära ej försiggå. Det kan dock anmärkas härvid, att en hel del av de simmande föremålen kommit att uti utloppsbrunnen övergå till sjunkande (t. ex. genom upptagande av vatten) eller till slam (genom söndersmullande). Detta är exempelvis fallet med resp. trä samt papper och exkrementklumpar. Utloppsbrunnarna göra alltså icke så ringa nytta samt äro vida att föredraga framför privatbrunnar inom tomterna¹ — rörande vilka jag f. ö. får hänvisa till Föreningens Handlingar för i år N:r 5, sid. 16—17. Jag föreställer mig att man genom att anordna tvänne utloppsbrunnar i serie skulle

¹ Brunnar med sil har jag ej ens ansett skäl att omnämna i detta sammanhang.

kunna kvarhålla — praktiskt sett — allt grövre material, som simmar å vattenytan.

Att såsom i de ovan omnämnda utländska städerna bygga stora och dyrbara reningsverk ensamt för sitt antydda ändamål torde hos oss väl sällan eller aldrig ifrågakomma. Det förutsätter f. ö. att kloaknätet är så anlagt, att blott ett eller ett par utloppsöppningar till vattendraget finnas.

I städer, där — såsom exempelvis i Stockholm — det är önskvärt att kloaksmutsen fördelas på många ställen i vattenområdet, är ett dylikt hopdragande av kloakvattnet till ett ställe icke att rekommendera, om ej samtidigt anordnas reningsverk även för borttagande av slam m. m., vilket säkerligen ännu under många år blir överflödigt.

I avseende på sjunkande, tyngre material (sand m. m.) erinras följande. Hithörande föreningar leda sitt ursprung mest från gator, gårdar och tak, men ock i någon mån från kök.

Då det alltså är mest nederbördsvatten som medför dylik orenlighet, och då härvid föga medföljer, som går i förruttnelse, kunna dessa ämnen lämpligen uppsamlas i dagvattenbrunnar, ur vilka de tid efter annan ösas upp. I den mån de utkomma i kloaker och vattendrag avsätta de sig så snart vattenhastigheten blir tillräckligt liten. Härvid bildas stundom besvärliga avsättningar i själva kloaken (som måste avlägsnas med kraftig spolning), stundom bankar utanför kloakutloppen, vilka måste muddras bort. Den praktiska olägenheten av dessa sediment behöver ej påpekas. Någon egentlig hygienisk betydelse äga de endast i den mån de äro blandade med fin-slam, eller m. a. o. i den mån nästa grupp av föroreningsämnen »samarbeta» med desamma.

Denna grupp, det finfördelade slammet, är den i hygieniskt hänseende avsevärdaste. Detta slam och dess oskadliggörande har därför varit föremål för de

allra trägnaste studier i alla kulturländer, och otaliga äro de metoder som tillämpats och de förslag som framkommit. Man har sökt att på rent mekanisk väg avskilja slammet genom att låta det sjunka i sedimenteringsdammar. Härvid får man dock en produkt med c:a 90 % vatten: svart, illaluktande ohanterlig välling, som är synnerligt svår att härbergöra och oskadliggöra. Något bättre ställer sig saken i sistnämnda avseende, om man — såsom i Frankfurt a/M — gör bruk av slamseparatorer. Man får här slammet i sådan form, att det kan brännas med soporna. Föga bättre än det rena sedimenteringsförfarandet är utfällning medels kemikalier. Visserligen sker sedimenteringen härvid snabbare och fullständigare men slammet håller även här sina 90 % vatten — eller t. o. m. mera. Kan man ej såsom i London sända det till havs och sänka det i öppen sjö, kan vara mycket svårt att bliva kvitt detsamma. Genom att samtidigt använda kemikalier och brunkols- eller torvpulver kan man — såsom i en av Berlins förstäder — få en något lätthanterligare slamprodukt, som kan pressas och brännas. Ingen av dessa metoder har dock vunnit insteg i vårt land,¹ där vattenreningsfrågan kan sägas vara så ny, att de moderna biologiska förfaringssätten voro utarbetade innan det här blev allvar i saken. Dessa biologiska förfaringssätt gå ut på en verklig omvandling av slammet, varigenom detsamma antingen delvis övergår till löslig form eller gasform eller också förändras till sina egenskaper, att vattnet kan avrinna därur såsom ur fin sand. Här är icke tidpunkten att ingå på diskussionen om »septisk tank» eller »emscherbrunn». Det är emellertid dessa båda anordningar, som f. n. tävla om herraväldet. För min del anser jag bådadera

¹ Om ej hit möjligen skulle räknas några primitiva anläggningar t. ex. vid Råsunda, vid en del mejerier och sockerbruk o. s. v.

värdefulla, var i sitt fall: septiska tanken om det gäller att efteråt fullfölja vattnets rening från upplösta ämnen, emscherbrunnen om detta icke är fallet, utan vattenreningen är avslutad i och med avlägsnandet av huvudmassan slam. Med septisk tank *kan* man nämligen erhålla ett slamfriare vatten än med emscherbrunnen, och detta är till fördel vid den kommande reningen på s. k. biologiskt filtrum. Dock *kan* även en anläggning med emscherbrunn användas som förrening till biologiskt filtrum.

I här föreliggande fall ligger det viktigaste momentet däruti, att säkra metoder *finnas* att oskadliggöra detta slam, som eljes — vid smärre vattendrag — kan alldeles förpesta desamma och t. o. m. vid större kunna fördärva delar därav genom de jäsningar, som det å botten lagrade slammet vållar. I många fall — och däribland de allra mest svårbedömda, nämligen de s. k. gränsfallen — är rening från slam alldeles tillfylles för att vattendraget skall kunna motaga ett samhälles kloakvatten ej blott sådant det *nu* är utan sådant det blir efter allmänt införande av W. C. eller efter samhällets utvidgning till den största folkmängd som gärna kan tänkas. Säkerligen skulle inrättandet av en eller, där kloakutloppen så kräva, ett par emscherbrunnar kunna för *långliga* tider lösa alla hithörande svårigheter vid Örebro, Eskilstuna, Västerås, Linköping, Uppsala, Borås o. s. v. Klagomål från nedanför boende skulle upphöra, och samhället skulle *bliva herre över sitt dränerings-system och renhållningsväsende*.

I några fall vore emellertid rening från slam ej ensamt tillfylles. Exempel härpå äga vi ifråga om Skara och Skövde. Å förra stället har staden på grund av föreläggande måst bygga ett fullständigt reningsverk med både emscherbrunnar och biologiska filtrer. Vid Skövde torde vara en tidsfråga, när så måste ske. Skulle avloppsäckens stränder bli be-

byggda, så lärer ej saken kunna skjutas undan. Och vid en annan bäck därstädes är visserligen icke *staden* ålagd bygga reningsverk, men väl ett vid staden beläget kasernetablissemment, som utsläpper kloakvattnet i bäcken. Växiö stad lärer ej länge kunna undslippa liknande krav. Och om Falköping ej behöver fullständigt reningsverk, är det emedan de marker, vilka avloppet passerar icke äro och knappast på länge bliva bebyggda.¹

Granska vi med ledning av ovanstående de skäl, som föreligga, varför ett samhälle bör — eller måste — verkställa rening av kloakvattnet, kunna vi sammanfatta dem sålunda: att detta bör ske

1) till undvikande av sådana föroreningar, vilka äro för samhället självt eller närboende stötande i estetiskt eller snygghetsavseende;

2) till undvikande av sådana föroreningar, vilka odugliggöra vattnet till de ändamål, vartill det är för samhällsmedlemmar eller närboende behöfligt;

3) för att giva samhället fria händer vid ordnande av sin dränering och renhållning, *särskilt obehindrat införande av W. C.*

I detta sammanhang kan jag icke underlåta att något erinra om samhällens *åligganden* och *åtaganden*. Mångenstädes gör sig den principen gällande, i synnerhet vid frågor av här föreliggande art, att ett samhälle aldrig erkänner, att ett åliggande förefinnes, innan laglig dom fallit, varigenom samhället *förpliktats*. Jag har för min del mycket svårt att förlika mig med denna princip. Inser en enskild person, att ett visst krav är rätt och billigt, anses han

¹ Ett alldeles särskilt förhållande visar staden Lindesberg, som på sin tid blev ålagd förse en viss del av nedanför liggande byggd med dricksvatten. Vid myndigheternas behandling av detta ärende spelade några W. C. i staden en stor roll.

med skäl för mindre honett eller i bästa fall såsom en krångelmakare, om han först efter process tillmötesgår sagda krav. Varför skulle förhållandet vara ett annat i fråga om kommuner eller dessas förhållande till enskilda?

Finner man inom en kommun vid noggrann prövning, att rening av kloakvattnet är behövtigt med hänsyn till samhällsmedlemmars eller närboendes trevnad, välbefinnande eller ekonomiska intressen, så synes det vara en både obehaglig, onödigt och vanligen även dyrbar omväg att låta saken gå till process, vilken åter kan anses lämplig där man har att göra med sådana, som i sin ordning äro obilliga i sina krav.

Innan jag slutar kapitlet om vattenrening må erinras, att, om man kan fränkomma sådan — i mån den avser rening från slam och lösta ämnen — genom att utleda kloakvattnet till hav, större älv eller sjö, är denna utväg i regeln att föredraga, t. o. m. om ganska lång utloppsledning blir erforderlig. En kloakledning kan nämligen vara ganska lång, innan kostnaden för densamma motsvarar anläggningskostnaden för fullständigt reningsverk + den kapitaliserade kostnaden för dettas skötsel — för att nu icke tala om de svårigheter, vilka ej sällan åtfölja nämnda skötsel.