

**I mars i år nåddes lantbrukarna i Landskrona kommun i Skåne av ett budskap från miljöförvaltningen: undvik rötslam och handelsgödsel med hög kadmiumhalt!**

**Bakgrunden till varningen är, att den mycket giftiga tungmetallen kadmium konstant, men långsamt, ökar i mark och växter, liksom i djur och människa. Det är rötslam från avloppsreningsverken och handelsgödsel, som båda sprids på åkern, som idag är de största kadmiumkällorna. Skånes jordar hör till de mest kadmiumförorenade i Sverige. Här sprids också mer rötslam än på andra håll i landet. Kadmium orsakar njurskador, benskörhet och andra skador på människor, i för höga koncentrationer. Kemikalieinspektionen varnar för, att vi är farligt nära dessa koncentrationer redan nu.**

**Men framtidens reningsverk kan vara förvandlade till kemiska fabriker, där både näringsämnen och tungmetaller avskiljs, och där också energi tas ut. Då är kadmiumproblemet åtminstone delvis löst.**

# Kadmiumhotet

Text: **Runo Ahland** /frilans   Foto: **Torbjörn Lundell**

Kadmium anses av forskare idag vara ett av de allvarligaste hoten mot vår hälsa. Inte minst därför, att metallen, till skillnad från alla andra tungmetaller utom kvicksilver, ökar i vår miljö. Det går visserligen mycket långsamt. Under 1900-talet har halten kadmium i svensk åkerjord ökat med 30 procent. Men under samma tid har halten av kadmium i vetets kärna fördubblats. I njuren hos svenska slaktsvin ökar kadmium med 2 procent per år. Likaså ökar kadmiumhalten i njurarna hos alla svenskar, och forskare, som professor Agneta Oskarsson på Sveriges Lantbruksuniversitetet i Uppsala, och professor Marie Vather på Institutet för miljömedicin vid Karolinska i Solna, bedömer att upplagringen i människokroppen nu redan har nått nära gränsen för bestående njurskador – dvs att detta gäller hela den svenska befolkningen. Men helt nyligen publicerades en forskningsrapport från Akademiska Sjukhuset i Uppsala, som redovisade att halterna nu börjar sjunka. Denna rapport mötte genast skepsis från andra forskare.

Hur som helst råder idag en fullkomlig enighet om, att det gäller att se upp noga, så att detta giftiga ämne inte åtminstone ökar ytterligare i vår miljö. För oss människor är det nästan helt och hållet via födan vi får i oss kadmium. Rökare andas dock in en hel del via röken, då tobak innehåller relativt stora mängder. Därför är det avgörande viktigt, att maten som vi äter har lägsta möjliga halt av kadmium.

Kadmium är ett grundämne, som finns naturligt i små koncentrationer i miljön. Tre fjärdedelar av den mängd som finns i svensk miljö är sålunda naturlig, medan en fjärdedel har tillkommit i o m industrisamhället. Denna tillförsel sker som luftnedfall från exempelvis koleldning i Europa, med importerad handelsgödsel, och djurfoder, och till sist i som beståndsdel i importerade produkter, främst då nickel/kadmiumbatterier.

Under de senaste årtiondena har medvetenheten höjts om farligheten hos denna metall. Användningen är därför idag kraftigt minskad. År 1960, tex användes i Sverige 35 ton för ytbehandling av metall, 1995 bara 0,5 ton. Förra året beslöt regeringen om insamling av alla uttjänta nickel/kadmiumbatterier, för vilket kommunerna blev ansvariga. Nu börjar dessa batterier också ersättas sådana utan kadmium, t ex metallhydridbatterier. De gula och rödaktiga plastskålar, som var så vanliga på 60 – och 70 –talen, försvann helt då man insåg farligheten hos kadmium – färgen kom just från inblandningen av denna tungmetall.

### **Ständigt kretslopp**

Men – problemet försvann bara till synes. Såväl plastskålar som batterier och andra produkter har lämnat kvar sitt kadmium i miljön – någonstans. Det går inte att förstöra ett grundämne som detta är. Inte ens om det eldas under stark hetta.

Det beräknas, att 5000 ton kadmium finns spritt i svensk miljö. En del av dessa mängder flyttas mycket långsamt runt, mellan åkermark, vattendrag, växter, djur – och människor. Det allra mesta som kommer in i våra munnar med maten, fortsätter dock rakt igenom matsmältningsapparaten, och hamnar till slut i avloppsreningsverkets bassänger. Och nu blir det problem.

Avloppsvattnet renas, och kvar blir ett slam. Varje år producerar reningsverken en miljon ton slam, i form av en gröt, som består till tre fjärdedelar av vatten. Slammet, det har statsmakterna bestämt, bör ut i ett kretslopp. Dvs att det ska ut på åkrarna. Idag läggs det allra mesta på deponi, bara 35 procent ungefär, körs ut på åkermark.

---

---

## "Upplagringen av kadmium i människan kan redan nu ha nått nära gränsen för bestående njurskador"

Men slammet innehåller – just det, kadmium. Det innehåller en hel massa annat också. Tre procent fosfor, bl a. Fosfor är ett huvudskäl till kretsloppsbeslutet. Och Naturvårdsverkets plan är, att om tio år ska 90 procent av allt avloppsslam läggas som gödning på åkern.

Detta är bakgrunden till brevet från miljöförvaltningen i Landskrona. I Skåne är redan kadmiumhalten i jordar förhållandevis hög. Tillför man slam, och i Skåne gör man detta i hög grad, kommer den att bli ännu högre – lite, lite grann för varje år.

Och frågan om slammets användning är i själva verket inte på något sätt begränsad till Landskrona, eller Skåne. Tvärtom engagerar den en stor del av både lantbrukarna själva, de svenska livsmedelsindustrierna, där bönderna är delägare, likaväl som många myndigheter, konsumentorganisationer och en hel rad forskare, samt en antal intresseorganisationer.

### **Avloppsslam och livsmedel**

Det var i Kretsloppspropositionen 1993, som regeringen föreskrev, mer eller mindre, att slammet skulle ut på åkern. Vilket sedan Naturvårdsverket skulle genomdriva. Detta blev inte lätt. Bönderna blev alltmer skeptiska. De hade faktiskt under 60-talet använt det mesta av slammet just så här, men i takt med ökad information, minskade böndernas intresse. I början av 90-talet spreds inte mer än omkring 20 procent av allt slam i jordbruket. Konsumenterna hade börjat få makt. Avloppsslam och livsmedel gick inte ihop. Det talades nu inte bara om tungmetaller, utan om dioxiner, östrogener och smittämnen, som finns i slam. Till slut, 1994, lyckades Naturvårdsverket och VAV ( Vatten – och Avloppsverksföreningen ) få böndernas organisation LRF med sig på den sk Slamöverenskommelsen. Reningsverken förband sig att kontinuerligt testa sitt slam, och hålla kadmiumhalten under nivån 2 mg per kg torrsustans av slam. Under dessa omständigheter kunde bönderna tänka sig att slamgödsla. Men inte heller denna överenskommelse blev någon succé. Idag är det som sagt bara en tredjedel av slammet som går ut på åkern, fortfarande.

Det egendomliga med denna gräns på 2 mg per kg, är att den tillåter en mångdubbelt högre halt kadmium i slam, än vad som utan vidare accepteras i konstgödsel. För konstgödsel finns en kadmiumavgift. Den träder in då halten är 5 mg per kg fosfor och däröver. Den är tillkommen för att styra bönderna mot användning av kadmiumfattig handelsgödsel, som idag finns. För slam gäller följande: innehållet av fosfor är bara 3 procent. Vilket betyder att 33 kg slam torrsubstans motsvarar 1 kg fosfor, som gödningsämne. Dvs slam med ett kadmiuminnehåll på upp till 66 mg får spridas ( $2\text{mg} \times 33$ ) utan någon avgift eller skatt. Fö har en forskare vid SLU, Erasmus Ottarbong, visat, att fosfor är betydligt mindre tillgänglig för växterna när den kommer i form av slam, än som handelsgödsel. Skörden blir mindre, trots att fosformängden är densamma. Detta är tydligast första året efter gödsling.

Det kanske mest allvarliga med detta är nu, att det kadmium, som finns i slam, inte i första hand är sådant som går runt i kretslopp – vilket var den ursprungliga tanken. Naturvårdsverket har visat i en rapport, att bara fem procent av slammets kadmium härstammar från de livsmedel, som vi intagit. Nittio procent kommer i stället dit genom en sorts vittring, eller avsöndring från alla möjliga källor överallt i samhälle och miljö. Exempelvis är en del dagvattenbrunnar anslutna till avloppssystemet, och vanliga vattenledningar släpper ifrån sig mikroskopiska mängder av skilda ämnen, kontinuerligt. Vilket skulle betyda, att slamspridning på åkermark kontinuerligt flyttar kadmium från alla andra delar av samhället till just åkermarken, där den pö om pö lagras upp. Den tas så upp av växterna och även djuren. En alldeles färsk studie från Institutionen för livsmedelshygien på SLU visar, att grisar, som gått utomhus har mer kadmium upplagrat i njuren, än en kontrollgrupp, som hela tiden vistats i stallar. Detta trots att dessa ”ekologiska” grisar fått ett foder, som hade lägre halt kadmium, än ”inomhusgrisarna” fått. Forskarna tror nu, att de ”ekologiska” grisarna fått i sig tungmetallen då de bökat i jorden.

Det finns inga gränsvärden för kadmium i mat. Däremot finns som sagt gränsvärdet för det slam som får spridas. Nästa år skärps fö kraven för tungmetallinnehåll generellt, i slam från reningsverk. Men livsmedelsindustrin har egna, hårda krav på bönderna. I praktiken är det så, att varken mejerier eller kvarnar tar emot mjölk, respektive spannmål som framställts på slamgödslad mark – inte ens om slammet uppfyller kraven på högst 2 mg kadmium per kg torrsubstans. Mjölkkor får alltså inte ha ätit foder, som odlats på mark där slam spridits. Beträffande köttproduktion är restriktionerna inte lika hårda. Vad beträffar foderspannmål har Lantmännens Foderutveckling inlett analyser av kadmiuminnehållet. Det är så, att olika sorter av sädesslag – och grödor i allmänhet – tar upp olika mycket av tungmetaller i sin kärna. Det betyder att man kan odla vissa sorter, med slamgödsling, men inte andra – om man vill få produkten såld.

Även på detta område pågår forskning, som syftar till att få fram sådana sorter, där minsta möjliga mängd kadmium inte transporteras upp från roten, till kärnan. Detta är särskilt angeläget för vete – ett av våra viktigaste livsmedel.

Kadmium och avloppsslam är som synes en utomordentligt stor och känslig fråga. Idag står det och väger – ingen kan säga, om Naturvårdsverkets ( och regeringens ) ambition om kretslopp på detta område, någonsin blir verklighet.

### **Från förorening till råvara**

En helt ny situation kan dock uppstå inom några år. Tekniska Högskolan i Stockholm samarbetar just nu i ett projekt med Stockholm Vatten, med hjälp av ett anslag från staten. Målet är att förvandla, kan man säga, reningsverken till kemiska fabriker. Här blir då slam en råvara, för framställning av fosfor, för avskiljning av tungmetaller – och eventuell senare återanvändning – samt produktion av energiråvara. Biogas och även de reade resterna organiskt material kan då eldas.

Detta är alls inte någon utopi, ur teknisk synpunkt. Flera försök har gjorts, på olika håll, som visar att idén fungerar. Istället finns frågetecknen kring ekonomin. Vissa hävdar att detta kommer att bli en väldigt dyr variant av slamhantering, medan exempelvis docent Bengt Hultman på KTH:s institution för Vattenvårdsteknik säger, att det tvärtom kan bli billigare än dagens metoder.

Till slut bör det framhållas, att kraven vad gäller både kadmium och slamkvalitet över huvud taget, i Sverige nog är de hårdaste i världen. Men nu börjar andra länder, i varje fall inom EU, långsamt få upp ögonen för hur viktiga dessa frågor är.

Runo Ahnland  
frilansjournalist

Ur: **Teknik& Vetenskap** 3/99