

Allvarliga brister i rapporteringen om ”hållbar slamhantering”. MJU bör verka för ett förbud mot att lägga avloppsslam på åkerjord.

Med anledning av rapporten “Hållbar och cirkulär VA – från avlopp till resurs” som lämnades in till Delegationen för Cirkulär Ekonomi i december 2020 samt regeringens utredning SOU 2020:3, Hållbar Slamhantering har vi följande allvarliga invändningar:

Objektivitet saknas.

Arbetsgruppen bakom rapporten till Delegationen för Cirkulär Ekonomi består nästan uteslutande av personer med koppling till Svenskt Vattens medlemmar, dvs VA-sektorn, förutom en representant från WWF. Rapporten bör därför betraktas som en partsinlägga. Gruppen har under lång tid drivit opinion för slamspridning på åkerjordarna. Alternativet, dvs att hantera slammet som farligt industriavfall, anses helt uppenbart för dyrt.

Utläggningen av slam på åkerjordarna motiveras av att slammet innehåller näringsämnen (fosfor, kväve, mull och spårämnen) från hushållens livsmedelsintag och att det därför vore logiskt att återföra dessa till åkerjordarna så att kretsloppen kan fullbordas.

Svenskt Vatten och dess medlemmar driver också tesen att det finns ett kvalitetssäkrat slam (Revaq) där nyttan överstiger risken för spridning och upptag av miljögifter och övriga oönskade ämnen. På så sätt vill VA-sektorn hävda att de kan bidra till den cirkulära ekonomins utveckling. Vi vill hävda att denna syn på den cirkulära ekonomin är att korrumpiera begreppet. Att välja så farliga sätt att cirkulera närsalter är ett sätt som kommer åstadkomma negativa följdverkningar, vilka kommer skada även cirkuleringen av närsalter. Vi måste välja vägar som inte bygger på pest eller kolera.

Lösningar med källsorterat toalettavfall står inte i konflikt mot ett förbud av avloppsslam på åkermark.

Såväl expertgruppens rapport som regeringens utredning Hållbar Slamhantering (SOU 2020:3) beskriver framtida möjligheter med hjälp av nya lösningar, som tex med källsorterat toalettavfall. Andra alternativ finns, dvs. att man selektivt utvinna närsalter från större avloppsflöden, och lägger ut detta som gödning. Det kan vara mycket intressant att studera bägge alternativen i ett framtida samhällsperspektiv, låta olika lösningar utvecklas och prövas, men att lägga ut dagens förslag på ”renat slam” är en direkt farlig och kontraproduktiv väg att nå dit.

Det borde därför inte diskuteras som en alternativ lösning i dagsläget. Där riskerar tyvärr, enligt vårt förmenande, regeringens utredning (SOU 2020:3) att bli vilseledande i sin beskrivning av olika beslutsalternativ. Där finner man visserligen ingenting som motsäger ovanstående resonemang per se, men risken för den tolkning som Svenskt vatten nu gör, av missriktade och kontraproduktiva ekonomiska skäl, måste undanröjas med större tydlighet än i SOU 2020:3 Det förorenade avloppsslammet från reningsverken kommer under alla förhållanden att behövas hanteras under ansevärd tid. Om slamspridning på åkermark tillåts fortsättningsvis *kommer* de alternativa teknikerna som verkligen kan utvecklas i hållbar

cirkulär riktning ha stora svårigheter att hävda sig. Drivet att ta fram dem skulle tävla i motvind p g a svårigheter att hävda sig på marknaden, där den farliga verksamheten att sprida gifter på redan kontaminerad mark skulle pågå tills vi får än större kostnader att äntligen anträda en hållbar utveckling.

Slam på åkerjordarna är oförenligt med en cirkulär ekonomi.

All utläggning av avloppsslam på åkerjordarna är inte bara oförenligt med principerna för cirkulär ekonomi, utan också med flera av riksdagens miljömål och inte minst med vetenskapligt utformade mål för ett hållbart samhälle. De senare är så tydliga på denna punkt, dvs. att ingen systematisk koncentrationsökning av någon enda förorening får förekomma i ett hållbart system, att det t o m är fel att här tala om Försiktighetsprincipen. I alla diskussioner och försök till definition av den cirkulära ekonomin betraktas därför avgiftning av materialströmmarna som en förutsättning för att kunna driva produktcyklerna vidare. Det är viktigt att klargöra den basala skillnaden mellan en giftfri cirkulär ekonomi och slamgivor på åkermark, vilka innehåller allehanda giftiga substanser. Annars leder det som sagt, till en farlig korrumpning av ett annars värdefullt begrepp.

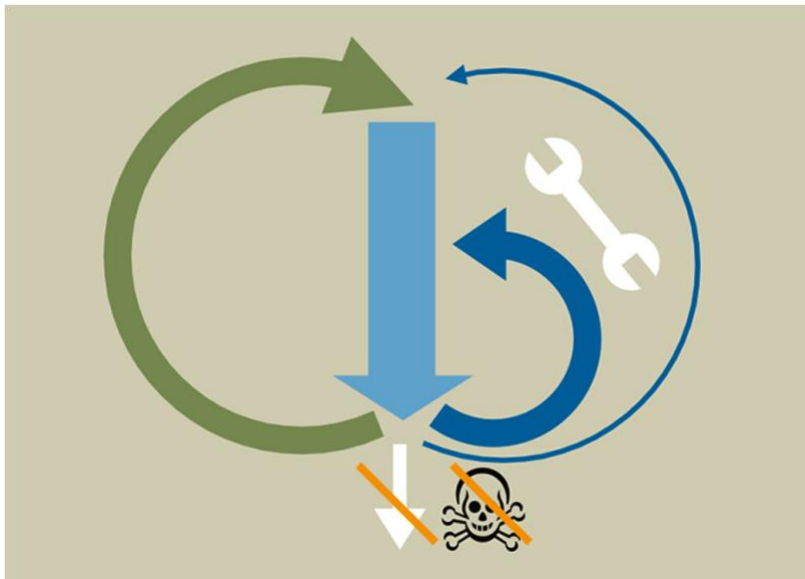


Bild hämtad från Ellen McArthurs samling av presentationer.

Slammets innehåll av såväl nyttigheter som oönskade ämnen har beskrivits på ett vilseledande sätt i rapporteringen. Slammets nytta har kraftigt överdrivits, närsalterna som erbjuds växtligheten på detta sätt är svårtillgängliga, samtidigt som skadorna vi redan har för ekosystem och folkhälsa redan höga nivåer av gifter skulle öka systematiskt.

Spridning av avloppsslam bidrar oundvikligen till systematiskt ökande halter av persistenta miljögifter, mikroplaster och många metaller. Detta leder per definition till ohållbarhet, allt som tillåts öka systematiskt närmar sig eller överträder gränser för skador. Det är därför inte relevant att jämföra med enkla ”just-nu” mätningar av halter i komposter, stallgödsel, förekommande livsmedel osv. Det är ökningen i koncentration som är icke-hållbar, och att hantera den problematiken följer av enkla massabalansberäkningar. Och våra åtgärder måste hanteras på den grundvalen, inte att vänta på olika skador, epidemiologiska data som påvisar exakt vilka kemikalier som skadat vad, och politiska beslut och åtgärder som fragmentariskt

hanterar vart och ett av problemen. Det är en helt orimlig föreställning att en sådan strategi för tusentals ämnen någonsin skulle vara förenlig med hållbarhet.

Samhällets cirkulation och vidare spridning av oönskade ämnen bör istället stoppas där det är möjligt – och i den fråga vi diskuterar - i reningsverkens vatten- och slamhantering. En metafor kunde vara ”att en patient som har ett dåligt hälsotillstånd inte bör utsättas för de gifter som redan avskilts i njurarna och levern,”. Det borde vara lika självklart att de oönskade ämnena som samlats upp i VA-verken inte ska spridas ut igen.

Att jämföra avloppsslam med kompostering eller toalettavfall är helt felaktigt.

Om vi jämför de metallhalter som kommer från hushållens toaletter med de faktiska metallhalterna i slam, så är det lätt att konstatera att slammet snarare bör betraktas som ett industriavfall. Följande skillnader har vi noterat i slammet mot vad som förväntas av hushållens toaletter, med hjälp av data från Ryaverket och Livsmedelsverkets uppskattningar om intag:

	Dagligt intag/pers	Intag/pers och år	Förväntat utsläpp från Ryaverkets toaletter/år	Konstaterat innehåll i Ryaverkets slam/år	Haltökning i slam mot förväntat toalettavfall
Kvicksilver	2 mikrogram	0,7 milligram	0,7 kg	5 kg	7 ggr
Bly	5 mikrogram	2 milligram	2 kg	346 kg	170 ggr
Kadmium	7 mikrogram	2,5 milligram	2,5 kg	13 kg	5,4 ggr
Koppar	1 milligram	0,35 gram	350 kg	6 ton	20 ggr
Mangan	2 milligram	0,7 gram	700 kg	30 ton	40 ggr
Aluminium	0,8 milligram	0,3 gram	300 kg	530 ton	1800 ggr
Järn	10 milligram	3,7 gram	3,7 ton	680 ton	180 ggr
Zink	9 milligram	3,3 gram	3,3 ton	10,2 ton	3 ggr

Krom	30 mikrogra m	11 milligram	11 kg	374 kg	35 ggr
Silver	7 mikrogra m	2,5 milligram	2.5 kg	23 kg	9 ggr

Detta exempel gäller alltså metaller där det råkar finnas data. Några motsvarande undersökningar på den stora mängden organiska ämnen finns knappt att tillgå. Men det finns tillräckligt med undersökningar som ändå visar i princip samma sak för några kända och mätbara halter av organiska föroreningar i slammet.

Avloppsslammet ska därför betraktas som ett farligt industriavfall med både känt och okänt innehåll av miljögifter. Den sista platsen att lägga sådant avfall på borde förstås vara på åkerjordarna.

Felaktiga slutsatser av Skåneförsöken.

Till grund för sina slutsatser om slammets nytta kontra slammets risk, har Svenskt Vatten hänvisat till de så kallade Skåneförsöken¹. Dessa försök har arrangerats som ett långtidsförsök sedan 1981 på två jordtyper i Hushållningssällskapets regi där olika givor av slam kombinerats med olika givor av mineralgödsel. Studierna är finansierade av Svenskt Vattens medlemmar, som också är 100% representerade i styrgruppen.

Jordarna har dock från början varit så kontaminerade av kadmium att vetet som odlas inte får användas till barnvälling. De vetenskapliga slutsatser som kan dras av försöken måste därför ta hänsyn till dessa förhållanden. Svenskt Vattens slutsatser från Skåneförsöken är inte vetenskapligt belagda och är alldeles för långtgående vad avser friskrivning från risker med metallhalter och påstådd nytta av aktuella slamgivor. Några regelbundna mätningar av organiska miljögifter har inte ens skett.

De fall där man sett signifikanta skördeökningar från slamgivor, är knappt tillämpbara för ett jordbruk. Antingen har skörden varit för mager även om den ökat, eller så har slamgivan varit otillåtet hög.

Förklaringen, bakom de signifikanta skördeökningarna från slamgivorna, är att försöken har utförts på mark med avvikande lågt näringsinnehåll från början. Detta innebär att det krävs väldigt liten näringstillförsel för att snabbt höja skörderesultatet.

Slamgivorna på de ytor som tillfördes mest slam var betydligt högre än vad som normalt är tillåtet. I övrigt är det svårt att se att slamgivorna kan bidra med en avgörande stor skördeökning. Det finns därför ingen grund att påstå att slamgivor skulle kunna ersätta behovet av mineralgödsel.

Däremot finns andra metoder som är betydligt mer intressanta som ersättare till mineralgödsel.

Slutsatserna om att miljöriskerna med slamgivorna inte skulle vara påvisade eller att slammet skulle kunna ersätta mineralgödsel är grovt vilseledande:

- Påståendet att det skulle saknas belägg för risker med miljögifter osv är anmärkningsvärt på flera sätt. Den stora mångfalden av organiska miljögifter har överhuvudtaget inte analyserats och bevisbördan om slammets ofarlighet ska naturligtvis ligga på aktuell aktör, inte på allmänheten att bevisa motsatsen. Det är så den moderna kemikalielagstiftningen Reach är tänkt att fungera. Inte minst har Sverige varit ledande att driva den linjen. Internationella studier visar därtill att jordar har kontaminerats med PFAS via slamgivorⁱⁱ. Det finns också, som sagt, vetenskapligt grundade misstankar som pekar på att organiska miljögifter i slam redan idag ger allvarliga effekterⁱⁱⁱ.
- Ökningar av kadmiumupptag i växterna är självklart svårare att påvisa i jordar som från början är kontaminerade med kadmium.
- Det är belagt att spridningen av mikroplaster från slam till vattendrag är betydande i internationella studier^{iv}. I Skåneförsöken har man bara försökt mäta mikroplasterna på åkermarken.
- Slammets bidrag till mullhalterna på åkrarna är inte korrekt redovisat. Det organiska materialet i slam innehåller betydande mängder gummipartiklar, plaster och polymerer som t.ex polykrylamid. Samma substans som användes för att täta läckorna i tunneln i Hallandsåsen. Slamspridningen ger endast ett ytterst marginellt tillskott av tillgänglig näring till markens kolinnehåll och mullhalt. Cirka 20% av kolet i slam stannar kvar i åkermarken^v **Fem års slamspridning motsvarar däremot ett års odling av fånggrödor vad gäller kolinbindning^{vii}**
- Än viktigare är att endast ca 20% av fosfor i slammet är tillgängligt för grödorna, då reningsverken faller fosfor i avloppsvattnet och det skapas stabila järn- eller aluminiumkomplex^{viii}. Det är ytterst osäkert hur och om den bundna fosfor kan omvandlas till löslig fosfor i jordarna. Därför ska också kvoten kadmium/fosfor vara 5 gånger högre än som anges i Svenskt Vattens rapportering. Om fosfor ska frigöras igen måste den behandlas via ett förbränningssteg. Se de sammanfattande slutsatserna längre ned.

Felaktigt påstående om att förbud skulle strida mot EU-rätten.

Det är allvarligt att slamutredningen SOU 2020:3 ifrågasätter de juridiska möjligheterna att i praktiken kunna förbjuda slam på åkerjord. I sådana fall skulle flera europeiska länder, inte minst Tyskland^{ix}, ha missat den juridiska analysen. Missuppfattningen vilar på ett påstående om att det skulle saknas vetenskapliga belägg för faktiska risker. Detta är i sin tur grundat på nämnda Skåneförsöken som i sin tur inte ens är konklusiva för gjorda antaganden.

Påståendet, om avsaknad av vetenskapliga belägg, är vilseledande då utredningen brustit i att granska den förekommande vetenskapliga litteraturen. Bara genom att recensera det tyska underlaget bakom Tysklands beslut att förbjuda slam på åkermark, skulle utredningen istället kunna utveckla resonemanget om de juridiska möjligheterna som trots allt tycks finnas.

Även ur klimatsynpunkt är det bättre att bränna slammet!

Även slamutredningen medger att det avgår omfattande utsläpp av växthusgaser från de slamlagringen som sker innan slammet läggs ut på åkerjord. Dock utan försök till att kvantifiera utsläppen som sker i form av lustgas och metan. Dessa klimatgaser är betydligt mer potenta än den koldioxid som skulle avges om slammet istället förbrändes.

Med utgångspunkt från mätningar på Ryaverket^x så kan vi uppskatta att det avgår 100 000 ton CO₂e/år bara från landets lagring av slammet innan det läggs ut på åkrarna. Resultaten och mätningar kan dock variera stort, upp mot 50%. Men det indikerar att utsläpp från slamhanteringen bör hamna i storleksordningen på 50 000 – 150 000 ton CO₂e/år.

Detta är alltså något som Slamutredningen inte alls tagit höjd för. Naturvårdsverket och SCB har heller ännu inte tagit med i sin statistik över klimatgasutsläpp från VA- och avfallssektorn.

Om slammet istället bränns, så skulle heller ingen lagring ske. Slammet kan de facto ur klimatsynpunkt betraktas som ett biobränsle.

De lösningar som istället är möjliga.

Det mest närliggande alternativet idag vore att destruera de organiska miljögifterna och innehållet av mikroplaster genom att bränna slammet. Det finns god förbränningskapacitet och en redan etablerad hantering av det farliga avfall som återstår i den förbrända askan. Det finns dessutom flera tekniker som enskilt eller i kombination kan göra den hanteringen betydligt resurssnålare. Den åtråvärda fosfor i slammet kan urlakas ur förbränningsresterna. Den biotillgängliga mängden fosfor efter förbränningen är betydligt större än om slammet lagts ut direkt på åkerjordarna.

Utvecklingen i Europa går nu mot sådan förbränning. Sverige är tämligen avvikande med ingen förbränning alls av reningsverkens slam. I Schweiz bränns 100% av slammet och i Tyskland så införs nu krav på både förbränning av slammet och återvinning av fosfor på VA-verk som ansluter mer än 50.000 p.e. (personequivallenter). Liknade utveckling sker i Nederländerna och Österrike.

Ägna gärna 15 minuter åt följande presentation. https://youtu.be/9wj6CEa_Zz4

Till detta skall läggas att Sverige inom en snar framtid kommer att få tillgång till ren och återvunnen fosfor från gruvavfall som täcker 5 gånger landets samlade behov av fosfor. LKAB har redan inlett arbete för att möjliggöra detta.

Sammanfattande slutsatser.

Den Cirkulära Ekonomin innehåller viktiga principer som kan förändra materialhanteringen i grunden och därmed mildra den pågående klimatkrisen och degraderingen av ekosystemens funktion.

De propåer som nu framförs till stöd för fortsatt slamspridning, med hänvisning till Cirkulär Ekonomi, på landets åkerjordar bör avvisas. De innebär en förvrängning av principerna för

cirkularitet. Talet om en "bättre slamkvalitet" - som påstås vara hållbar – är en omöjlighet så länge avloppssystemen är utformade som de är, låter åkerjordar tar emot den globala cirkulationen av industri-kemikalier och mikroplaster samt kommer farligt försena den icke-korrumperade utvecklingen av cirkulär ekonomi för närsalter i slam.

Slamutredningen, liksom Svenskt Vattens rapport till Delegationen för Cirkulär Ekonomi har allvarliga brister och är därför vilseledande. Det framgår inte minst när en bredare vetenskaplig omvärldsanalys görs. Sverige bör följa Tysklands exempel och förbjuda utläggning av slam på åkermark och samtidigt stimulera den alternativa tekniken som finns idag. Miljö- och Jordbruksutskottet bör därför bestämma en tidsplan för när allt slam ska vara borta från åkermarken.

Undertecknat den 26 mars 2021

Ewa Björnberg, lantmästare

Bertil Hagström, med.dr. Läkare för miljön

Magnus Hedenmark, ekotoxikolog, författare och konsult.

Karl-Henrik Robért, professor i strategisk hållbar utveckling.

Per-Åke Sahlberg, lantmästare och ledamot i KSLA.

Torsten Torstensson, lantbrukare, Ordförande LRFs kommungrupp Uddevalla.

Anders Wijkman, hedersordförande Club of Rome, ordförande Climate-KIC och ledamot i KSLA.

ⁱ Slamtillförsel på åkermark, Slamrapport från 2015-2018, Svenska Hushållningssällskapet.
<https://hushallningssallskapet.se/wp-content/uploads/2020/10/slamrapport-2020.pdf>

ⁱⁱ <https://www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals/emerging-chemical-risks-in-europe/>:
"Reuse of contaminated sewage sludge as fertilisers has led to PFAS pollution of soil (Ghisi et al., 2019) and water in Austria, Germany, Switzerland and the US (Nordic Council of Ministers, 2019). The recycling of PFAS containing materials such as food contact materials and the formation of volatile fluorinated gases during waste incineration (Danish EPA, 2019) are other possible sources of PFAS pollution."

ⁱⁱⁱ Does grazing on biosolids-treated pasture pose a pathophysiological risk associated with increased exposure to endocrine disrupting compounds. Negative impact of endocrine-disrupting compounds on human reproductive health
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24948646/>

^{iv} "Evidence of microplastic accumulation in agricultural soils from sewage sludge disposal":
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896971931366X>
och https://www.tpomag.com/online_exclusives/2020/07/the-risks-and-mitigations-of-plastics-in-wastewater_sc_001jj

^v <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10705-018-9952-4>

^{vi} Börjesson, G., Kätterer, T. Soil fertility effects of repeated application of sewage sludge in two 30-year-old field experiments. *Nutr Cycl Agroecosyst* 112, 369–385 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10705-018-9952-4>

vii ”The permitted quantity is about 700 kg dry matter, corresponding to 196 kg organic carbon. Assuming that 41 % of the carbon added with sludge is stabilised in soil (Kätterer et al. 2011), the net effect of sludge addition on soil organic carbon would be at least 10 kg and at most 80 kg per hectare and year. For comparison, organic carbon added through crop residues (above and belowground) amounts to 1000–3000 kg per hectare and year, with a net supply after decomposition of 200–600 kg soil organic matter. **Thus, normal rates of sewage sludge application add a small amount of organic matter to arable soil, with minor or no effects on soil structure**” https://pub.epsilon.slu.se/14832/11/kirchmann_h_et_al_171214.pdf

viii Börjesson, G., Kätterer, T. Soil fertility effects of repeated application of sewage sludge in two 30-year-old field experiments. *Nutr Cycl Agroecosyst* 112, 369–385 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10705-018-9952-4>

ix Umwelt Bundesamt (2018) Sewage Sludge Disposal in the Federal Republic of Germany
www.umweltbundesamt.de/publikationen
ISSN (online) 2363-832X

x Gryab rapport 2011:9, ”Carbon Footprint för Ryaverket”: