



Smittskydd och avloppsprodukter – vad vet vi och vad är på gång

Caroline Schönning
Thor Axel Stenström

Vatten och Miljömikrobiologi, PMV

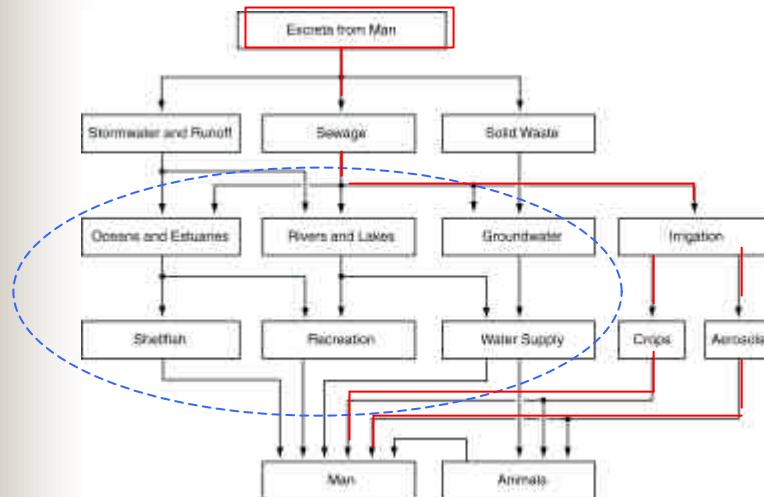
Smittskyddsinstitutet



Ursprung patogener i avlopp

- Fekalier
innehåller den största andelen patogener, mag-tarm infektioner
- Urin
endast ett fåtal sjukdomar sprids via urin, ovanliga i Sverige
- BDT-vatten
ex. tvätt av tygblöjor, från livsmedel
- Industri
slakterier, livsmedelsindustri (växtpatogener)
- Dagvatten
ex. avrinning från mark - djurfekalier

Smittspridningsvägar för patogener i avlopp



Vilka patogener är av betydelse

- Bakterier – vanligaste orsaken till magtarm-infektion, kan tillväxa i miljön
ex. Salmonella, Campylobacter, EHEC (zoonoser)
- Virus – troligen vanlig orsak till magtarm-infektion, ofta tåligare än bakterier, sprids ej till djur, låga infektionsdoser
ex. rotavirus, hepatit, calicivirus



Vilka patogener är av betydelse, forts.

- Parasitära protozoer – mycket tåliga, god överlevnad i miljön, låga infektionsdoser
ex. Giardia, Cryptosporidium (zoonoser)
- Parasitära maskar – äggen tåliga, i Sverige framförallt ett djurproblem
ex. Ascaris, Taenia



Hur ska vi se på riskerna?

- Kretslopp av näringsämnen, ej av patogener
- Det finns inga tydliga epidemiologiska samband mellan kretslopp och smittspridning – betyder ej att risken är obefintlig
- Svårt att fastställa samband
- Konsekvenser direkt och i det långa loppet
- Forskning och utredning pågår inom flera områden
- Riskvärderingar kan vara ett hjälpmedel – vägs samman med andra aspekter för riskhantering

Konventionella system - avloppsvatten

- Halten patogener beror på reningsverkets effektivitet och hälsoläget i den anslutna befolkningen
- Mikroorganismer reduceras ca. 70-99,99% i ARV
- Det finns inga krav på utgående avloppsvatten
- Våtmarker för
 - polering av utgående avloppsvatten
 - enda behandling av dagvatten
- Bevattning av energigrödor

Konventionella system – energiskogsbevattning

- Fältförsök *Carlander et al. VA-forsk rapport*
- Förekomst i bladverket – ingen skillnad beroende på spridningsmetod
- Indikatororganismer i grundvattnet – ökning efter spridning >1 säsong
- Riskerna beroende på lokala förutsättningar: typ av jord, grundvattennivå, brunnar i närheten
- Förekomst av infektioner hos djur behöver undersökas vidare liksom grundvattenproblematiken



Konventionella system - avloppsslam

- Avloppsslam – koncentration av patogener
- Inga specificerade krav på slam för jordbruksanvändning eller annan mark
- Översyn av föreskrifterna inom NV:s fosforuppdrag
- Troligen krav på viss behandling (hygienisering och stabilisering)
- EU arbete med nytt direktiv pågår men ligger på is



Sorterande system - urin

- Risken beror på fekal förorening
- Mikroorganismer avdödas under lagring vid pH 9
- Bakterier avdödas inom dagar - utgör liten risk
- Protozoer avdödas inom månader
- Virus avdödas inte vid låga temperaturer – utgör störst risk för människor
- *Jönsson et al.*
VA-forsk rapport 2000-1
- www.stockholmvatten.se/pdf_arkiv/english/Urinsep_eng.pdf



Sorterande system - urin

- Rekommendationer för användning finns framtagna – baserade på forskning (Smittskyddsinstitutet, SLU)

Lagringstid	Eventuella patogener i urinblandningen	Rekommenderade grödor
≥1 månad	virus, protozoer	livsmedelsgrödor som processas
≥6 månader	virus	livsmedelsgrödor som processas, fodergrödor
≥1 månad	virus	livsmedelsgrödor som processas, fodergrödor
≥6 månader	troligen inga	samtliga

- För enskilda hushåll kan urinblandningen användas på samtliga grödor, förutsatt att grödan är avsedd för egen förbrukning och att en månad passerar mellan gödsling och skörd

Sorterande system – BDT-rening

- Fekal inblandning via dusch och tvätt
- Lokalt omhändertagande ex. Vibyåsen
- Öppna dammar – kontakt
- Grundvattenpåverkan
- Virus kan utgöra en risk även vid låg fekal inblandning
- Tillväxt av bakterier i systemet undersöks vidare



Hygien – ett viktigt kriterium för ett avloppssystem

- Lösningar för att säkerställa hygien finns
- Risker för smittspridning behöver därför inte vara det som avgör om vi kan ha ett fungerande kretslopp eller ej
- Anpassning av systemlösningarna krävs
- Minimera riskerna genom behandling, personligt skydd, lämpliga spridningsmetoder, val av gröda



Vad behöver vi åtgärda?

- Andra risker i samhället rättfärdigar ej oförsiktighet
- Utgående avloppsvatten – ev. lokala problem
- Andra avfallsprodukter – ex. stallgödsel
- Enskilda avlopp



Läkemedel i avlopp

- Ett problem (?) oavsett avloppssystem
- Olika uppmärksamhet beroende på system
- Akvatisk vs terrester miljö
- Direkt påverkan på människor?
- Antibiotikaresistens bedömts som ett område som behöver undersökas ytterligare



Läkemedel i avlopp - antibiotikaresistens

- Studie Kalmar sjukhus
Syfte: Selektas antibiotikaresistens i avloppssystem vid sjukhus
- Uppmätt antibiotikakoncentration betydligt lägre än MIC
- Generellt selektas resistenta bakterier troligen inte i reningsverk – kostnad att vara resistent



TACK!