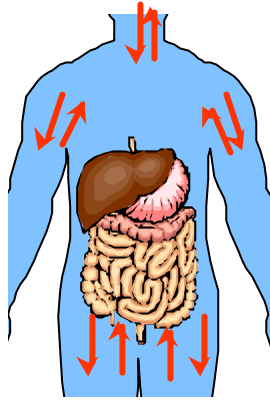


## Läkemedel i avlopp – ett negligerat miljöproblem

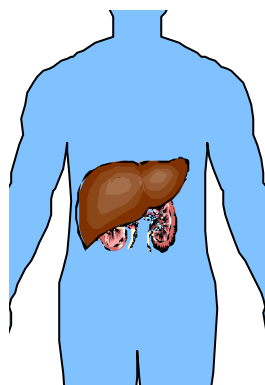


### Stockholms läns landstings fem viktigaste miljöfrågor

1. Luftföroreningar och buller från trafik
2. Luftföroreningar från energiproduktion för lokalutnyttjande
3. Mark- och byggnadsföroreningar på grund av tidigare miljöfarlig verksamhet
- 4. Läkemedelsrester i mark, vatten och luft**
5. Lustgasutsläpp från hälso- och sjukvård, samt tandvård

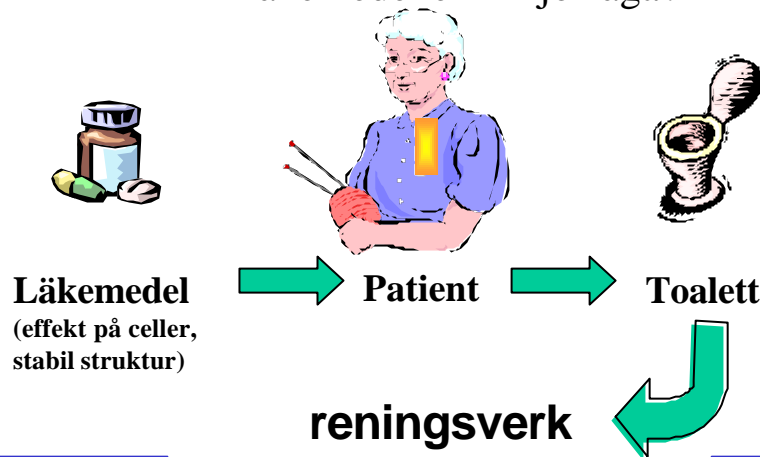


- Läkemedel tillförs vanligen genom nedsväljning
- För att undgå nedbrytning i magsäcken är läkemedlet vanligen fettlösligt
- Läkemedlet tas upp från tarmen till blodomloppet
- Via blodomloppet når läkemedlet sitt målorgan i kroppen, där det utövar sin effekt



- I levern omvandlas läkemedlet genom konjugering till vattenlöslig form
- Efter detta utsöndras det vattenlösliga läkemedlet via njurarna
- Läkemedlet lämnar kroppen via urinen

## Är läkemedel en miljöfråga?



## Är läkemedel en miljöfråga?

**Läkemedel är utvecklade för att ha en gynnsam effekt på människor.**

**Läkemedel har därigenom också en effekt på många andra celler och organismer.**

## Årlig läkemedelsförbrukning i Sverige

	totalt	per person
Antal preparat	5.522	-
Antal förpackningar	134 milj.	-
Kostnad	25.069 mkr	2785 kr
Mängd aktiv substans	>1000 ton	>110 g
Antal dygnsdoser	ca 5 mdr.	ca 1.5

## Vad finns i reningsverket (1)?

### Fettsänkande medel

(ex clofibrat och bezafibrat 0.5-5 mikrog/l)

### Anti-inflammatoriska medel

(ex ibuprofen och diclofenac 0.05-3.5 mikrog/l)

### Betablockare

(ex metoprolol och propranolol 0.3-2.2 mikrog/l)

*....en betydande andel av dessa aktiva medel lämnar reningsverket via utsläpp till recipient eller i rötslam*

---

## Vad finns i reningsverket (2)?

Antibiotika

(ex erythromycin, kloramfenikol, sulfamethoxazol)

*Vilken risk för resistensutveckling innebär detta?*

---

## Vad finns i reningsverket (3)?

**Östrogen och östrogenderivat**

*...som lämnar reningsverket i biologiskt  
aktiv koncentration*

*(fisk som lever nära utsläppen byter kön)*

## Stockholms läns landstings miljövision:

**...att tillhandahålla hälso- och sjukvård.... som främjar invånarnas hälsa och livsmiljö.**

**...att bidra till en miljö- och hälsomässigt hållbar utveckling av Stockholmsregionen.**

Främjar nuvarande  
läkemedelsanvändning  
invånarnas livsmiljö?

Är den förenlig med  
en hållbar utveckling?

## Frågan kan inte besvaras, eftersom:

**-uppgifter om läkemedlens ansamling i miljön är mycket knapphändiga, men oroande**

**-långsiktiga effekter av läkemedel i vattendrag och grundvatten saknas**

**-riskvärdering inte kan utföras med föreliggande kunskapsunderlag**

## **Miljörelaterade problem med dagens läkemedel**

- *Fortsatt ackumulering av farmaka i reningsverk, rötslam, recipient och grundvatten ej önskvärd*

## Miljörelaterade problem med dagens läkemedel

- *Fortsatt ackumulering av farmaka i reningsverk, rötslam, recipient och grundvatten ej önskvärd*
- *Inga vetenskapliga skäl att tro att problemet löser sig utan åtgärder*

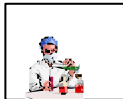
## Miljörelaterade problem med dagens läkemedel

- *Fortsatt ackumulering av farmaka i reningsverk, rötslam, recipient och grundvatten ej önskvärd*
- *Inga vetenskapliga skäl att tro att problemet löser sig utan åtgärder*
- *Kunskapsläget bristfälligt*

---

## Miljörelaterade problem med dagens läkemedel

- *Fortsatt ackumulering av farmaka i reningsverk, rötslam, recipient och grundvatten ej önskvärd*
- *Inga vetenskapliga skäl att tro att problemet löser sig utan åtgärder*
- *Kunskapsläget bristfälligt*
- *Ansvarsfrågan oklar*



Forskning och produktion



**Forskning och produktion**



**Utskrivning till patient**



**Forskning och produktion**



**Utskrivning till patient**



**Användning och utsöndring**



Forskning och produktion



Utskrivning till patient



Användning och utsöndring



Uppsamling och rening



Forskning och produktion



Utskrivning till patient



Användning och utsöndring



Uppsamling och rening



Utsläpp och deponi

**Förslag till åtgärder: informera berörda parter**



**Forskning och produktion**



**Förskrivning**

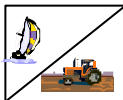


**Användning och utsöndring**

*Lämna överbliven  
medicin till apoteket*



**Uppsamling och rening**



**Utsläpp och deponi**

**Stockholm County Council / Environment**

**Förslag till åtgärder: informera berörda parter**



**Forskning och produktion**



**Förskrivning**

*Anpassa förskrivna  
mängd*



**Användning och utsöndring**

*Lämna överbliven  
medicin till apoteket*



**Uppsamling och rening**



**Utsläpp och deponi**

**Stockholm County Council / Environment**

## Förslag till åtgärder: informera berörda parter



### Forskning och produktion



### Förskrivning

*Välj nedbrytbart om det finns  
Anpassa förskrivna mängd*

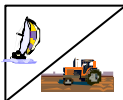


### Användning och utsöndring

*Lämna överbliven medicin till apoteket*



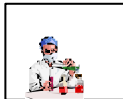
### Uppsamling och rening



### Utsläpp och deponi

Stockholm County Council / Environment

## Förslag till åtgärder: informera berörda parter



### Forskning och produktion

*Info om nedbrytbarhet*



### Förskrivning

*Välj nedbrytbart om det finns  
Anpassa förskrivna mängd*



### Användning och utsöndring

*Lämna överbliven medicin till apoteket*



### Uppsamling och rening



### Utsläpp och deponi

Stockholm County Council / Environment

## Förslag till åtgärder: ökade forskningsinsatser



### Forskning och produktion

*Info om nedbrytbarhet*



### Förskrivning

*Välj nedbrytbart om det finns  
Anpassa förskrivna mängd*

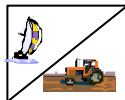


### Användning och utsöndring

*Lämna överbliven medicin till apoteket*



### Uppsamling och rening



### Utsläpp och deponi

*Följ ackumuleringen av läkemedel i rötslam, recipient och grundvatten och dess biologiska effekt*

Stockholm County Council / Environment

## Förslag till åtgärder: ökade forskningsinsatser



### Forskning och produktion

*Info om nedbrytbarhet*



### Förskrivning

*Välj nedbrytbart om det finns  
Anpassa förskrivna mängd*



### Användning och utsöndring

*Lämna överbliven medicin till apoteket*



### Uppsamling och rening

*Forskning rörande resistensutveckling i reningsverk och dess betydelse*



### Utsläpp och deponi

*Följ ackumuleringen av läkemedel i rötslam, recipient och grundvatten och dess biologiska effekt*

Stockholm County Council / Environment

## Förslag till åtgärder: ökade forskningsinsatser



### Forskning och produktion

*Info om nedbrytbarhet  
Utveckla biologiskt  
degraderbara farmaka*



### Förskrivning

*Välj nedbrytbart om det  
finns  
Anpassa förskrivna  
mängd*



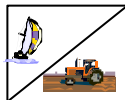
### Användning och utsöndring

*Lämna överbliven  
medicin till apoteket*



### Uppsamling och rening

*Forskning rörande  
resistensutveckling i  
reningsverk och dess  
betydelse*



### Utsläpp och deponi

*Följ ackumuleringen av  
läkemedel i rötslam,  
recipient och grundvatten  
och dess biologiska effekt*

**Stockholm County Council / Environment**

Vision:  
Landstingets  
hantering och utskrivning av  
läkemedel är miljö- och hälsomässigt hållbar.

**Stockholm County Council / Environment**

Sannolika krav för att nå visionen:  
(tidsperspektiv 50-100 år)

**-Huvuddelen av de läkemedel som används förlorar ekotoxikologisk effekt före eller i reningsverket (biologiskt nedbrytbara)**

**-Medicinskt motiverade läkemedel som motstår nedbrytning och har ekotoxikologisk effekt får ej elimineras via avloppet**

För att nå visionen:

**-Myndigheterna måste ge tydliga signaler till läkemedelstillverkarna om att persistens och bioackumulerbarhet ej är acceptabelt på sikt**  
( exempelvis via lagstiftning och läkemedelsförmåner)

**-Landstingen måste ställa frågor och krav vid upphandling av läkemedel**  
(landstingen bör vara aktiva konsumenter och förebilder)

---

För att nå visionen:

**-Informationen om befintliga läkemedels miljöpåverkan måste förbättras**

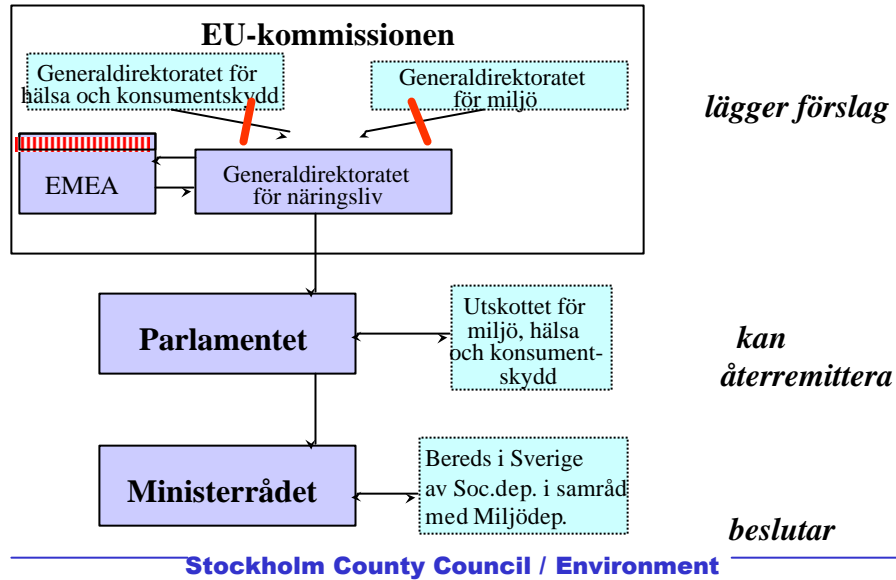
(information om miljöpåverkan bör införas i FASS)

**-Användarnas hantering av läkemedel måste anpassas**

(provförpackningar, information om kassation av läkemedel)



## EU och läkemedel:



## Stockholms läns landstings strategi:

(i samverkan med Apoteket AB)

- Påverka EU-regelverket så att ekotoxikologiska hänsyn får större vikt vid granskning av läkemedel.

## Stockholms läns landstings strategi:

(i samverkan med Apoteket AB)

- Påverka EU-regelverket så att ekotoxikologiska hänsyn får större vikt vid granskning av läkemedel.
- **Ställa frågor om ekotoxikologiska effekter av läkemedel vid upphandling.**

## Stockholms läns landstings strategi:

(i samverkan med Apoteket AB)

- Påverka EU-regelverket så att ekotoxikologiska hänsyn får större vikt vid granskning av läkemedel.
- Ställa frågor om ekotoxikologiska effekter av läkemedel vid upphandling.
- **Arbeta för att få in ekotoxikologisk information i FASS.**

## Stockholms läns landstings strategi: (i samverkan med Apoteket AB)

- Påverka EU-regelverket så att ekotoxikologiska hänsyn får större vikt vid granskning av läkemedel.
- Ställa frågor om ekotoxikologiska effekter av läkemedel vid upphandling.
- Arbeta för att få in ekotoxikologisk information i FASS.
- **Ställa krav på god läkemedelshantering vid upphandling av sjukvård.**