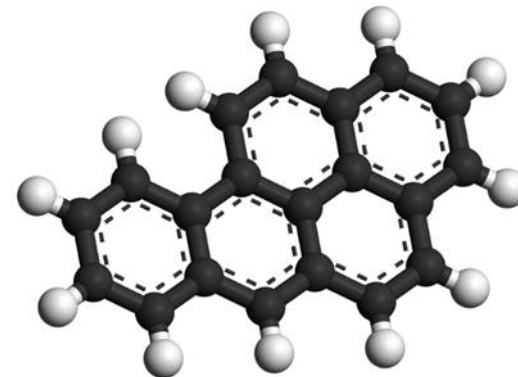
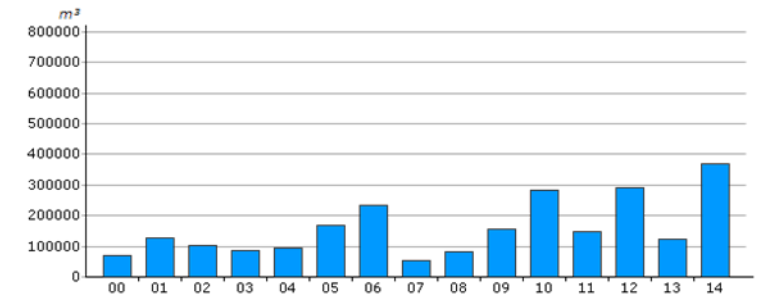


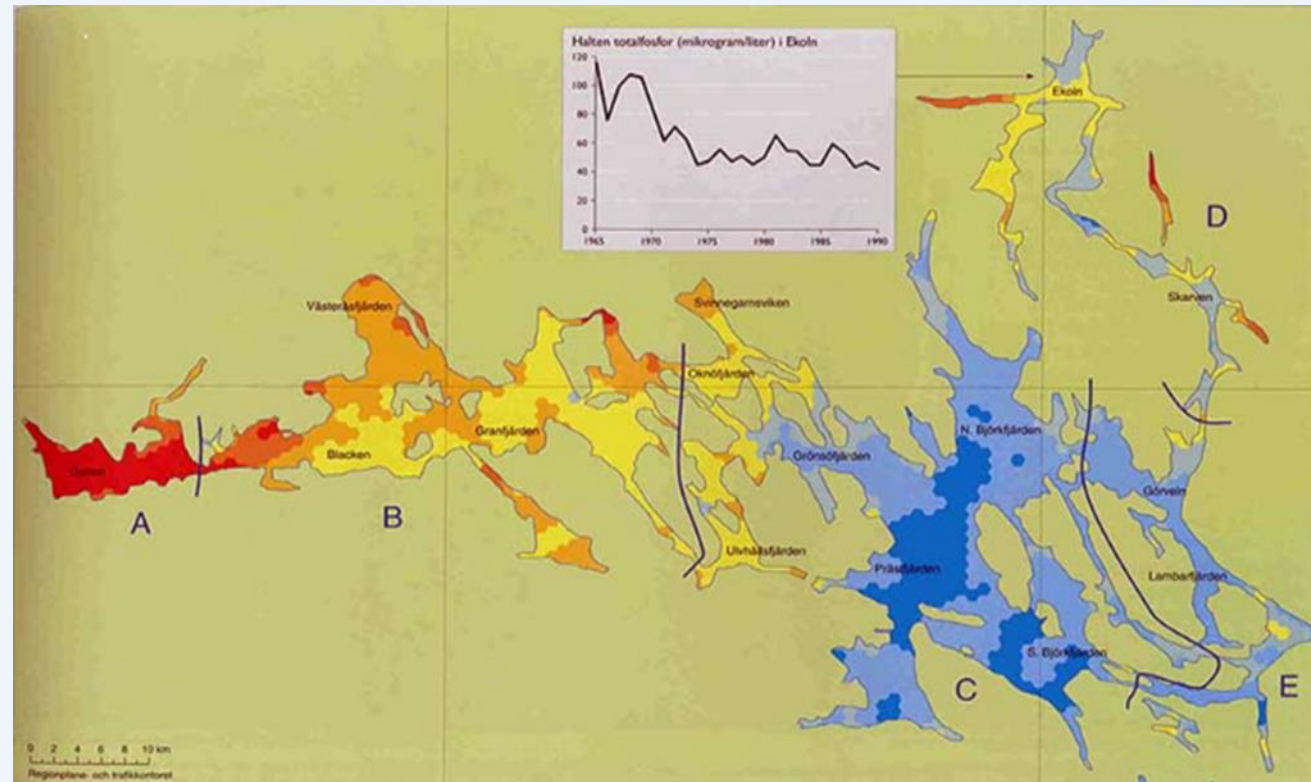
Miljögifter och vattenkvalitet: Mälaren

En sammanställning av studier om metaller och organiska ämnen 2000-2015



Fysikaliska aspekter

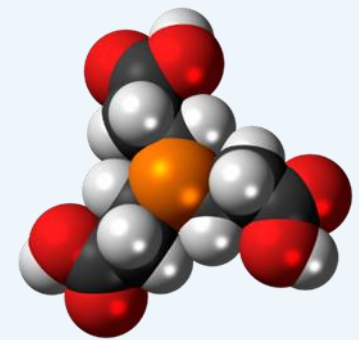
- 75% av tillrinningen till de två västligaste bassängerna.
- Partikelbundna gifter sedimenterar.
Lösta gifter transporteras längre.
- Frisättning från sediment betyder att ämnena blir upplösta och därmed mer biotillgängliga som till exempel vid muddring av sjöbotten.



Screeningar av nya ämnen 2003-2012

Resultat och rekommendationer:

- Toxikologiska kunskapsluckor.
- Omfattas ej av *något regelverk!*
- Många studier är i akut behov av att följas upp med nya undersökningar.
- Fokus **bör** även ligga på lagstiftning mot **produktion** och **användning** av nya ämnen.



Screeningar av prioriterade ämnen 2006-2013

- Nickel (över EU-gränsvärdet), kadmium och bly
- Nonylfenol, DEHP och TBT (över gränsvärdet i Stockholm och Köpingshamn)

Resultat och rekommendationer

- 21 ämnen av EU:s 45 ämnen hittades i Sverige. Fokus på dem.
- Få men viktiga provtagningspunkter: t.ex. utlopp av avloppsrening, dagvattenutsläpp
- Mäta fettlösliga ämnen i biota

Två screeningar av pesticider (2007 och 2010) med provtagningspunkter i tillrinningsåarna till Mälaren

- *Jordbruket*: MCPA, fluroxipyr & bentazon i upp till 75% av proven, även glyfosat och AMPA.
- *Golfbanor*: Fluroxipyr och glyfosat var 2014 fortfarande med på listan för tillåtna pesticider!
- *Allmänheten*: Glyfosat (Roundup) bort ur hyllorna (2015) i trädgårdshandeln, *men...* andra toxiska ämnen som t.ex. deltametrin (Myrra).

Dricksvatten & avloppsrening (miljögifter och läkemedel)

Råvatten från Mälaren i 5 vattenverk (2011-2014)

- Arsenik, koppar, 2 st PAHer, metsulfuronmetyl - över gränsvärdena.

Dricksvattnet i Stockholm

- hittade **12** substanser (Stockholm vatten 2006-2008) respektive **26** (nationell screening 2010) – jämför detta med **2** hittade substanser i Umeå (2010).

Rening av läkemedel

- Undersökning vid 4 reningsverk (2010):
- 92 inkommande resp. 85 utgående substanser. Haltminskningen var på enbart 30%.
- Abborre nedströms reningsverken uppvisar 5 substanser i skadliga halter
 - extremt höga halter i Fyrisån – från Akademiska sjukhuset.

Undersökning vid 43 svenska reningsverk (2008):

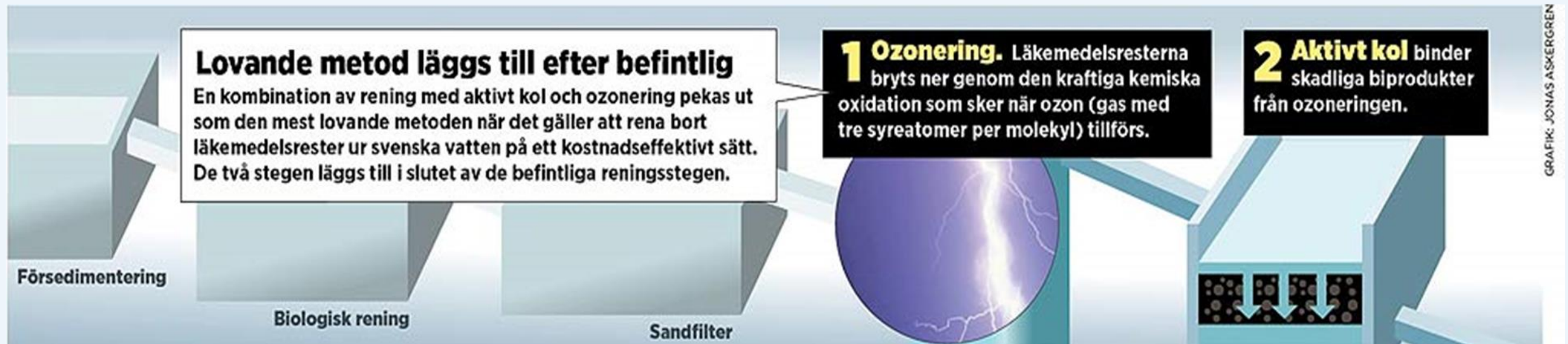
- Mer än 70% av substanserna minskade med mindre än 50%.

Nya reningssteg testas:

Därför testar man idag nya reningssteg, bland annat i Uppsala, Västerås och Knivsta (MistraPharma projektet)

Preliminära resultat visar på att:

- ozonering reducerar läkemedel med 80-90%
- aktivt kol reducerar läkemedel med 90-95%



Abborre och gädda

- Kvicksilver i gädda (IVL 2009) 10 x gränsvärdet. Samma situation i hela Sverige.
- PBDEer, PCBer och PFOS (Sthlms Stad 2009-2013) i abborre över gränsvärdena.
- Arsenikhalter i abborre (IVL 2013) 5-8x nat. medelvärde (Västerås och Ängsö)
- Organiska föreningar i abborre (IVL 2013) högre halter i urbana områden (Stockholm och Västerås). Högst uppmätta värdena:
 - PAH – Ulvsundasjön (från Bällstaån)
 - PCBer – Lövsta gamla deponi
 - PFOS – Steningeviken - över gränsvärdet (Arlanda brandövningar)
 - TBT – Västerås hamn - fanns inga gränsvärden för biota
 - Diklofenak – Lövsta

Biomagnifiering toppkonsumenter

t.ex.: människa, utter, rovfåglar, rovfiskar

ex: kvicksilver, DDT, dioxiner, PAH'er, PBDE'er, PCB'er, PFOS

Rekommendation: Bioackumulation, biomagnifiering samt bottenfauna bör studeras närmare.

IVLs biota databas med provtagningar runt Mälaren:

DDT	Havsörn ägg	Strängnäs
Kvicksilver	Kattuggla lever	Lövsta sopptipp
Kvicksilver	Ormvråk lever	Bålsta
Kvicksilver	Sparvhök lever	Enköping, Västerås
PCBer	Havsörn ägg	Strängnäs
Pesticider	Havsörn ägg	Strängnäs

Biomarkörer

Biomarkörer är hälsoeffekter - additiva och synergistiska effekter i biota

- (t.ex. för klorerade, bromerade och fluorerade ämnen)

Tre ITM studier från 2006 och 2014

Provfiske längs en gradient från centrala Mälaren till Stockholm:

- DDT, HCB, HCH, PBDEer, PCBer, PFOS, TBT (undersökta ämnen)
- **27 biomarkörer** kopplades till ovan nämnda miljögifter: konditionsindex (kropp), konditionsindex (könsorgan), leverindex, hjärnindex, röda blodkroppar, signalsubstanser i muskel osv.

Slutsats: Abborre uppvisar tydliga tecken på *kronisk ohälsa* pga miljögifter i Stockholm.

Rekommendation: Fler biomarkör studier efterlyses.

Storstadspåverkan, industripåverkan (Stockholm)

Årstaviken: bly, kadmium, koppar och zink (vattenprover) – höga halter – från vägtrafiken

Årstaviken: PFOS (vattenprover) – över gränsvärdet

Bräddning sker vid kraftiga regnfall och ihållande nederbörd, dagvatten och spillvatten rinner direkt ut i Mälaren, ex: 2012, 2014

Bällstaån miljöövervakning (2011-2012)

Stockholms mest påverkade vattendrag, överflöd av partiklar, ingen fisk:

- koppar, zink, PAHer, PFOS (Bromma flygplats, brandövningar) - alla över gränsvärdena
- Bällstaågruppen arbetar för att minska tillförseln av föroreningar.
- Signifikant minskning av metallhalter mellan 1997-2012

Storstadspåverkan, hamnpåverkan

Hamnstaden Västerås

Koppar, krom, zink – höga halter (sediment)

PAHer, TBT – höga halter (sediment)

uppnådde ej miljö kvalitetsnormen (god kemisk status i vatten) för PAHer 2015

Hamnstaden Köping

Zink, TBT – höga halter (sediment)

uppnådde ej miljö kvalitetsnormen (god kemisk status i vatten) för TBT 2015

Mälaren-Stockholm

uppnådde ej miljö kvalitetsnormen (god kemisk status i vatten) för TBT 2015

Västerås och Köping, historisk tillbakablick:

1. Metaller ökning från 20-talet till 60- & 70-talen, sedan minskning till idag.
2. PAHer – ökning från 40- & 50-talen till 60- & 70-talen, sedan 10 x minskning från 80-talet fram till idag.
3. TBT – kraftig minskning från 80-talet tack vare lagstiftning mot båtbottnfärger innehållande TBT:
 - 1989 förbud för båtar under 25 meter.
 - 2003-2007 förbud för båtar över 25 meter.
 - 2008 totalförbud.

Västerås och Köping, historisk tillbakablick:

Metaller – ökning från 20-talet till 60- & 70-talen, sedan minskning till idag.

PAHer – ökning från 40- & 50-talen till 60- & 70-talen, sedan 10 x minskning från 80-talet fram till idag.

TBT – kraftig minskning från 80-talet tack vare lagstiftning mot båtottenfärger innehållande TBT:

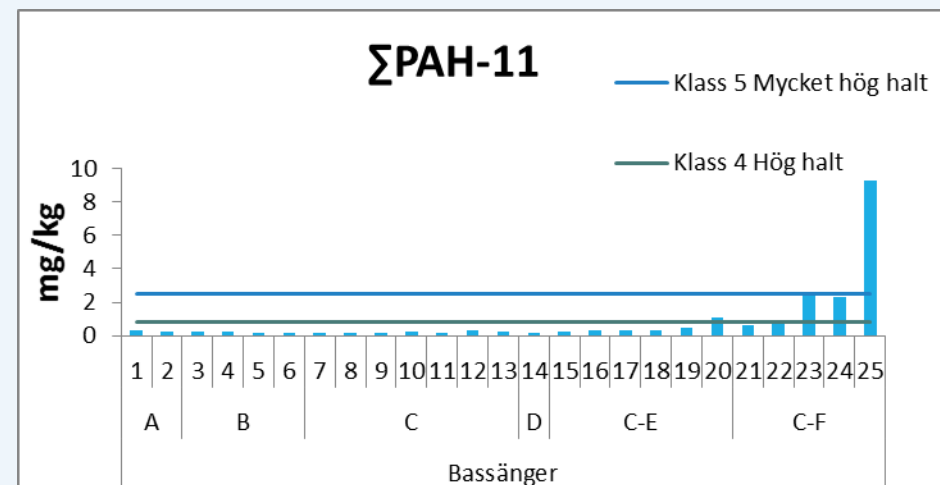
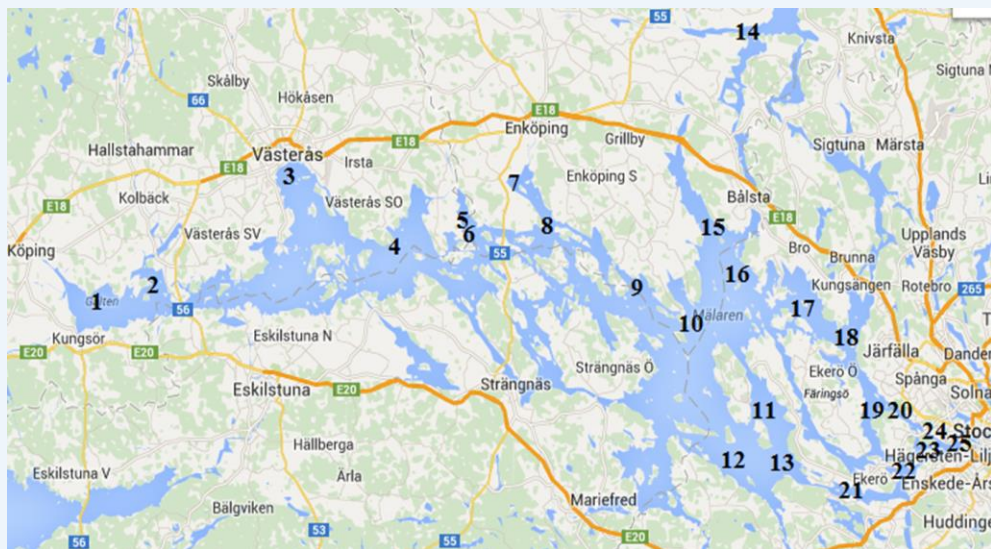
- 1989 förbud för båtar under 25 meter.
- 2003-2007 förbud för båtar över 25 meter.
- 2008 totalförbud.
- 2016 scanna och sanera båtarna som fortfarande har TBT ?



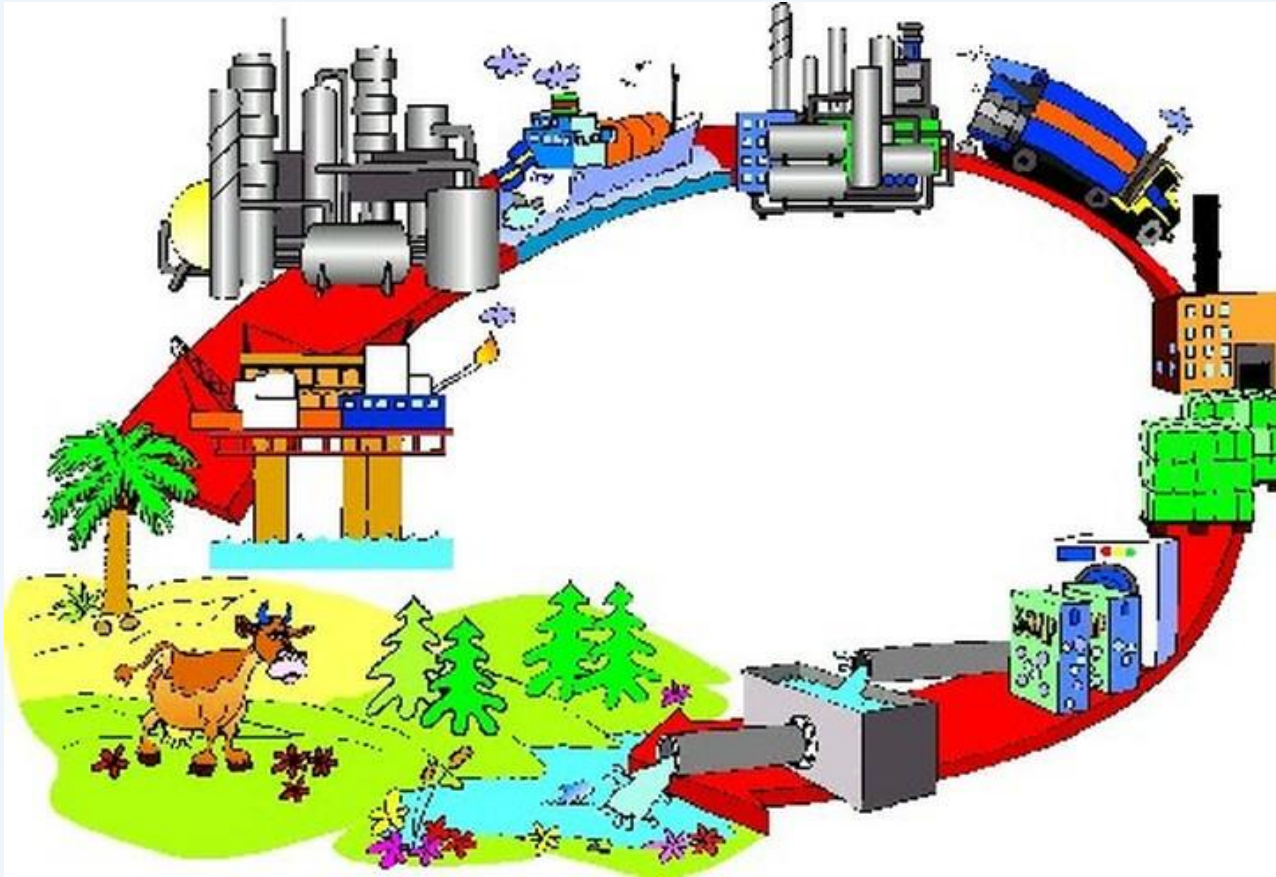
Sammanställning av studier mellan 2000-2015

Rapporten är upplagd så att varje studie beskrivs med:

- karta, resultattabell och slutsatser.
- geografiskt uppdelat studieregister, miljögiftsregister samt tabeller med gränsvärden.



Rekommendation: Ett "vaggan till graven"
tillvägagångssätt och lagstiftning i all
produktionsindustri efterlyses!!!





Tack!