



Hygieniska aspekter på våtmarker

Anneli Carlander
Smittskyddsinstitutet
171 82 Solna



Anlagda våtmarker i Sverige

- Rekreatiomsområden
- Korta uppehållstider
- Kallt klimat
- Ingen desinfektion

Kunskapsluckor

- Reduktion av patogener i tempererade områden
- Reduktions mekanismer
- Sekundär transmission av patogena mikroorganismer till/av fåglar och djur

Syfte

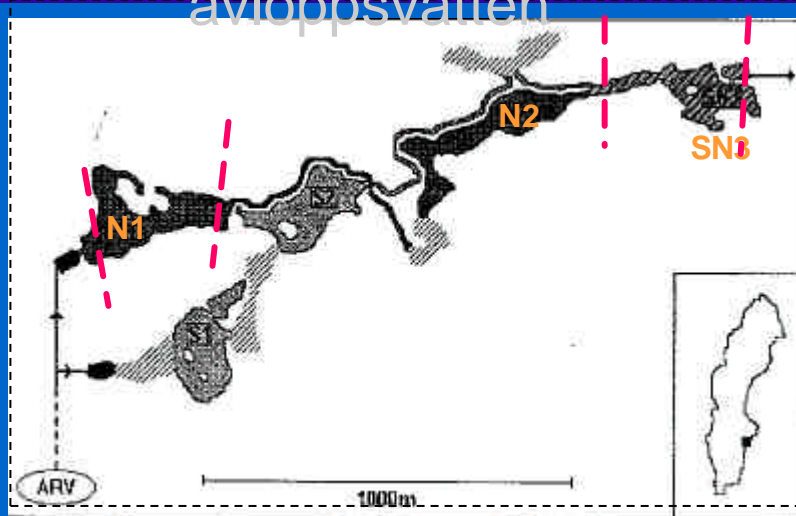
- Att undersöka förekomsten, överlevnaden och reduktionen av fekala indikatororganismer i sedimentet i två anlagda våtmarker:
 - Oxelösund - kommunalt avloppsvatten
 - Flemingsberg - dagvatten

Oxelösund - avloppsvatten



- Avloppsvatten
- 22 ha
- Två parallella damm system
- 20-25 000 m³/damm
- 7 dagars retentionstid

Våtmark för kommunalt avloppsvatten

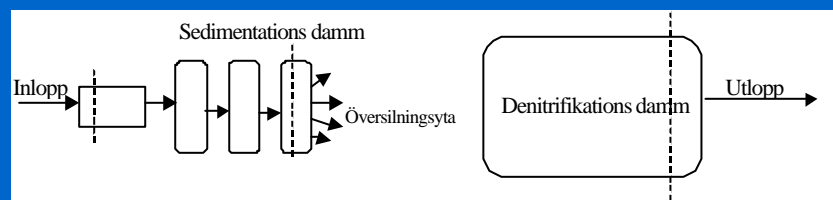


Flemingsberg – dagvatten våtmark

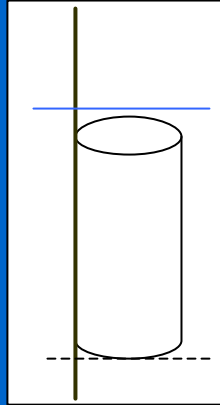


- Dagvatten
- 18 ha
- Uppehållstid 3-5 dygn

Dagvatten våtmark



Sediment fällor

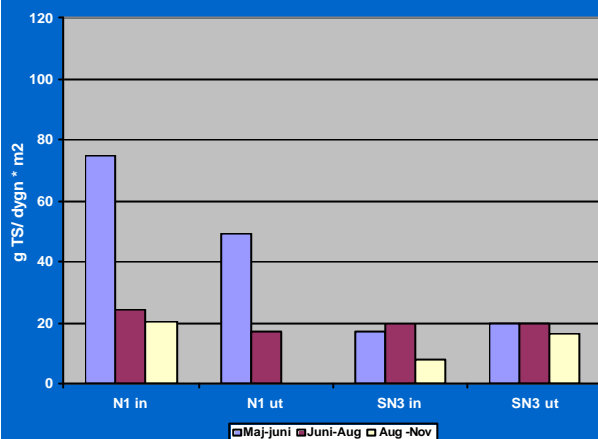


- Transekter över våtmarken
- Storlek: Ø 70 mm, höjd 295 mm
- 1-2 månader

Indikator organismer

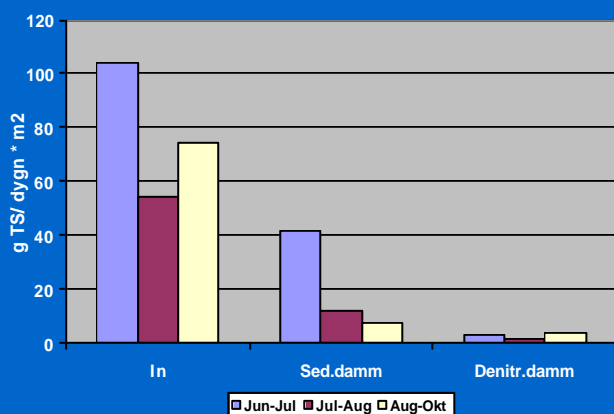
- Totala koliformer
- Presumtiva *E.coli*
- Fekala streptokocker
- *Clostridium perfringens*
- Kolifager

Sedimentation Oxelösund



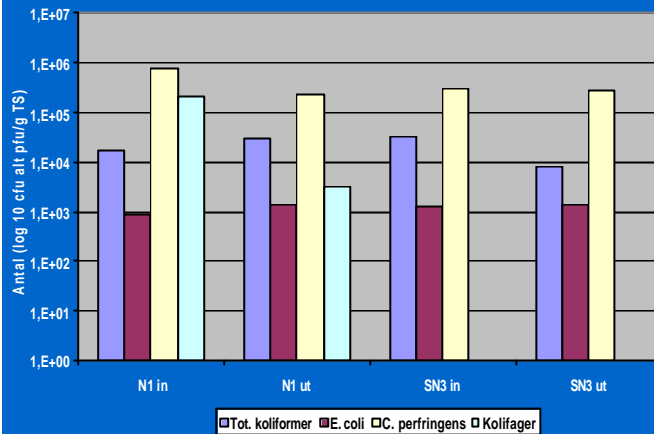
- Liknande mängder som sedimenterar under juni-november
- 80-83% av det partikulära materialet vid utloppet jämfört med vid inloppet

Sedimentation Flemingsberg



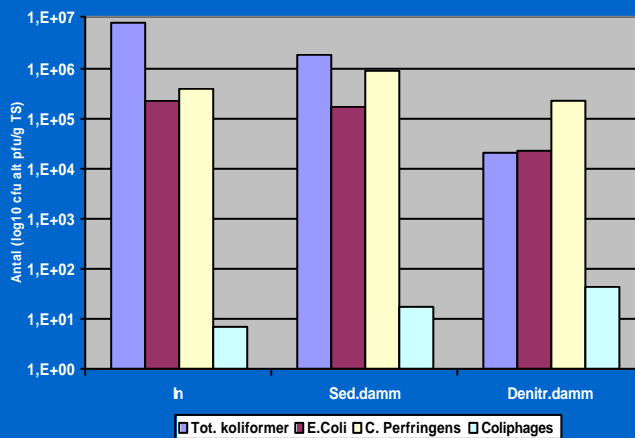
- Hög reduktion av partikulärt material över våtmarken
- 3-5% deposition vid utloppet jämfört med vid inloppet

Oxelösund sediment – förekomst, Augusti



- *Clostridium* och koliformer: låg reduktion.
- Kolifager: hög reduktion över första dammen.

Dagvatten sediment - förekomst, Augusti



- Liknande reduktion mellan de olika provtagningarna
- *Clostridium*: låg reduktion, 18-44%

Överlevnadsstudie

T ₉₀ -värdet	Totala koliformer	Presumptiva <i>E.coli</i>	Fekala streptokocker	<i>Clostridium perfringens</i>	Kolifager
Oxelösund	16	27	27	252	370
Flemingsberg	17	24	53	396	Lågt antal

- Lång överlevnadstid för sporbildande bakterier och kolifager jämfört med de bakteriella indikator organismerna.

Slutsatser

- Sedimentet – gynnsam nisch för överlevnad av fekala mikroorganismer
- Reduktions effektiviteten - relaterad till reduktion of partikulärt material
- En signifikant fekal påverkan i dagvatten våtmarken bedömt utifrån mätningarna och förekomsten av fekala steroler

Slutsatser

- Större reduktions effektivitet i dagvatten våtmarken, i huvudsak beroende på konstruktion och inte beroende på uppehållstid.
- Förekomsten av koliformer var högre, sporbildande (*Clostridium perfringens*) i samma nivå och kolifager lägre i dagvatten våtmarken jämfört med våtmarken för kommunalt avloppsvatten.

Slutsatser

- Överlevnaden i sedimentet var lika/ eller låg inom samma nivåer i de två våtmarkerna för de sporbildande samt vegetativa bakterierna
- Kolifagerna visade en mycket bättre överlevnad än de vegetativa fekala indikator organismerna i sedimentet
- Säsongs variationer kunde ses men låg inom samma nivå

Framtida studier?

- Vilken betydelse har re-suspension av mikroorganismer ?
- Sedimentet en sänka för avlägsnande av patogener eller en källa för infektioner hos fåglar och djur?
- Kan förekomsten och överlevnaden av patogener i vatten och sediment användas som bas för en modellering av deras öde i våtmarker?

Tack för Er uppmärksamhet!

