

Minska samhällets sårbarhet för vattenburen virusmitta i ett förändrat klimat

VISK

Lena Blom, Göteborgs stad Kretslopp och vatten
Jakob Ottoson, Statens veterinärmedicinska anstalt

Oslo 19 mars 2013

Hemsida visk.nu

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Agenda

- Bakgrund till och presentation av projektet
- Målbild
- Förväntade resultat

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



Bakgrund

- Riskanalyser
- Vattenburna utbrott

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



Interreg IVA
DRÖMSUND - KÄTTEDAT - SKÄGERIK



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



VISK-projektet

- Projektledare: Lena Blom, kretslopp och vatten
Göteborg Stad
- Total budget: 4,3 milj. euro
- Beviljat bidrag: 2,15 milj. euro
- 3 år, start april 2010
- 18 partner
- Hemsida [//visk.nu](http://visk.nu)

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



Samarbetspartners 18 stycken

- **I Sverige:**
 - Kretsloppskontoret Göteborgs Stad, Göteborg (projektledning)
 - Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg
 - Göteborgsregionens kommunalförbund, GR
 - Kungälv kommun
 - Lilla Edets kommun
 - Livsmedelsverket, Uppsala
 - Länssjukhuset Ryhov, Jönköping
 - Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA, Uppsala
 - Svenskt Vatten, Stockholm, intresseorganisation för va-sektorn
- **I Danmark:**
 - Danmarks Tekniske Universitet, Søborg
- **I Norge:**
 - Norges Veterinærhøgskole, Oslo (norsk projektägare)
 - FREVAR KF, Fredrikstad
 - MOVAR IKS, Rygge
 - Nedre Romerike Vannverk AS, Strømmen
 - Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, Trondheim
 - Norsk Vann BA, Hamar, intresseorganisation för va-sektorn
 - Universitetet for miljø- og biovitenskap, UMB, Ås
 - Veterinærinstituttet, Oslo

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



Interreg IVA
DRÖSLUND - KÄTTEDAT - SKAGERRÅK



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Risker

Förändrat klimat

Orenat
avloppsvatten

Råvattenkvalitet

Dålig förvarning

Otillräcklig rening i
vattenverk

Kommunikation vid
utbrott

Förtroendet
påverkas

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



Interreg IVA
DRESUND - KÄTTEDAT - SKÄGERIK

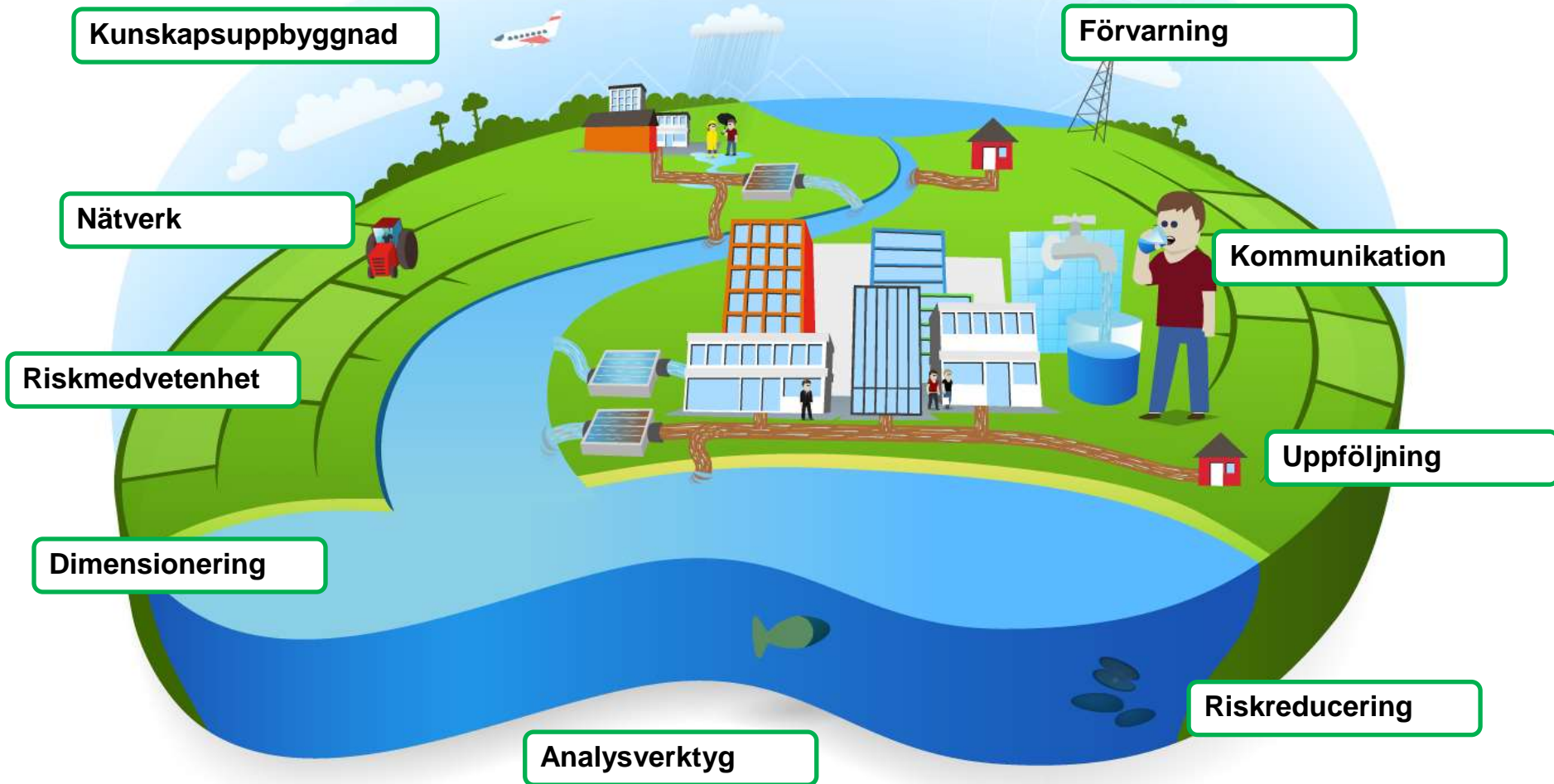


Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Åtgärder



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



Interreg IVA
DRÖMSUND - KÄTTEDÅT - SKÄGERIK



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



VISK

VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Förväntande resultat

- Riskbaserad samlad kunskap som grund för ett nätverk
- Handbok för branschen

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen

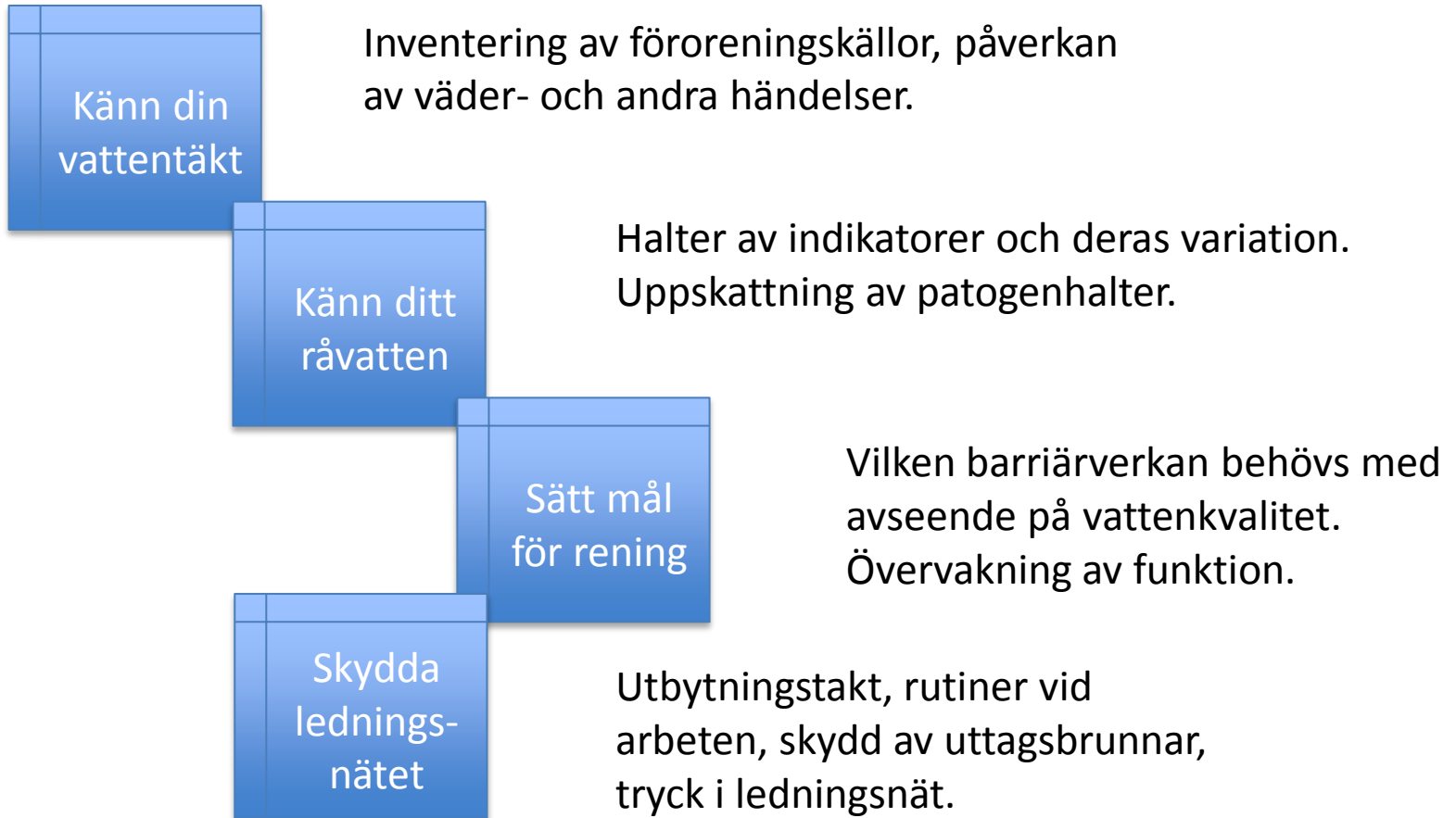


Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Att producera säkert vatten



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen





VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



Interreg IVA
DRESUND - KÄTTEDAT - SKÅDETRAK



NATIONAL
VETERINARY
INSTITUTE



VISK

VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Arbetspaket

2. Hur många är egentligen sjuka?

2/3. Virustrycket på miljön

3. Hur mycket virus finns i ytvatten?

3/4. Virustryck på grundvattenreservoar

4. Hur mycket virus kan vi avskilja och inaktivera?

5. Hur sjuka blir vi av vatten?

6. Hur kommunicerar vi det?

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden

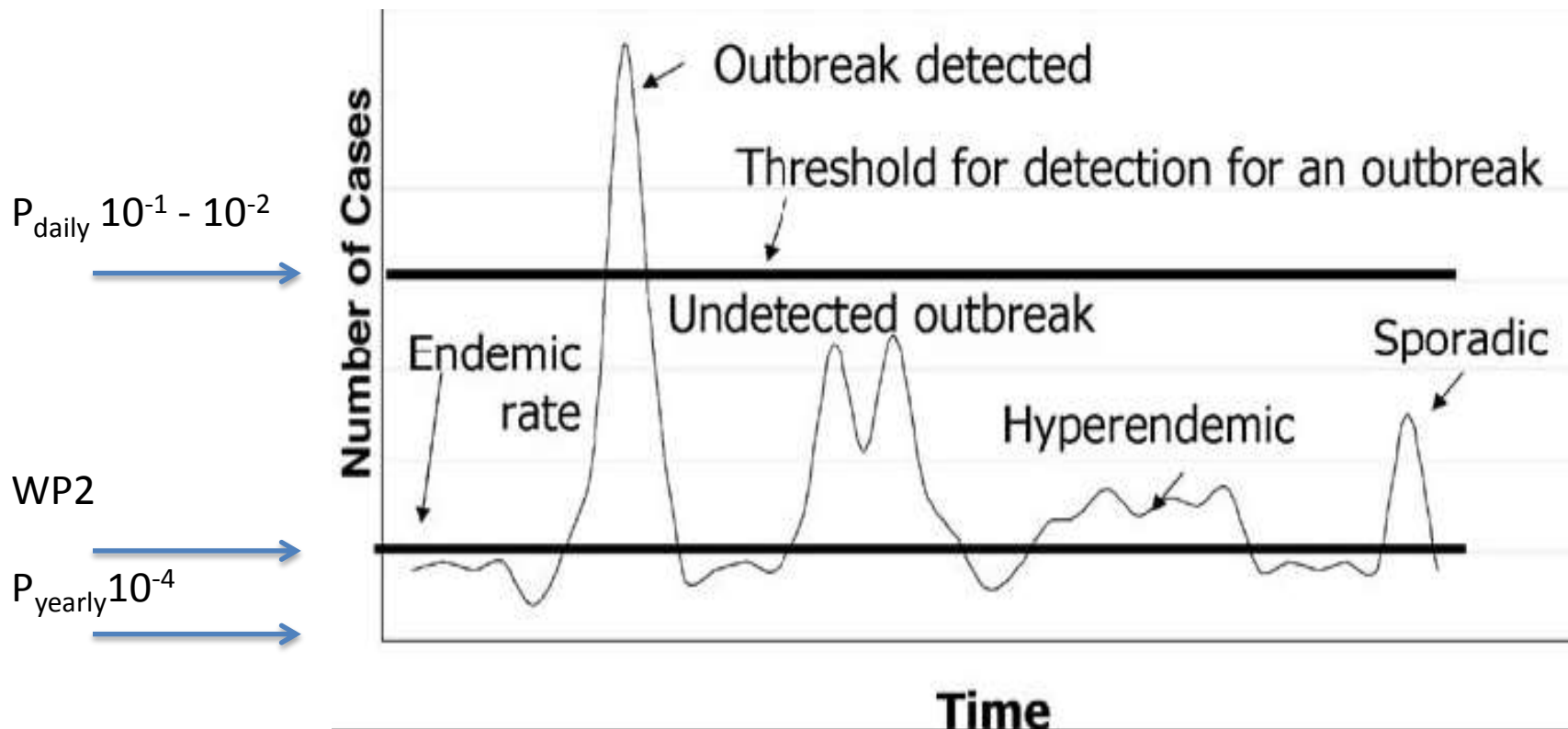


Interreg IVA
DRESUND - KATTEDAT - SKAGERAK



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Epidemiologi



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsförfonden



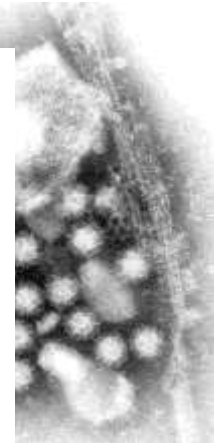
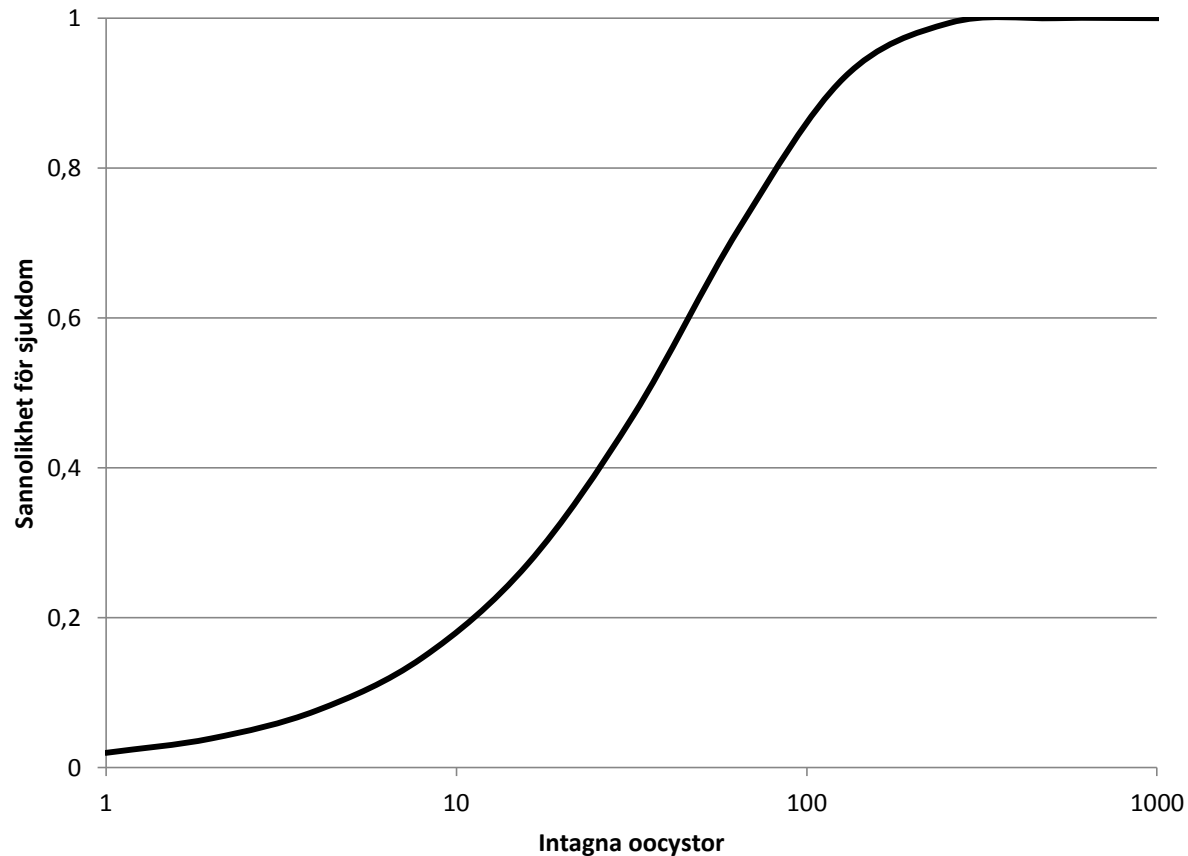
Interreg IVA
DRESUND - KÄTTEDAT - SKADEBRÄCK



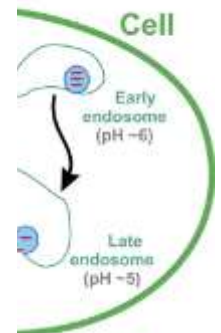
VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Vad är ett virus?

- Genetisk
- Små (20-
mekanis
- Inte "lev
replikati
uttorkni
- Ofta vär
artbarriä
zoonos (
- Utsöndra
- "Låg infe
- Ex: Noro
Hepatit ,



Hedlund



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



Interreg IVA
DRESLUND - KÄTTEDAT - SKÄGERIK

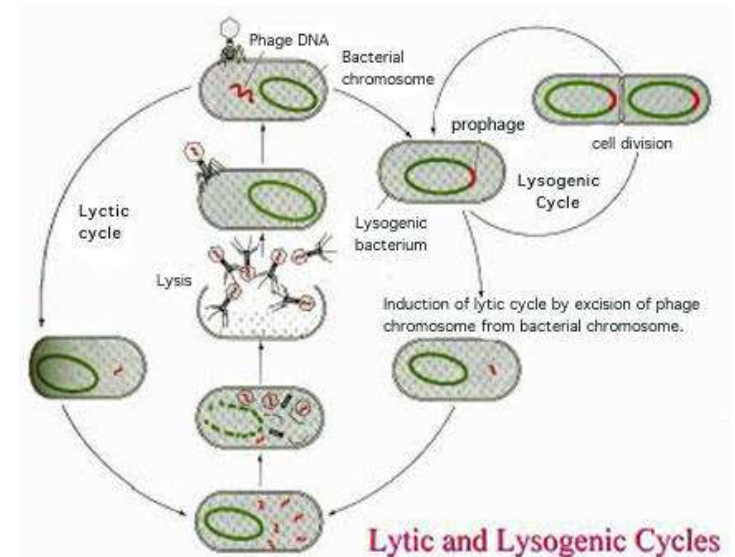


VISK

VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

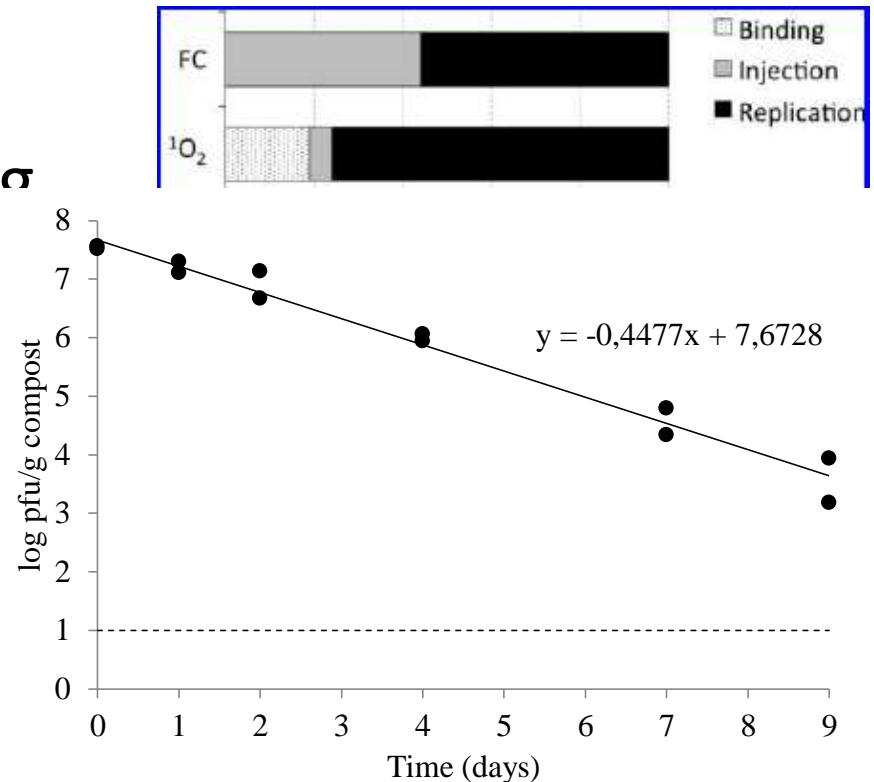
Vad är en bakteriofag?

- Virus som infekterar bakterie
- I antal mest vanliga grupp på jorden (10^{31})
- (Relativt) snävt värdspektrum
- Indikator för virus i vatten
- Kolifager (somatiska, F-spec)
- Processindikatorer
- Φ X174, MS2



Validering av processer

- Val av indikator:
- Mekanism för avskiljning
inaktivering
- Panel av virus och bakteriofager
- Försök → rekommendation
m.h.a. statistik

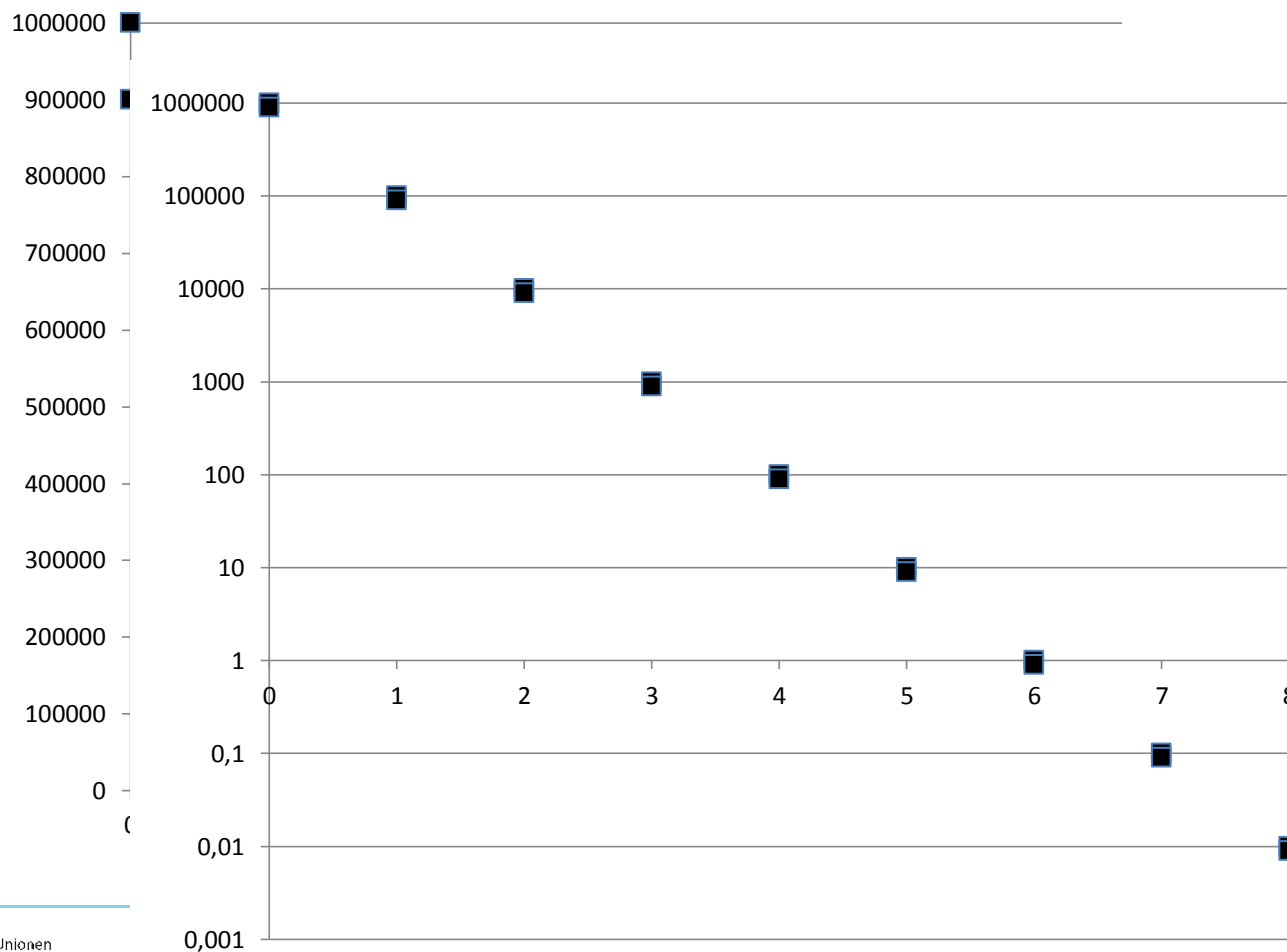


Viruskarakteristik

| Virus | Familj | Genom (kb) | Storlek (nm) | Isoelektrisk punkt (pI) |
|---------------------|--------------------------------|-------------------|--------------|-------------------------|
| Humant norovirus | <i>Caliciviridae</i> | ssRNA (~7,6) | 27 - 32 | 5,5 - 6 |
| Rotavirus | <i>Reoviridae</i> | dsRNA (~18,5) | 60 - 70 | 8 |
| Adenovirus 40/41 | <i>Adenoviridae</i> | dsDNA (~36) | 70 - 100 | 4,5 |
| Humant enterovirus | <i>Picornaviridae</i> | ssRNA (7,2 – 8,5) | 27 - 30 | 4 - 6,4 |
| Astrovirus | <i>Picornaviridae</i> | ssRNA (~7,5) | 28 - 30 | n.d. |
| Hepatit A virus | <i>Picornaviridae</i> | ssRNA (~7,5) | 27 - 32 | 2,8 |
| Hepatit E virus | <i>Hepeviridae</i> | ssRNA (~7,5) | 30 - 35 | n.d. |
| Canint adenovirus | <i>Adenoviridae</i> | dsDNA (30 - 36) | 70 - 90 | n.d. |
| Murint norovirus | <i>Caliciviridae</i> | ssRNA (7,4 - 8,3) | 28 - 40 | n.d. |
| Porcint enterovirus | <i>Picornaviridae</i> | ssRNA (7,4) | ~ 30 | n.d. |
| Reovirus | <i>Reoviridae</i> | dsRNA (~23,5) | 60 - 80 | n.d. |
| Fag 28B | <i>Podoviridae</i> | dsDNA (38 - 42) | 60 - 65 | n.d. |
| Fag ΦX174 | <i>Microviridae</i> | ssDNA (4-6) | ~ 30 | 6,6 |
| Fag MS2 | <i>Leviviridae</i> | ssRNA (3,6) | 22 - 28 | 3,9 |
| Fag Φ6 | <i>Cystoviridae</i> | dsRNA (13,5) | ~ 85 | n.d. |
| Viruslika partiklar | <i>Myo, podo, siphoviridae</i> | dsDNA | - | - |
| Live/Dead cells | - | dsDNA | - | - |

Vad menar de med log-reduktion som det tjasas om så mycket?

- Mikt
- Före
- 10 0
- $10^{7\pm}$
- Redu
- redu



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden



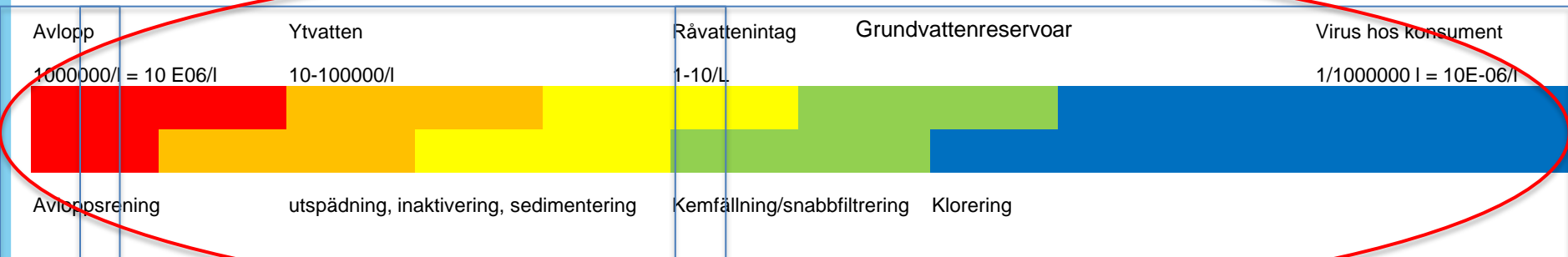
Interreg IVA
DRESUND - KÄTTEDAT - SKÅGERÅK



VISK

VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Virushalter från avlopp till säkert dricksvatten



Behov ~12 log reduktion:

- avloppsrening 1-2
- utspädning, sedimentation och inaktivering i recipient 3-5 log
- → kvar att rena ~6 log

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Let the show begin!



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfönderna



Interreg IVA
DRESUND - KATTEDAT - SKADETRAK



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK