

Desinfektion i labbskala – effekten av vatten på virusreduktion

Jakob Ryd Ottoson

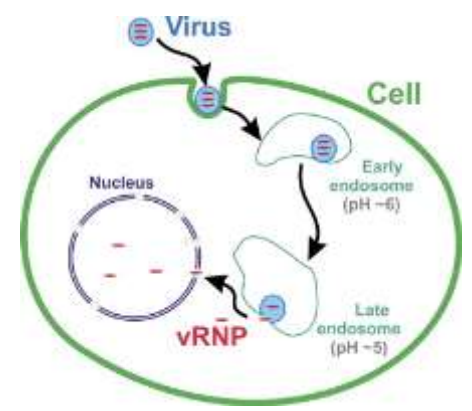
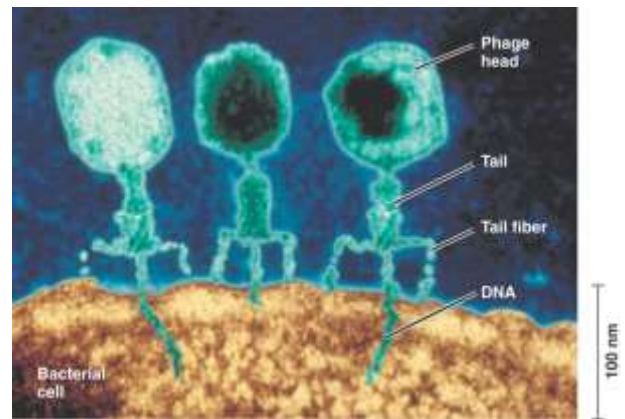
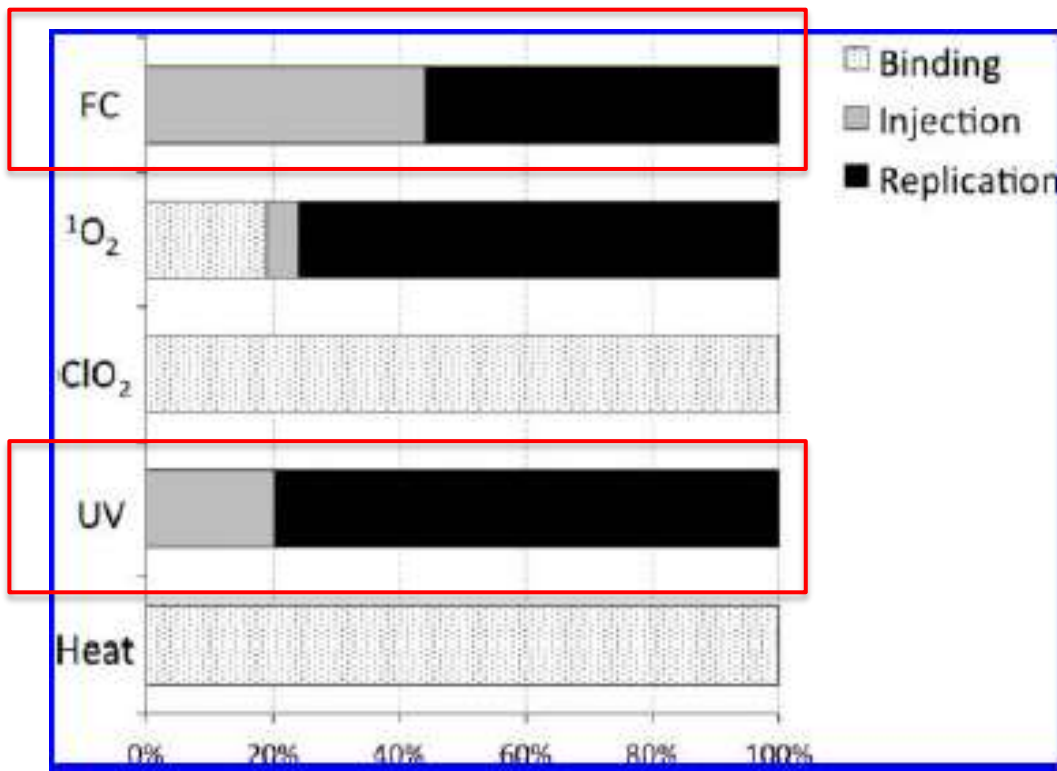
Statens Veterinärmedicinska Anstalt och
Sveriges Lantbruksuniversitet

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Virus Inactivation Mechanisms: Impact of Disinfectants on Virus Function and Structural Integrity

Krista Rule Wigginton,^{†,‡,§} Brian M. Pecson,^{†,||} Thérèse Sigstam,^{†,||} Franziska Bosshard,[†] and Tamar Kohn^{†,*}



Wigginton et al. 2012, Environ Sci Technol 46, 12069-78

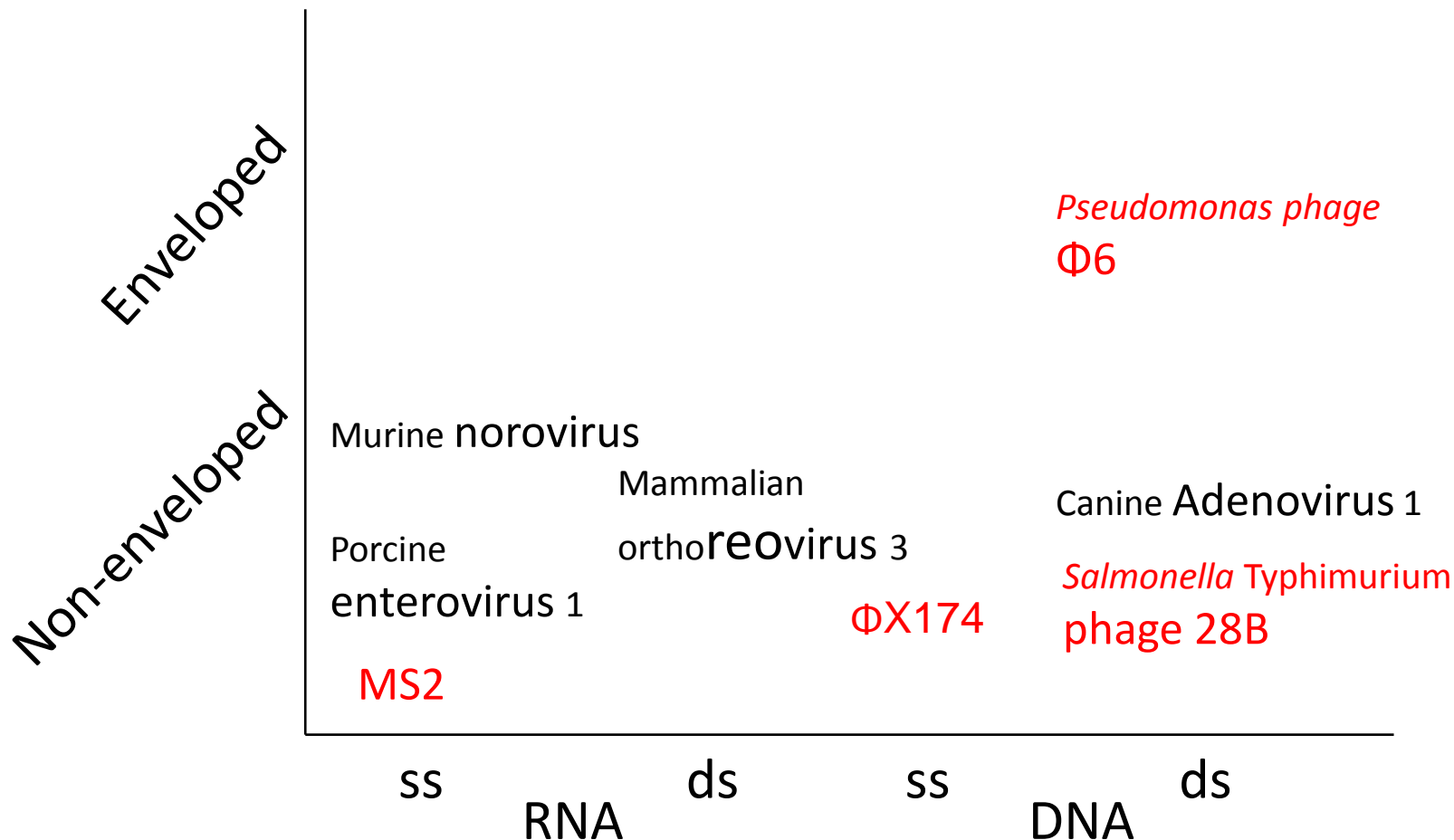
VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



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	-	-

Modellvirus



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfönden



Interreg IVA
DRESUND - KATTEGAT - SKAGERRAK



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Vatten

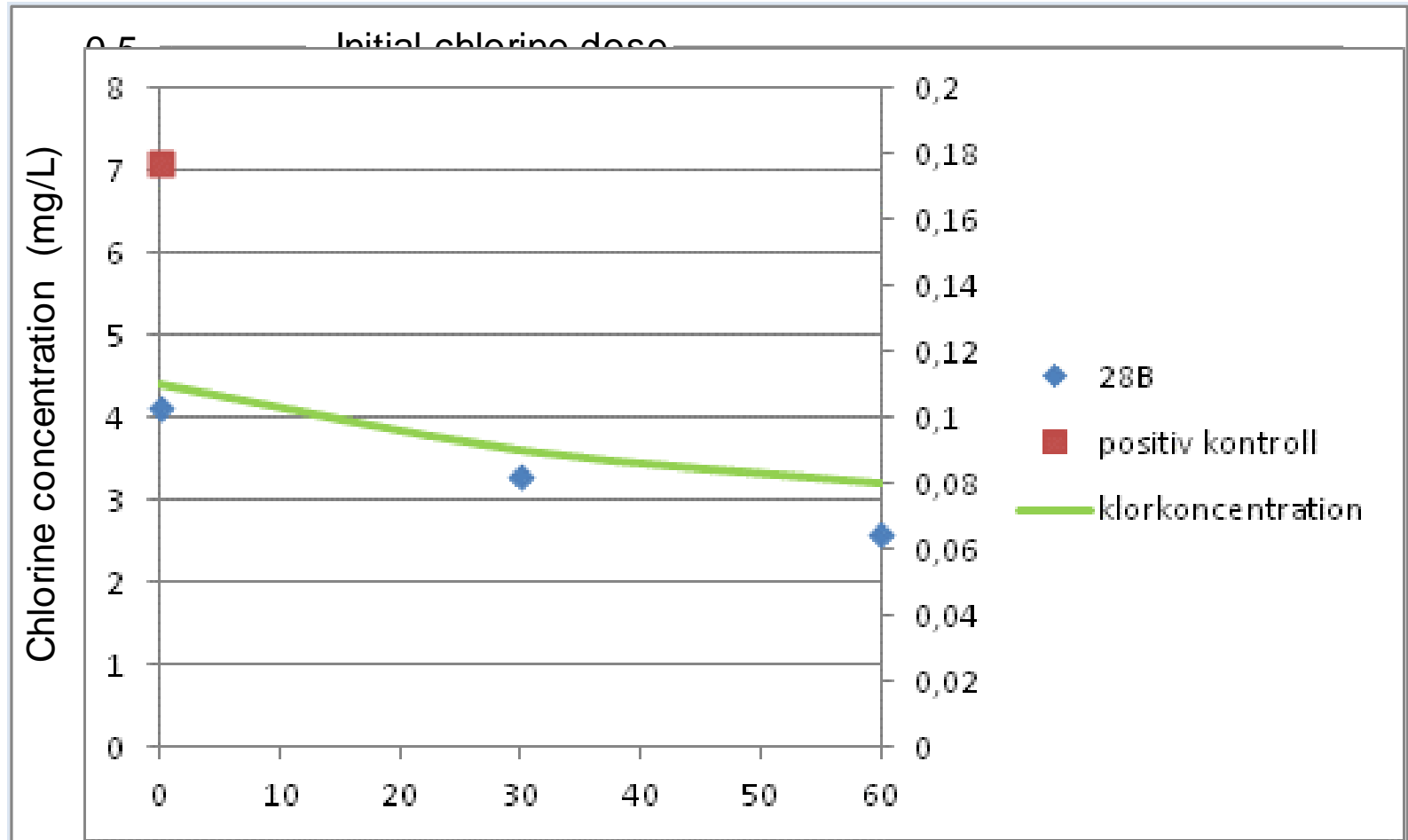
Vatten	Vattenverk	Typ	TOC	färgtal	pH	konduktivitet	turbiditet
G1	Lackarebäck	RåH2O L		25	7,32		
G2	Lackarebäck	Blandfilt syd L			7,06		
G3	Alelyckan	Filtrat A		2	7,09		
G4	Alelyckan	RåH2O A		20	7,38		
G5	Lackarebäck	Dekant L		3	6,71		
G6	Lackarebäck	RåH2O L		20	7,36		
G7	Lackarebäck	Filtrat syd L		2	6,80		
G8	-	PNL, Rådasjön		65	7,00		
G9	Alelyckan	Dekant A		5	6,95		
G10	-	Permeat		2,6	6,79		
N1	NRV	Filtrat		3	7,39		
N2	NRV	Filtrat	1,5	2	7,41	8,2	0,13
N3	NRV	Filtrat	1,1	2	7,34	8,7	<0,10
N4	NRV	Filtrat	1,6	2	7,28	8,4	0,17
N5	NRV	Filtrat			7,38		
N6	NRV	Filtrat			7,34		

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

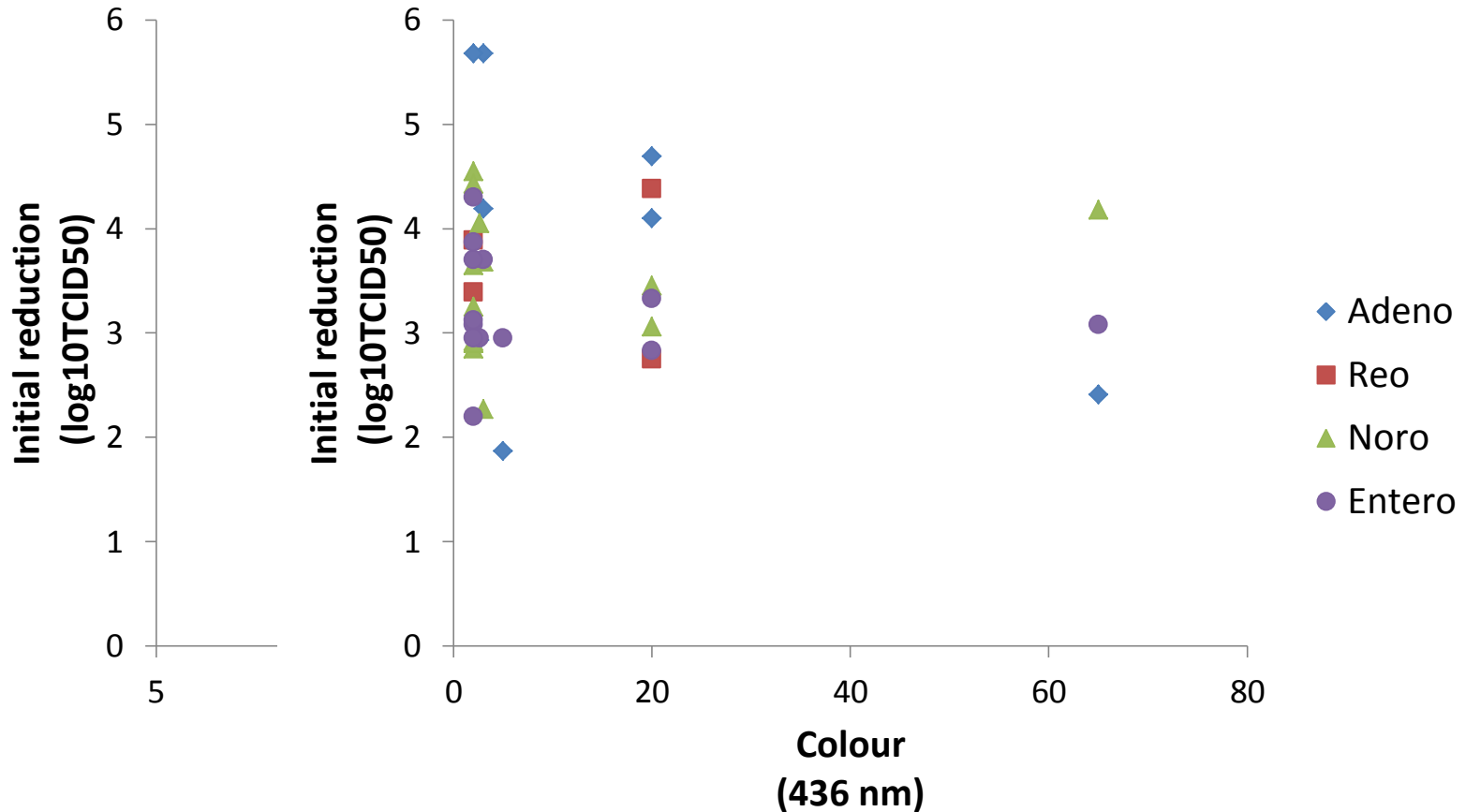
Klorering



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Initialreduktion



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfönderna

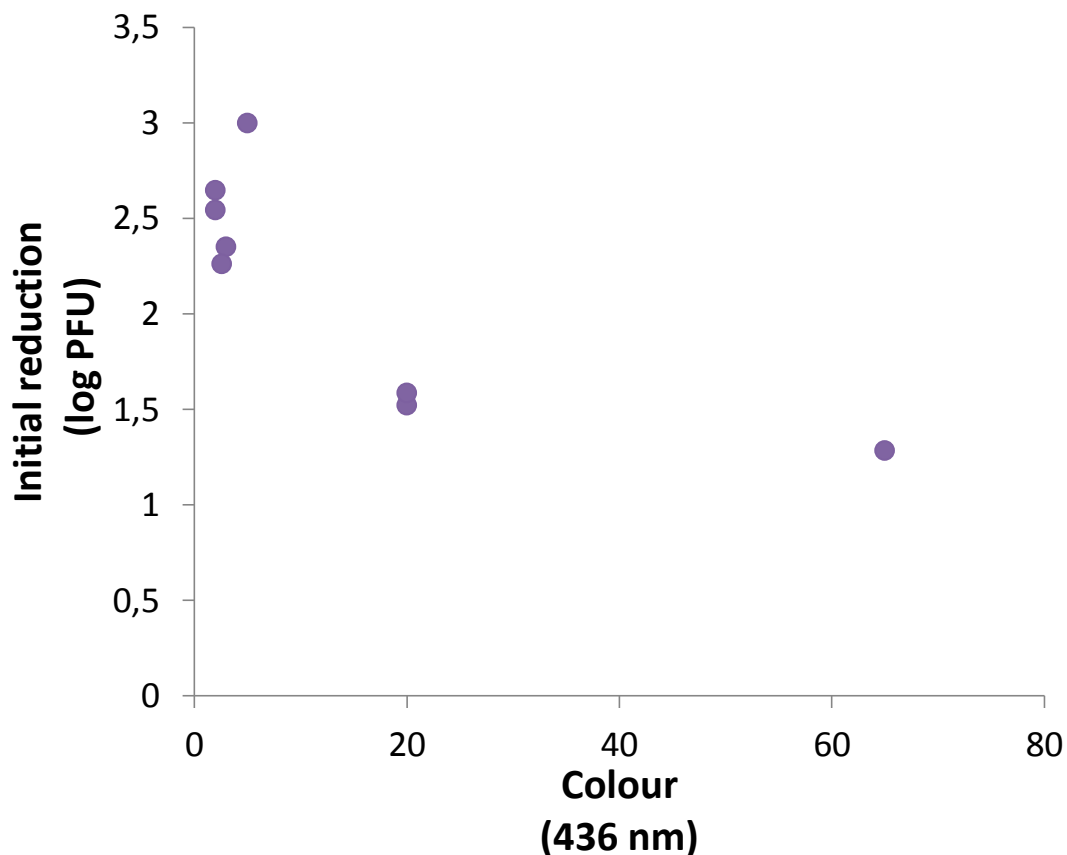


Interreg IVA
DRESUND - KATTEGAT - SKAGERRÅK



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Färgtal vs. Initialreduktion, fag 28B

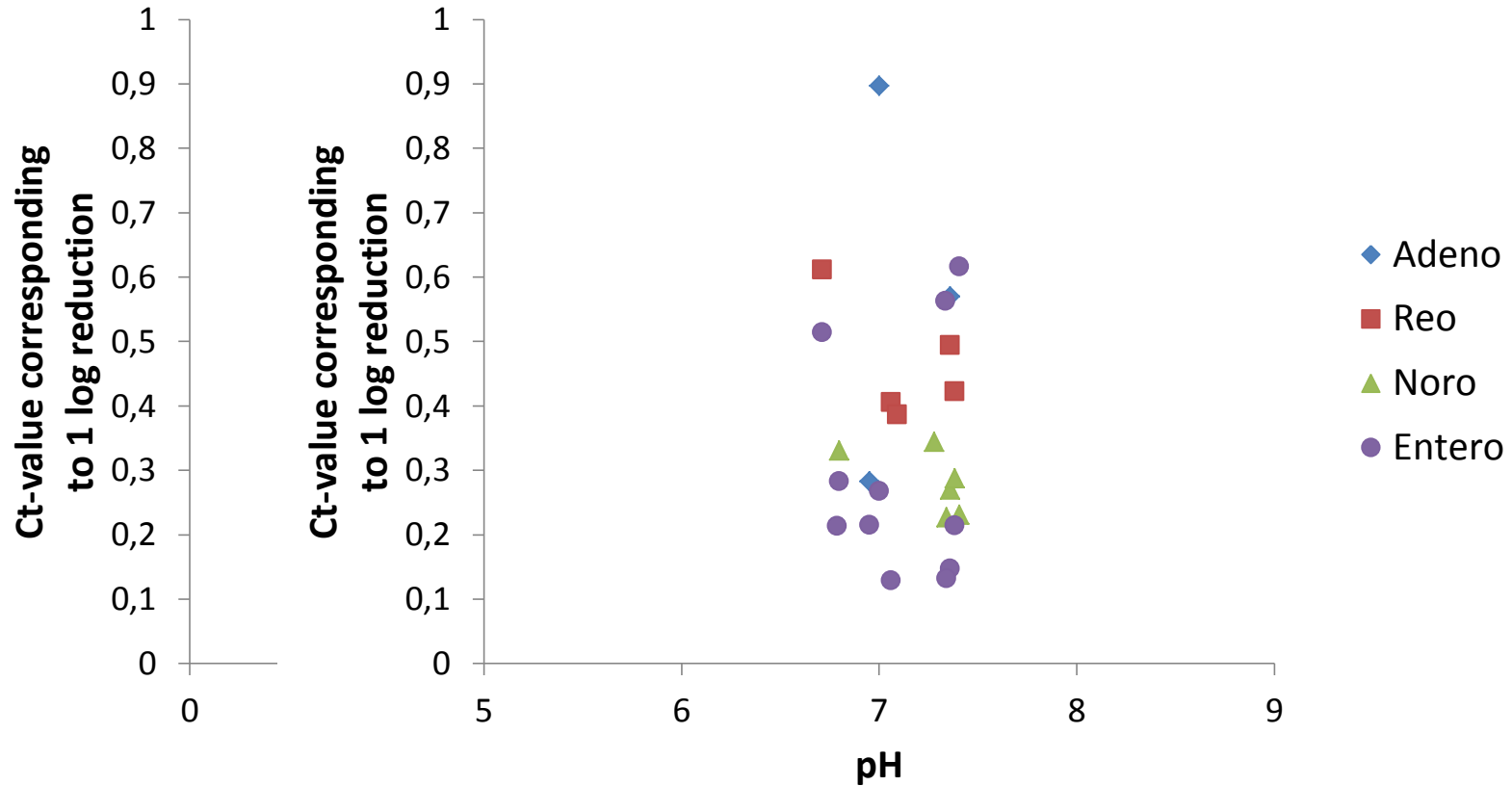


VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

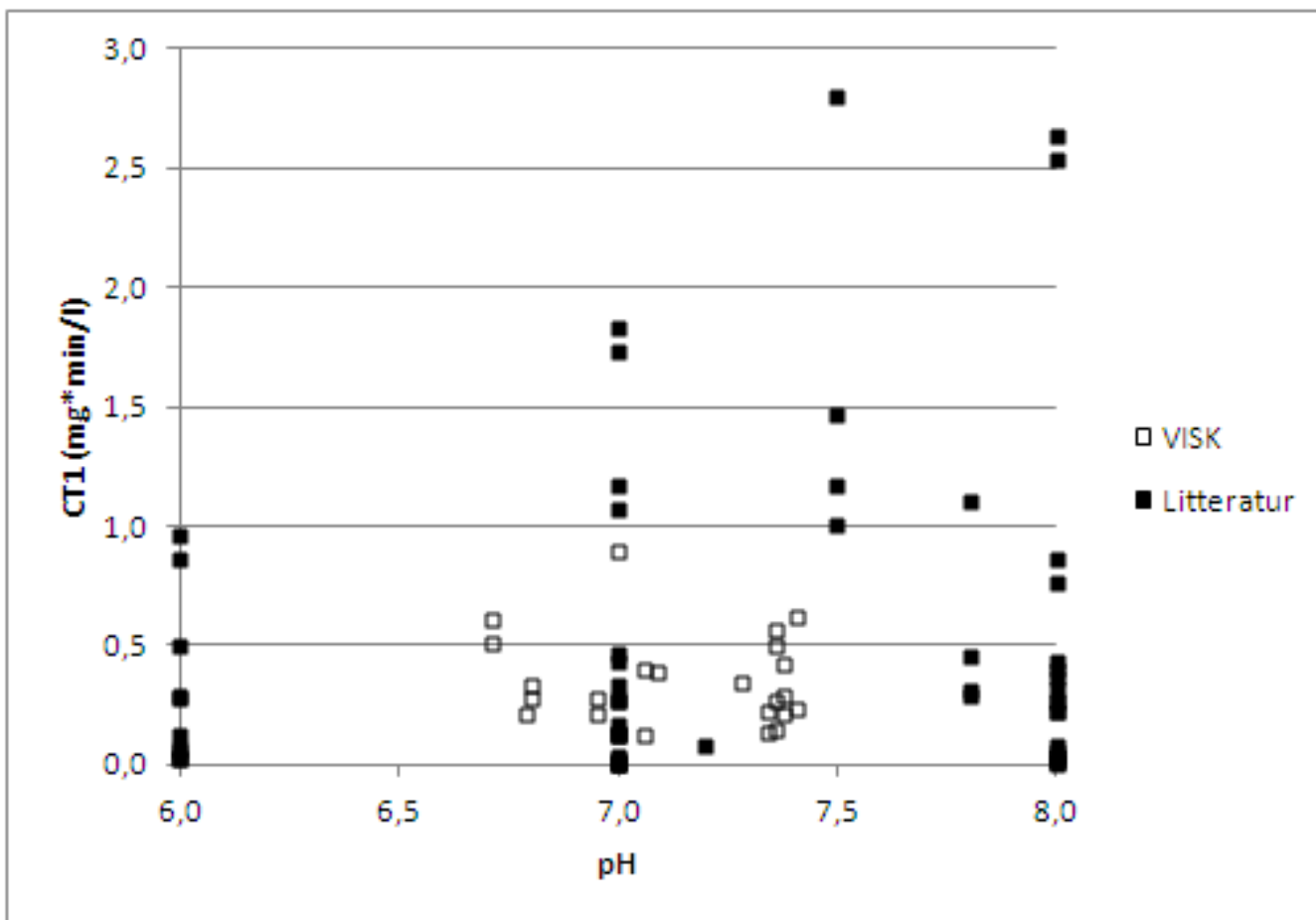
Virusreduktion (som räknas)



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



Jämfört med litteraturen



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonder



Interreg IVA
DRESUND - KÄTTEDAT - SKÄGERIK



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Sammanställning

Virus	Initial log ₁₀ reduktion (medel; std)	min-max (log ₁₀)	CT 1 log reduktion (mg*min/l)	min-max (mg*min/l)
Adenovirus	3,94 (1,43)	1,87 – 5,68	0,58 (0,31)	0,28 – 0,90
Norovirus	3,48 (0,48)	2,27 – 4,55	0,28 (0,05)	0,22 – 0,34
Enterovirus	3,18 (0,53)	2,20 – 4,30	0,29 (0,17)	0,13 – 0,62
Reovirus	3,48 (0,69)	2,75 – 4,38	0,46 (0,09)	0,39 – 0,61
28B	2,14 (0,61)	1,28 – 3,00	3,44 (1,07)	2,41 – 5,12
ΦX174	4,97 (1,97)	2,21 – 6,21	0,79 (0,08)	0,68 – 0,86
MS2	0,34 (9,23)	0,08 – 0,73	12,6 (13,6)	2,87 – 40,4
Φ6	4,89 (0,32)	4,23 – 5,40	n.a.	

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



VIRUS I VATTEN - SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

UV

UVC 500 Ultraviolet Crosslinker

transilluminator

Virus	UV dos (fluence) [mJ / cm ²] per log reduktion		
	2 log	3 log	4 log
Calicivirus	10 - 15	15 - 25	30
Adenovirus	60 – 100	80 - 150	
Enterovirus	10 - 15	15 - 25	25 - 40
Rotavirus	15 – 20	25 – 30	40
Hepatit A virus	8 – 14	12 – 22	16 - 30



VISK delfinansieras av Europeiska Unionen



VIRUS I VATTEN – SKANDINAVISK KUNSKAPSBANK

Slutsatser

- Klor är effektivt, även för inaktivering av virus i skandinaviska vatten
- Vattnet har en viss effekt, vidare försök kan utröna hur stor
- Försök på UV pågår
- Resultat i vetenskapliga tidskrifter och ”den överbryggande rapporten”
- Ingen anledning att ändra rutiner

Acknowledgements

- SVA, Eva Emmoth
- SVA, Josefine Elving
- SVA, Charan Raju Kanna
- NRV (NO), Lena Soli Sal
- Himself (NO), Tor Håkonsen
- GV, Inger Kjellberg
- GV, Olof Bergstedt
- EFPL (CH), Kohn and co-workers

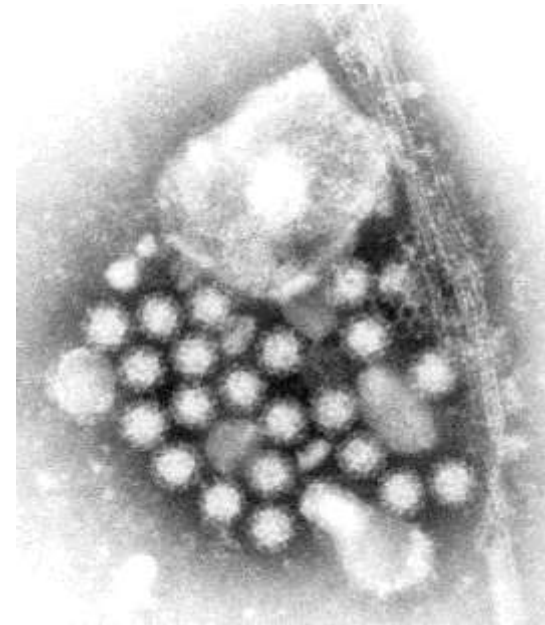


Foto: K-O Hedlund

VISK delfinansieras av Europeiska Unionen

