

# Operating guidelines and salt instructions for sweep-salting of cycleways

*Anna Niska*

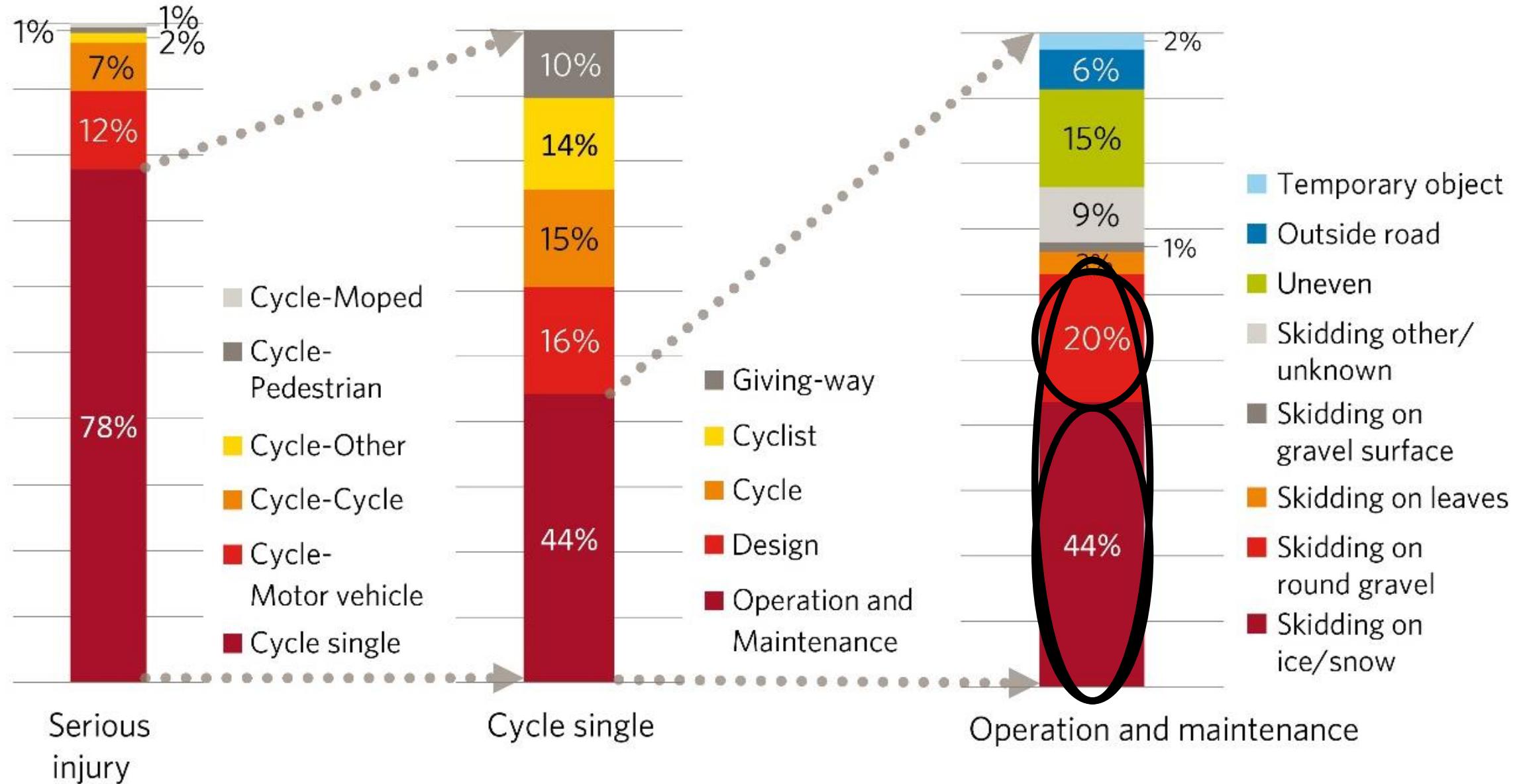
*Winter Road Congress, Tampere, 13 February 2020*



# INCREASE CYCLING – EVEN IN WINTERTIME!



# SERIOUSLY INJURED CYCLISTS DUE TO SKIDDING



# SWEET-SALTING



vti

# SALTED COMPARED TO UNSALTED BIKE PATH



Photo: Krister Isaksson

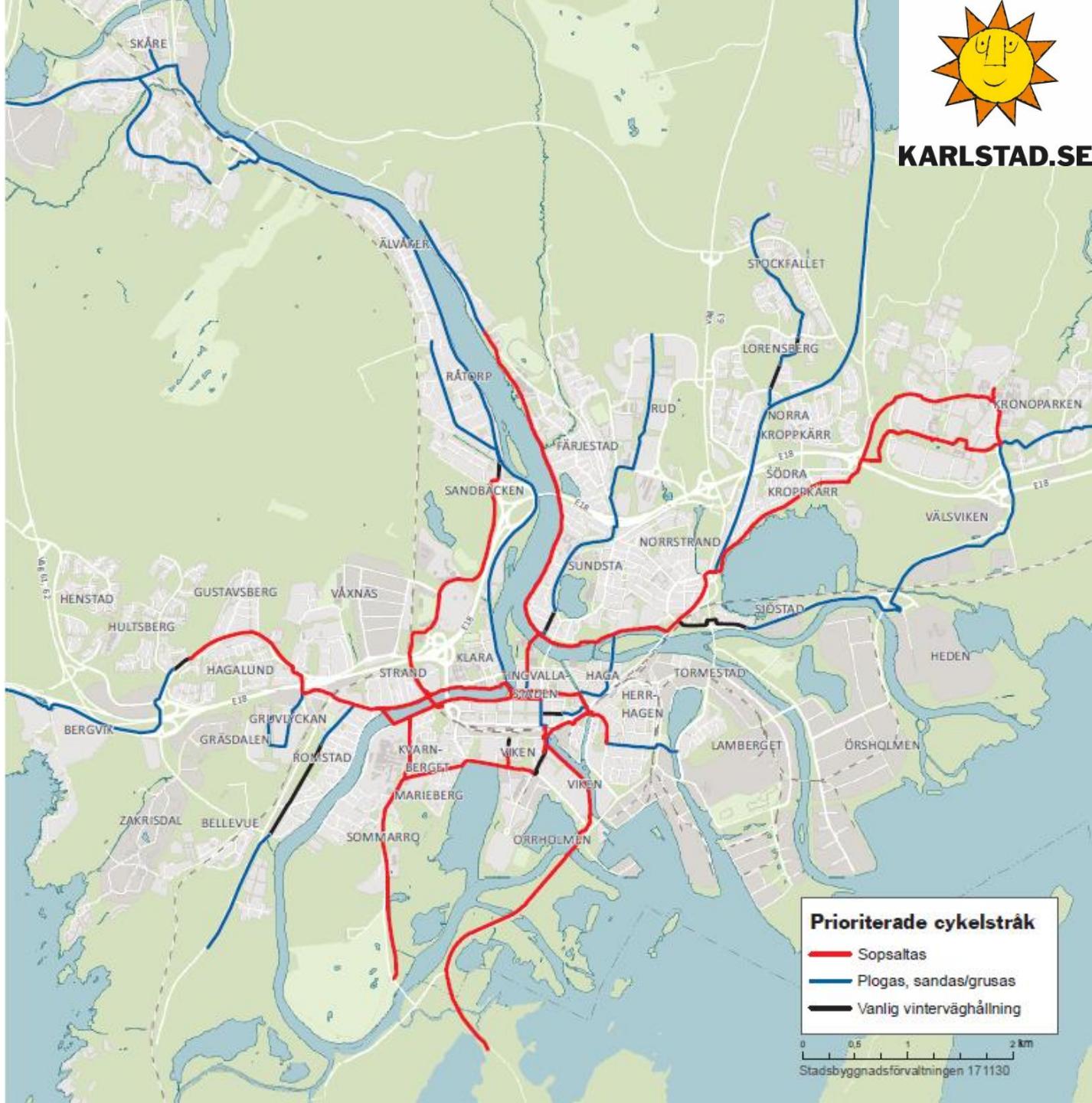
# GUIDELINE CONTENT

- Planning and preparations
- Methods and strategies
- Evaluations and follow-up methods
- Salt template



# PLANNING AND PREPARATIONS

- Bicycle routes to include?
  - Commuters, school children, elderly
  - Long distance (regional) cycling
  - Interchanges public transport
- ...not to include?
  - Weak road construction
  - Road design: width, height
  - Salt sensitive vegetation - parks
- Suitable operation routes
  - Length: 10-15 km
  - Salt storage
- Control before the winter season
  - Adjusting obstacles
  - Damaged road surfaces
  - Involve stakeholders
- Prepare equipment
  - Calibrate salt spreaders



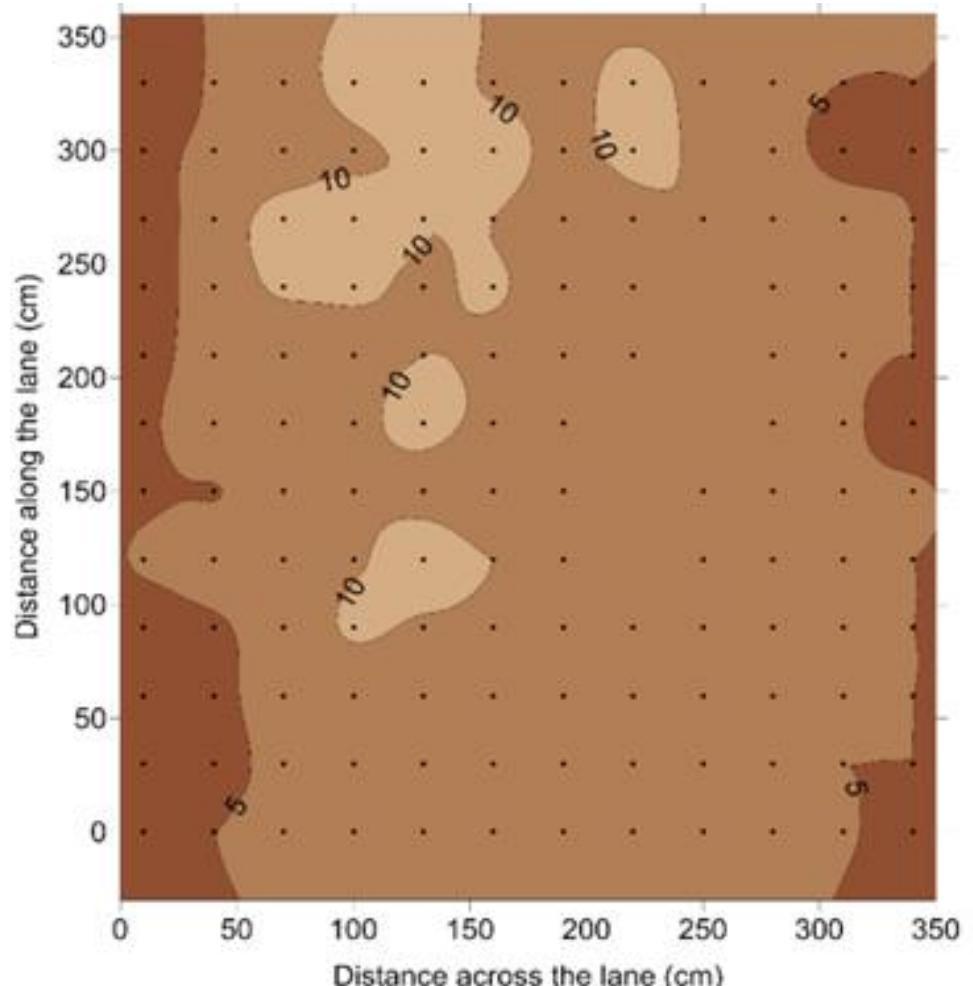
# DIFFERENT TYPES OF EQUIPMENT



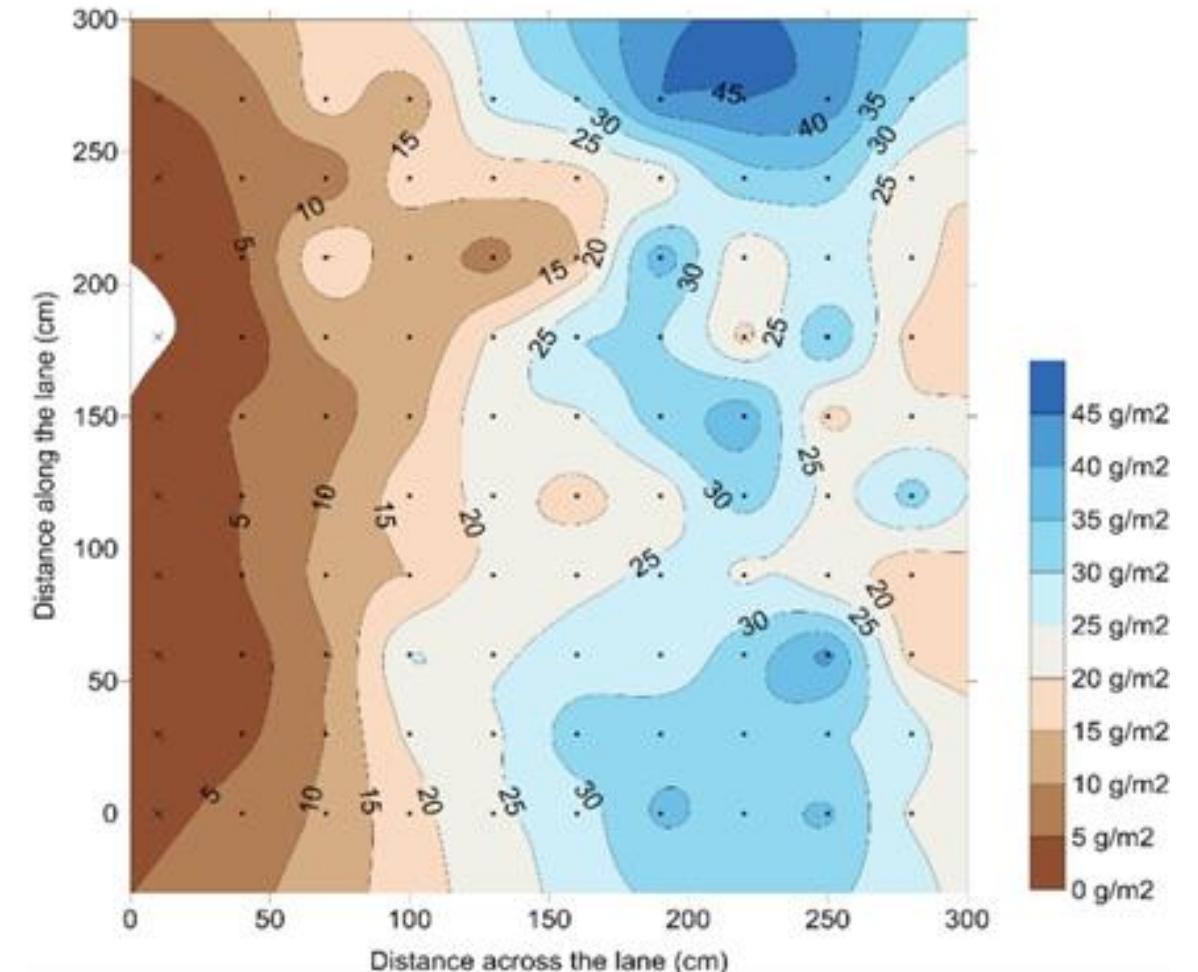
# HIGHER SALT AMOUNT AND MORE UNEVEN SPREADING WITH SPINNERS COMPARED TO NOZZLES



# HIGHER SALT AMOUNT AND MORE UNEVEN SPREADING WITH SPINNERS COMPARED TO NOZZLES



NOZZLES



SPINNER

Source: Jansson och Kok, 2015

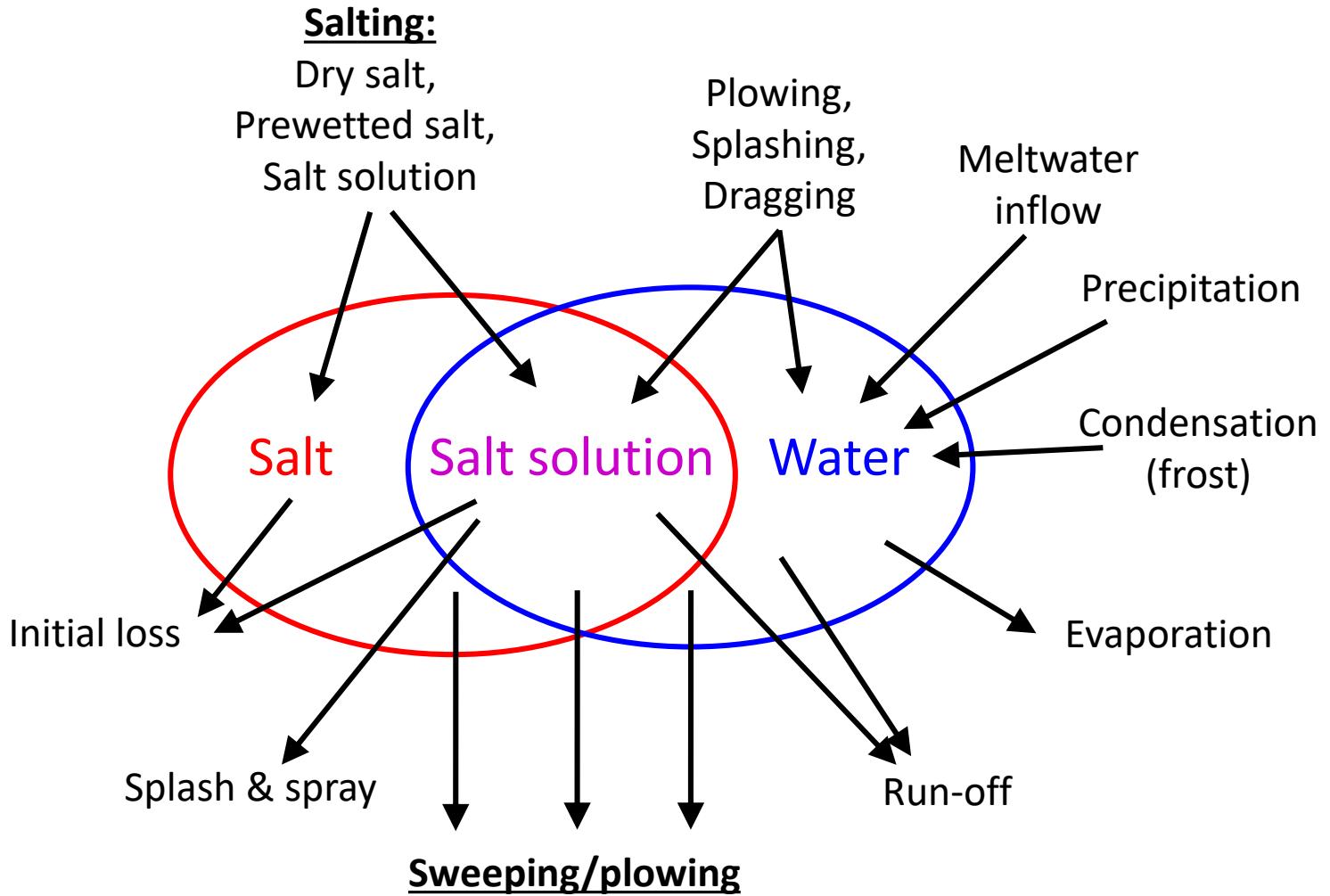
# Sweeping

- The dryer the surface, the less salt is needed!
- Slower speed when large amount of snow
- Slower speed when light and dry snow
- Higher speed when wet and heavy snow
- Different types of sweepers depending on situation?

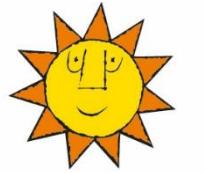




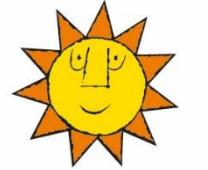
# BICYCLE PATH SPECIFIC PROCESSES:



# DECISION SUPPORT AND FOLLOW-UP METHODS



# DECISION SUPPORT AND FOLLOW-UP METHODS

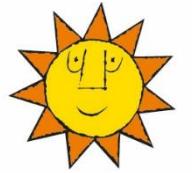


## WET SALT SAMPLER – LIGHT VERSION ("LILLGÖRAN")



vti

# SALT TEMPLATE



KARLSTAD.SE

Anti icing before hoar frost

Anti icing before a fall in temperature

Anti icing before a snowfall

De-icing during snowfall

Freezing rain

**SALTMALL**

**KARLSTADS KOMMUN**

**Rekommenderas**

Vägslag:	Torr		Fuktigt/vätt		Mycket vätt		Enbart saltlösning		
	Förväntad vätemperatur	Saltlösning (ml/m <sup>2</sup> )	Torrslat (g/m <sup>2</sup> )	Saltlösning (ml/m <sup>2</sup> )	Torrslat (g/m <sup>2</sup> )	Saltlösning (ml/m <sup>2</sup> )		Torrslat (g/m <sup>2</sup> )	
<b>Befuktat salt</b>									
<i>Frostutfallning</i>									
Runt 0°C	20	3					25		
Lägre än -1°C	20	3					25		
Lägre än -3°C	20						25		
Lägre än -10°C							-		
<i>Temperaturfall</i>									
Runt 0°C	8	4	-	15			20	30	
Lägre än -1°C	8	4	-	15			20	30	
Lägre än -3°C	8	4	-	15			20	30	
Lägre än -10°C	-	-	-	-			-	-	
<i>Förebyggande inför snöfall</i>									
Runt 0°C	5	5	5	5	5	5	15	20	30
Lägre än -1°C	5	5	5	5	5	5	15	20	30
Lägre än -3°C	5	5	5	5	5	5	20	30	-
Lägre än -10°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Under pågående snöfall</i>									
Runt 0°C	5	8	5	8			40	40	
Lägre än -1°C	5	8	5	8			40	40	
Lägre än -3°C	5	8	5	8			40	40	
Lägre än -10°C	-	-	-	-			-	-	
<i>Undertykt regn</i>									
Runt 0°C	15	10	15	10	15	15	40	40	40
Lägre än -1°C	15	10	15	10	15	15	40	40	40
Lägre än -3°C	15	10	15	10	15	15	40	40	40
Lägre än -10°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DRAFT  
NOT FOR  
SHARING!

**vti**

# SWEEPSALTING PAVEMENTS – A CHALLENGE!





# THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!

[Anna.niska@vti.se](mailto:Anna.niska@vti.se)

[Goran.Bломqvist@vti.se](mailto:Goran.Bломqvist@vti.se)



**vti**

# REFERENCES (WWW.VTI.SE/PUBLIKATIONER)

- Bergström (numera Niska), A. (2000). Winter maintenance service levels on cycleways. Licentiate thesis, TRITA-IP FR 00-80, Avdelningen för Vägteknik, Institutionen för infrastruktur och samhällsplanering, Kungliga Tekniska Högskolan. Stockholm.
- Bergström (numera Niska), A. (2002). Winter maintenance and cycleways. Doctoral thesis, TRITA-VT FR 02:04, Avdelningen för Vägteknik, Institutionen för byggvetenskap, Kungliga tekniska högskolan. Stockholm.
- Blomqvist, A. (2001). De-icing salt and the roadside environment: Air-borne exposure, damage to Norway spruce and system monitoring. Doctoral thesis, TRITA-AMI-PHD 1041, Division of Land and Water Resources, Department of Civil and Environmental Engineering, Royal Institute of Technology. Stockholm.
- Blomqvist, G., Lindström, B., Järlskog, I., Karlsson, E. & Niska, A. (2016) Anti- and de-icing of walking and cycle paths – Field trials of new follow-up techniques for quantifying salt amount and resulting ice quality, Presented at the 8th International Conference of Snow Engineering, June 14–17, Nantes, France.
- Blomqvist, G., Niska, A. & Järlskog, I. (2018). Follow-up methods for evaluation of winter maintenance of bicycle paths, including monitoring of bicycle-path-specific processes. Accepted for presentation at PIARC XVth International Winter Road Congress, Gdansk, 20-23 February 2018.
- Hjort, M. & Niska, A. (2015). Kan dubbdäck på cykeln minska singelolyckorna? Friktionstester av cykeldäck i VTIs stationära däckprovningsanläggning. VTI rapport 862. Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:840486/FULLTEXT01.pdf>
- Jansson, J. & Kok, S. (2015). Salting for skid control of cycleways. A study of salt spread pattern and potential salt-related environmental effects. Master thesis LIU-IEI-TEK-A-15/02155-SE. The Department of Management and Engineering, Environmental Technology and Management, Linköping University. Linköping.
- Niska, A. & Eriksson, J. (2013). Statistik över cyklisters olyckor. Faktaunderlag till gemensam strategi för säker cykling. *VTI rapport 801*, Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:694821/FULLTEXT01.pdf>
- Niska, A. (2011). Cykelvägars standard. En kunskapsåtergång med fokus på drift och underhåll. *VTI rapport 726*, Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:670594/FULLTEXT01.pdf>
- Niska, A. & Blomqvist, G. (2019). Sopsaltning av cykelvägar i teori och praktik. Erfarenheter från utvärderingar i svenska kommuner. VTI rapport 1005, Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. [https://www.vti.se/sv/Publicationer/Publication/sopsaltning-av-cykelvagar-i-teori-och-praktik\\_1305247](https://www.vti.se/sv/Publicationer/Publication/sopsaltning-av-cykelvagar-i-teori-och-praktik_1305247)
- Niska, A., Eriksson, J. & Taavo, E. (2019). Sopsaltningens effekter på cykeltrafiken. En analys av cykelflöden och olyckor i Stockholm. VTI rapport 1012, Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. [https://www.vti.se/sv/Publicationer/Publication/sopsaltningens-effekt-pa-cykeltrafiken\\_1345268](https://www.vti.se/sv/Publicationer/Publication/sopsaltningens-effekt-pa-cykeltrafiken_1345268)
- Niska, A., Blomqvist, G. & Hjort, M. (2018). Cykelvägars friktion. Mätningar i fält i jämförelse med cykeldäcks friktion på olika underlag i VTI:s däckprovningsanläggning. VTI rapport 993, Statens väg- och transportforskningsinstitut. Linköping. [https://www.vti.se/sv/Publicationer/Publication/cykelvagars-friktion\\_1273476](https://www.vti.se/sv/Publicationer/Publication/cykelvagars-friktion_1273476)
- Niska, A. & Blomqvist, G. (2018). Sweep-salting – A method for winter maintenance of bicycle paths. PIARC XVth International Winter Road Congress, Gdansk, 20-23 February 2018. Paper No. 107.
- Trafikverket (2014). Säkrare cykling - Gemensam strategi för år 2014–2020, version 1.0. Trafikverket Publikation 2014:030. Borlänge. [https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10923/RelatedFiles/2014\\_030\\_sakrare\\_cykling.pdf](https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10923/RelatedFiles/2014_030_sakrare_cykling.pdf)



Här kan du gratis och enkelt tvätta, torka,  
pumpa och fixa din cykel. Det är ett  
enkelt sätt att hålla cykeln i bra skick  
när den slits av att vara smutsigt och  
smutsigt och...