







Depozice chloridů v podmínkách ČR

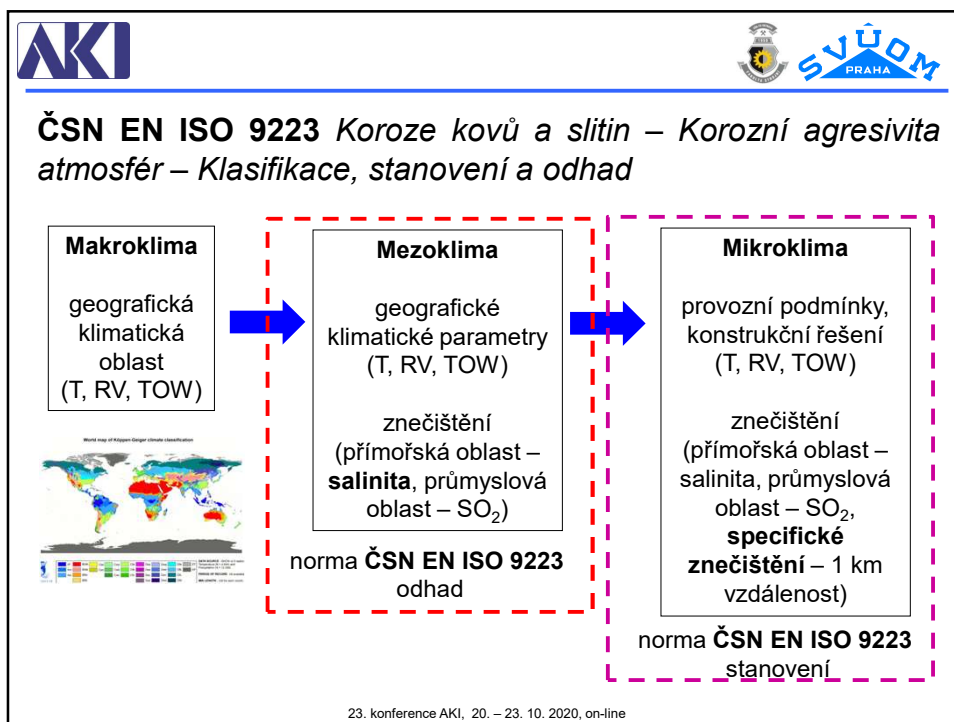
Kateřina KREISLOVÁ, Zdeněk BARTÁK, Pavlína FIALOVÁ, Libor TUREK

SVÚOM s.r.o.

Vít KŘIVÝ, Monika KUBŽOVÁ

VŠB-TU Ostrava

23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line





ČSN EN ISO 9223 - Klasifikace znečištění vzdušnou salinitou

Depoziční rychlost chloridů $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	Úroveň
$S_d \leq 3$	S_0
$3 < S_d \leq 60$	S_1
$60 < S_d \leq 300$	S_2
$300 < S_d \leq 1\,500$	S_3

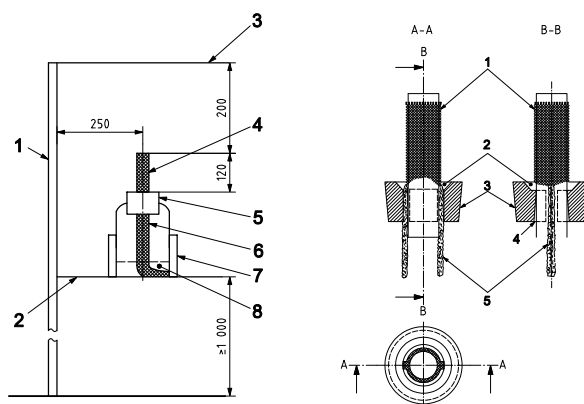
Úroveň vzdušné salinity podle této normy vychází z měření metodou mokré svíce specifikovanou v ČSN EN ISO 9225, tj. i do rovnic znehodnocení.

Vzdušná salinita silně závisí na činitelích ovlivňujících přenos mořských solí do vnitrozemí, např. na směru větru, rychlosti větru, topografii místa, vzdálenosti místa expozice od moře atd.

23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



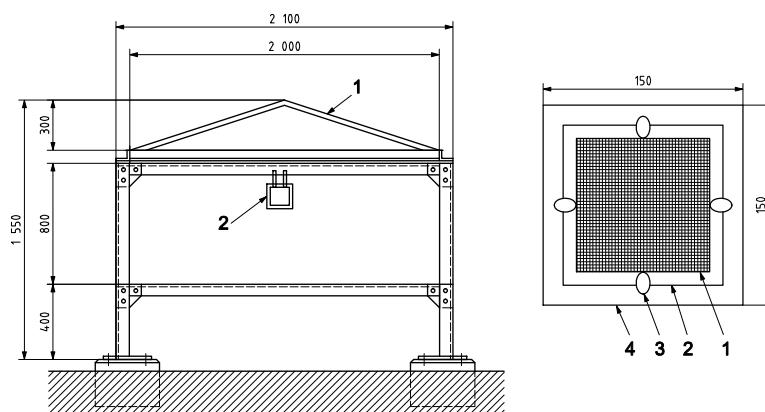
ČSN EN ISO 9225 *Koroze kovů a slitin – Korozní agresivita atmosfér – Měření činitelů prostředí ovlivňujících korozní agresivitu atmosféry – metoda mokré svíce $S_{d,c}$*



23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



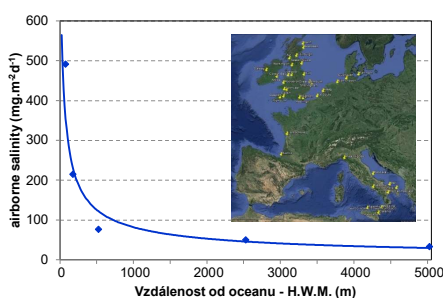
ČSN EN ISO 9225 *Koroze kovů a slitin – Korozní agresivita atmosféry – Měření činitelů prostředí ovlivňujících korozní agresivitu atmosféry – metoda suché desky $S_{d,p}$*



23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



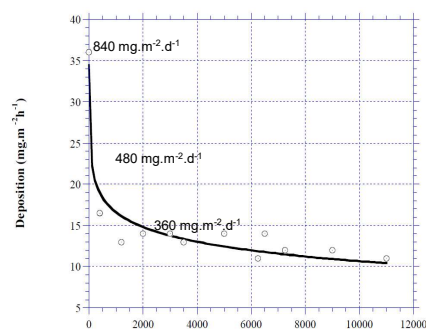
průměrná salinita v různých vzdálenostech od pobřeží



Korozní rychlost zinku je 3x vyšší ve vzdálenosti 25 m od pobřeží než ve vzdálenosti 250 m

$$C = C_1 \cdot r^{-0,6}$$

kde C je depozice chloridů ($\text{mg.m}^{-2}.\text{d}^{-1}$),
 C_1 je depozice chloridů 1 km od zdroje ($\text{mg.m}^{-2}.\text{d}^{-1}$),
 r je vzdálenost od zdroje.



23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



od r. 2016 – měření depozice chloridů na atmosférických stanicích



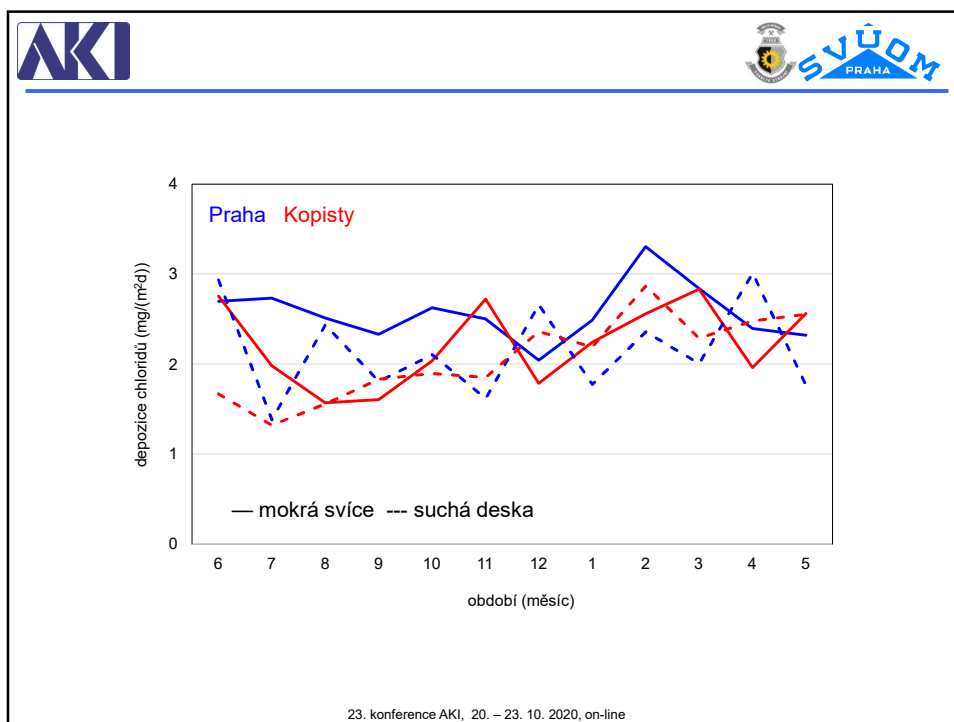
23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



inovace - nový materiál – místo gázy průmyslová textilie
100% PES, 190 g.m⁻²



23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



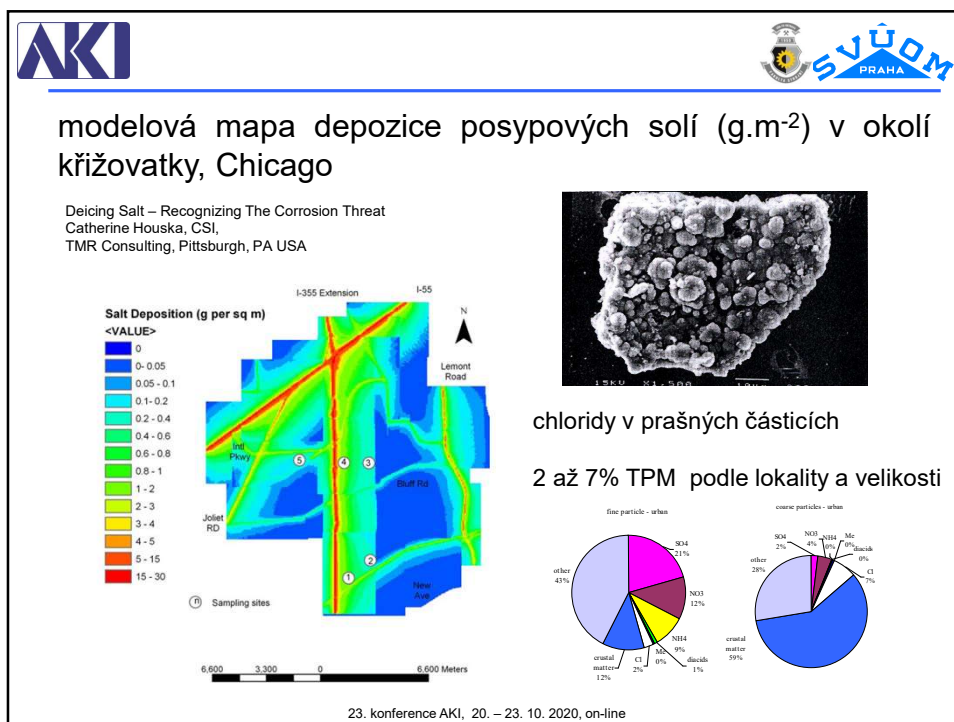
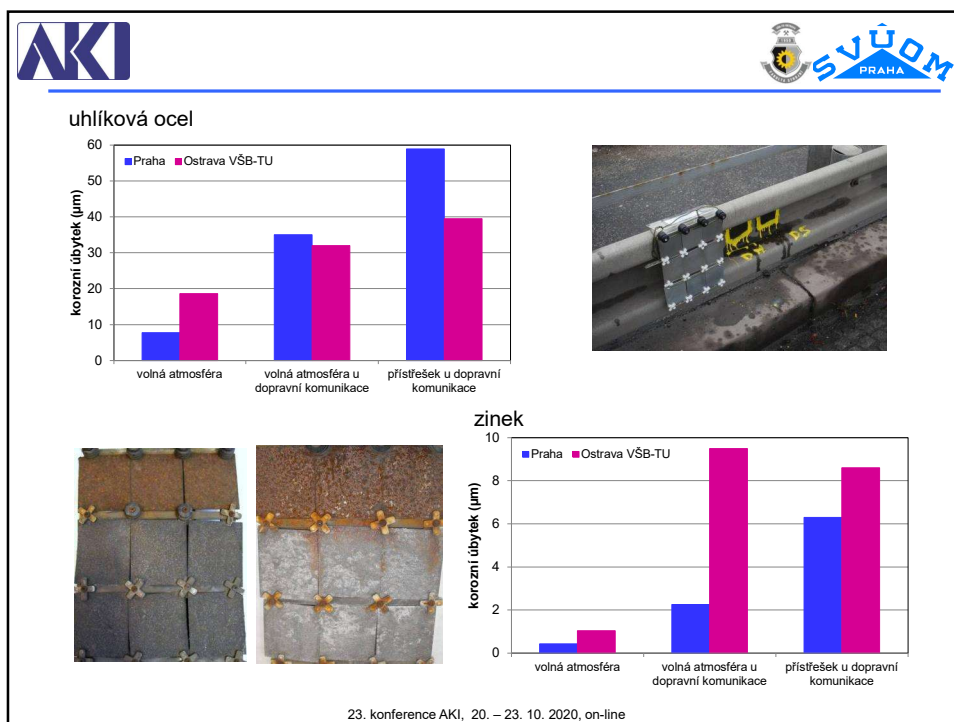
AKI **SVÚOM PRAHA**

SVÚOM – první výsledky expozice 2009/2010 – 3 lokality

- na volné atmosféře - pro uhlíkovou ocel roční korozní úbytek 35 μm - C3
- pro zinek roční korozní úbytek 4,2 μm - C4
- pod „přístřeškem“ - pro uhlíkovou ocel roční korozní úbytek 60 μm - C4
- pro zinek roční korozní úbytek 6,9 μm - C5




23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line

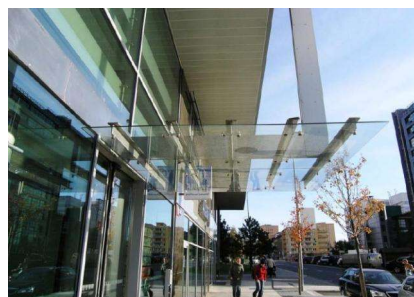
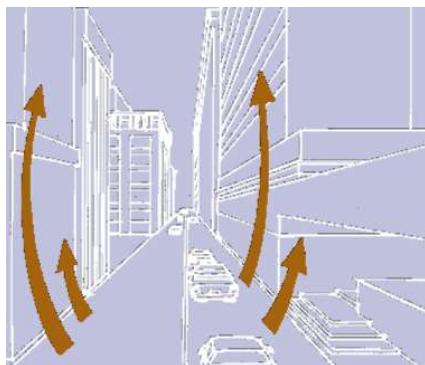




městské prostředí

- vliv posypových solí

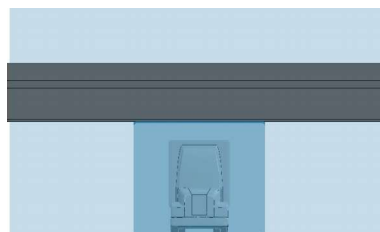
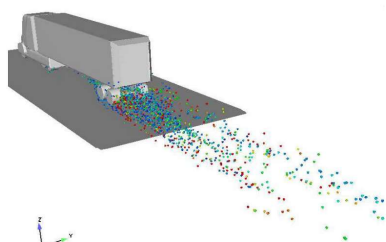
- cca 150 m, výška cca 5 m



23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



zdroj chloridů – posypové sole – modely distribuce



složitě určit množství
depozice chloridů

sekundární prašnost

až 1 - 2 g/m²

23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



Expozice vzorků na různých plochách mostních konstrukcí

- vzorky jsou exponovány na konstrukcích tak, aby simulovaly skutečné chování sledovaných konstrukčních prvků
- typické polohy – vnější stěna hlavního nosníku (HN), vnitřní stěna, horní plocha dolní pásnice (DP), spodní plocha horní pásnice (HP),....



23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line

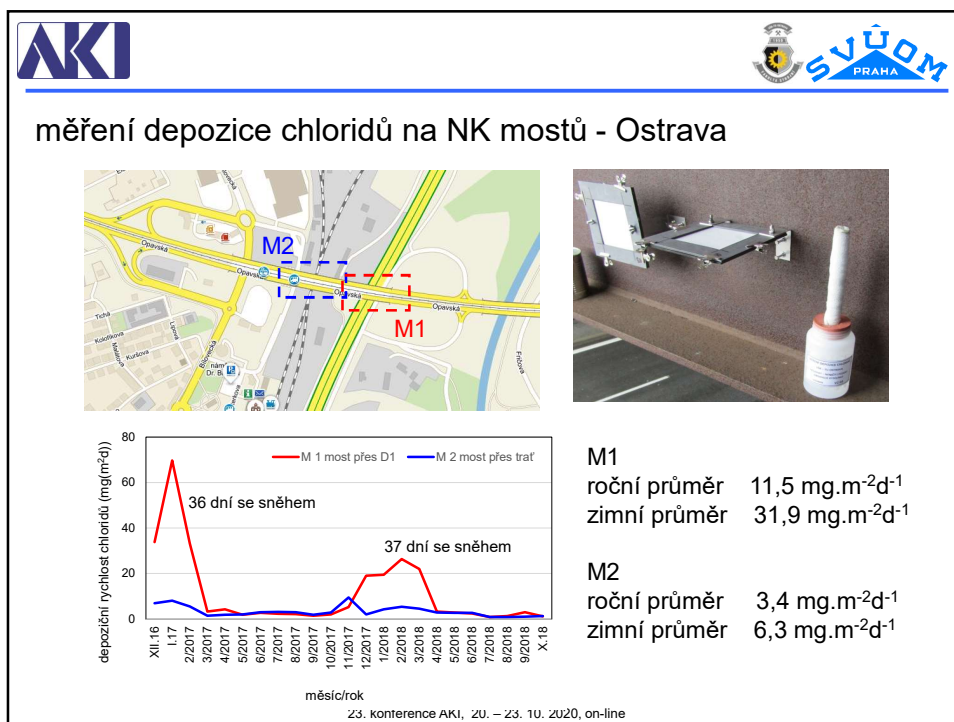
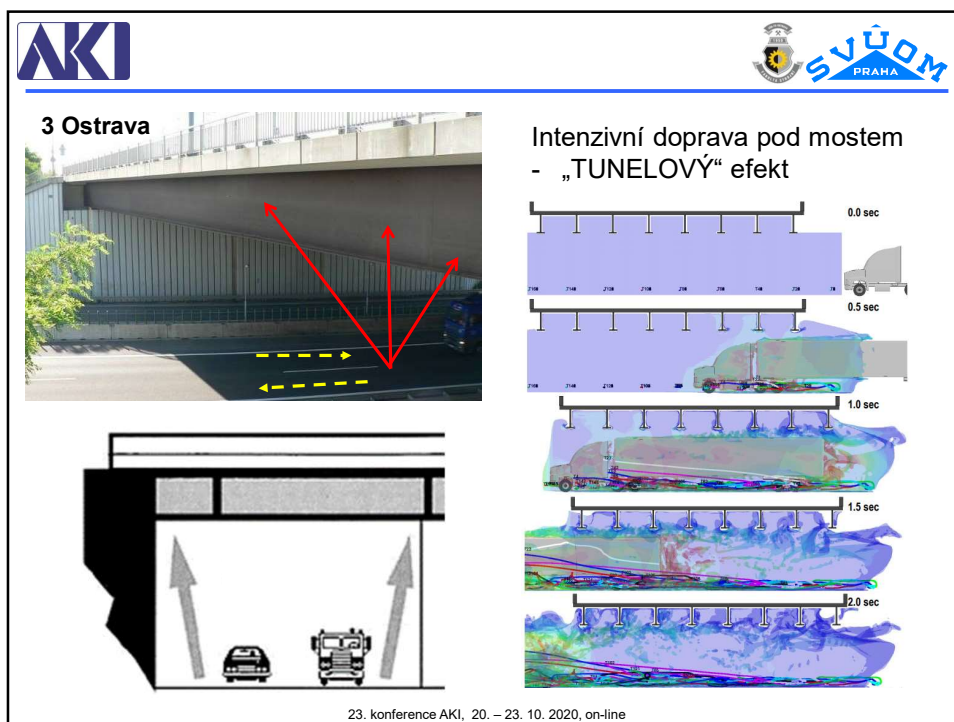


Expoziční program na 9 mostních konstrukcích - 1 rok expozice

plocha	korozní úbytky (μm)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Φ
hlavní nosník, vnější strana	4,5	5,9	15,0	5,8	7,7	15,2	6,9	5,3	5,5	7,5
hlavní nosník, vnitřní strana	4,7	7,0	12,0	4,5	5,5	13,4	6,0	4,0	-	6,2
dolní pásnice, horní vnější strana	14,8	13,7	26,8	19,1	17,3	15,7	17,4	-	-	17,8
dolní pásnice, horní vnitřní strana	9,3	11,9	-	9,3	10,7	30,3	10,7	-	-	10,4
dolní pásnice, dolní strana	5,4	7,2	10,8	6,2	-	-	7,4	12,6	3,9	8,3
horní pásnice, dolní strana	5,4	5,6	8,5	9,1	-	21,1	6,4	-	-	7,0



23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line





most 040 přes Labe u Poděbrad, D11 - r. 1987, do provozu v r. 1990

obnova NS pylonů, závěsů a zábradlí mostu v r. 2006



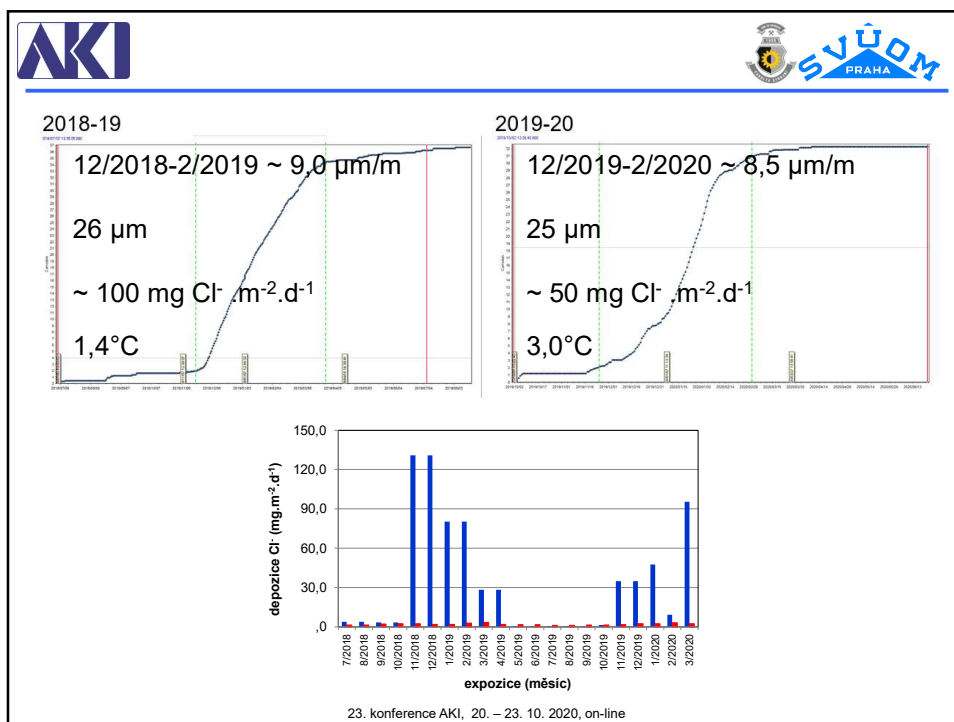
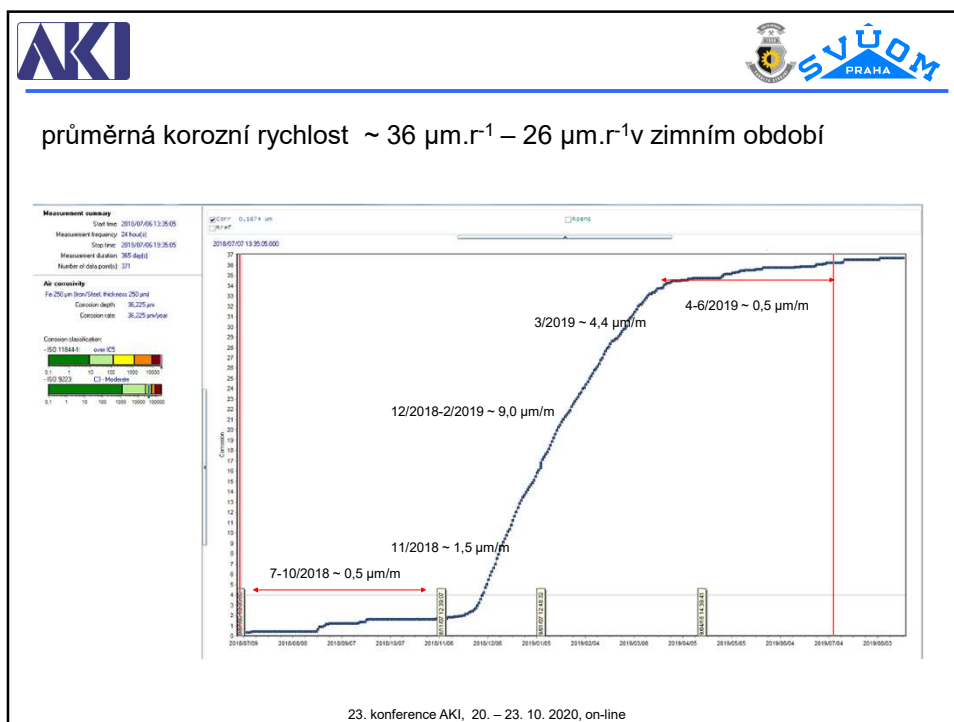
23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



07/2018 - 07/2020 – měření

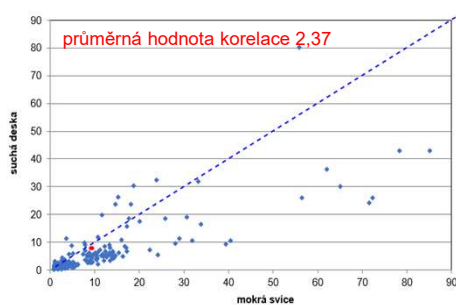
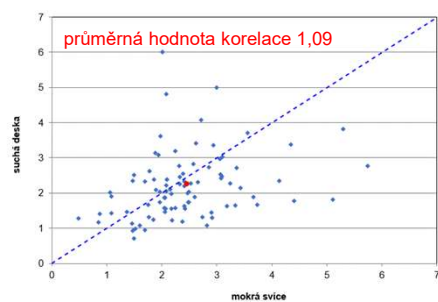


23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



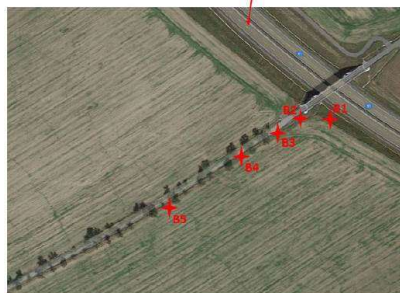


ČSN EN ISO uvádí vztah $S_{d,c} = 2,4 S_{d,p}$

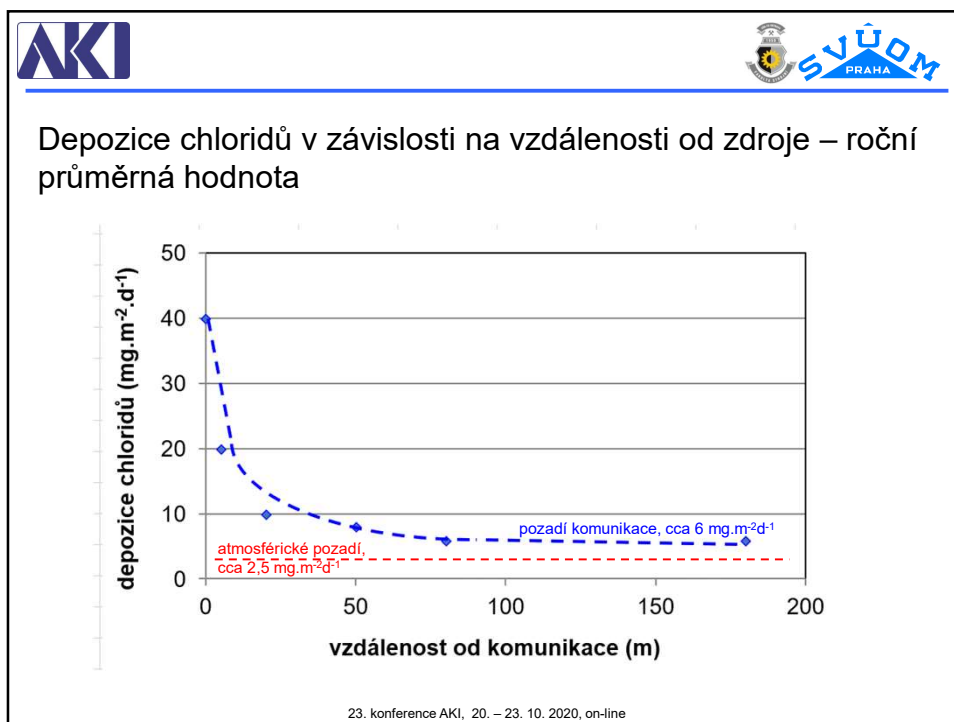
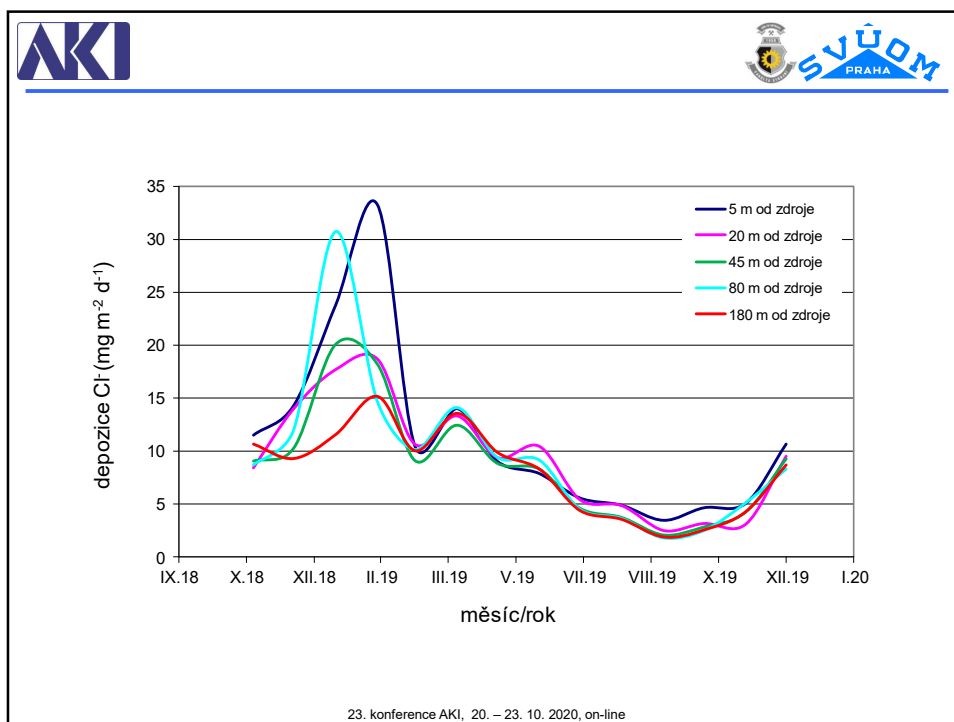


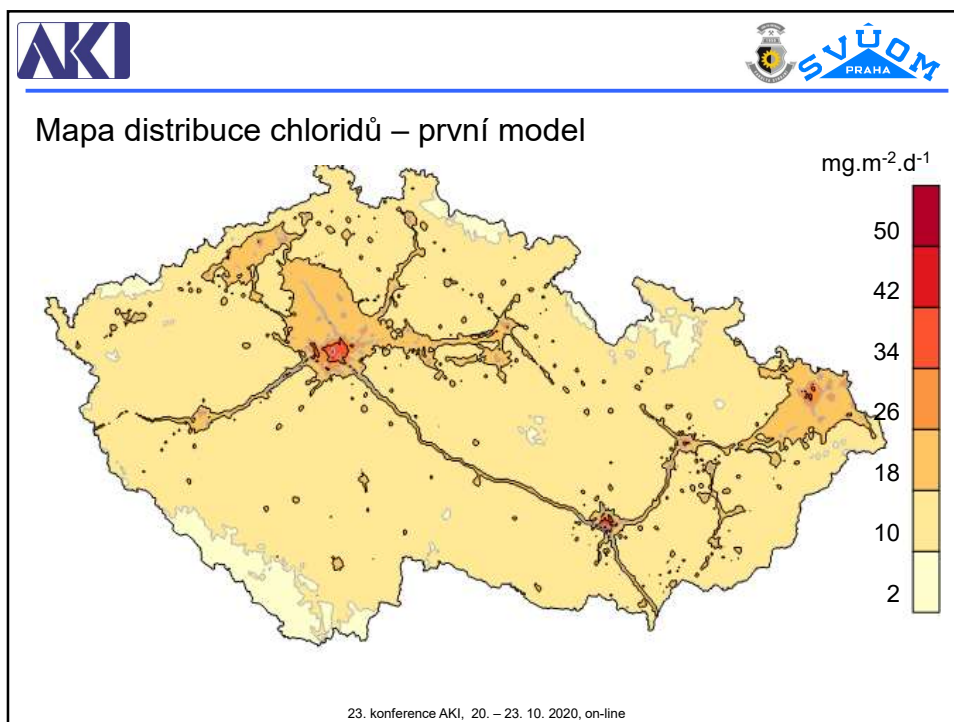
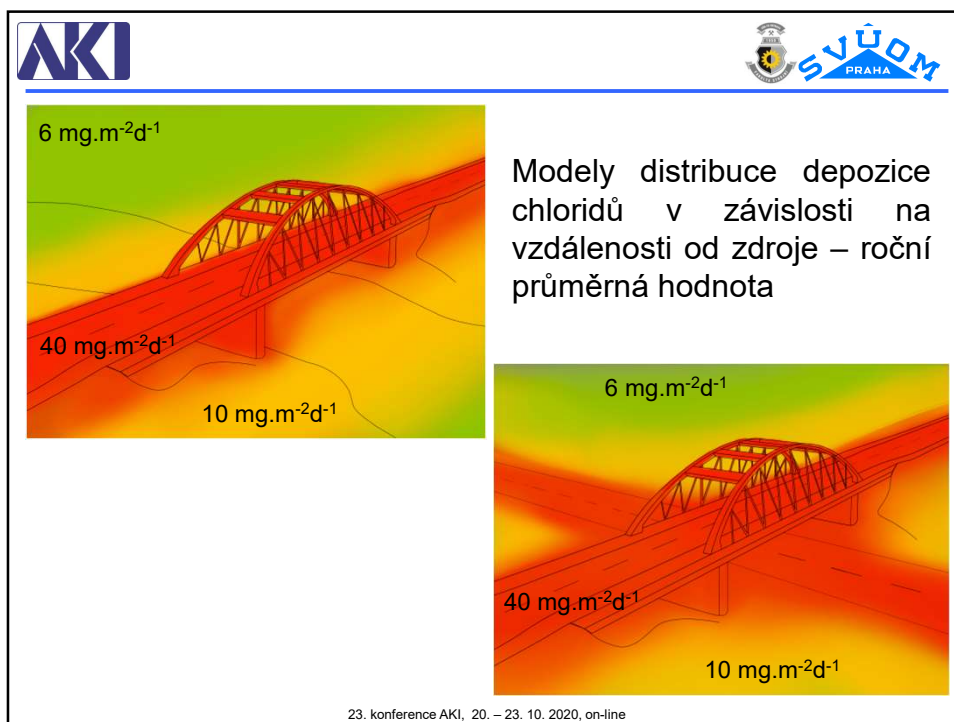
v závislosti na depozici v dané lokalitě – různé vztahy
– limitní hodnota $10 \text{ mg Cl}^- \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$

23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line







Závěry

- inovace měření metodou suché desky (plátna),
- databáze měření depozice chloridů v různých lokalitách ČR,
- specifikace požadové hodnoty depozice chloridů v podmínkách ČR,
- vztah mezi $S_{d,c}$ a $S_{d,p}$ a určení kritické hodnoty depozice pro změnu tohoto vztahu,
- závislost depoziční rychlosti na klimatických podmínkách,
- modely distribuce depozice chloridů okolo zdroje,
- nové podklady pro mapy korozní agresivity,
- pokračování měření na dalších lokalitách v ČR.

23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line



Děkuji za pozornost

Příspěvek byl pracován s finanční podporou projektu IP 8/2018



23. konference AKI, 20. – 23. 10. 2020, on-line