

# Aplikace solanky při zimní údržbě

Solanka jako rozmrazovací látka (prostředek) pro efektivní aplikaci při zimní údržbě komunikací.

Solanka je nasycený roztok soli ve vodě, jedná se o 20%-23%-ní koncentrát s působením až **do -21°C**.

Literatura uvádí rozdílnou koncentraci, většina však uvádí **22%**. Roli bude hrát i kvalita soli.

**Výroba 22%-ní solanky:** promícháváním suché soli ve vodě, **280g soli + 1000g (1l) vody**

Při tomto poměru dojde k nasycenému roztoku o hmotnosti **1280g (objemu 1,13l)**

Doporučuje se nejdříve naplnit 30% vody, přidat 50% soli, promíchat a následně 70% vody a 50% soli.

<b>Trend:</b>	- kombinované posypy (solanka, sůl, zvlhčená sůl)
	- technologie zvlhčování soli právě zmíněnou solankou v poměru 2,5:1 nebo v poměru 70% suché soli s 30% solanky (technologie FS 30) FS 30: 70% NaCl + 30% (6% NaCl a 24% H <sub>2</sub> O)
	- cesty II. a III. třídy: sůl+písek, sůl+drť
	- zdršňující posypové materiály -> cca. do 5%
	- průmyslově vyráběná škvára -> 0-1%
	- průměrný počet zásahů: 25 (15-20 preventivních, 5-10 dodatečných)
	- <b>aplikační množství:</b>
	solanka NaCl+H <sub>2</sub> O: <b>35 ml/m<sup>2</sup></b> což představuje <b>40g/m<sup>2</sup></b> při preventivní aplikaci uvádí literatura 10-30g/m <sup>2</sup> (suchá nebo mokrá vozovka, °C a další kritéria)
	sůl (NaCl): <b>30 g/m<sup>2</sup></b>
	posypová drť: <b>180 g/m<sup>2</sup></b>

**1000 kg soli (NaCl) = objemu 670 litrů**

**1000 kg solanky (NaCl + H<sub>2</sub>O) = objemu 885 litrů**

**1000 kg posypové drti = objemu 650 litrů**

**Na porovnání:**

**v 1000 litrovém zásobníku je 1500kg soli, nebo 1130kg solanky, nebo 1550 kg drti.**

**Průměrné pořizovací náklady posypového materiálu - prostředku v ČR (včetně dopravy):**

<b>1000kg (t) soli (NaCl):</b>	<b>2 000,00</b> Kč bez DPH	(1800,- Kč/t volně ložená, 2300,- Kč balená)
<b>1000kg (t) solanky (NaCl+H<sub>2</sub>O):</b>	<b>680,00</b> Kč bez DPH	(včetně výrobní technologie)
<b>1000kg (t) posypové drti:</b>	<b>500,00</b> Kč bez DPH	(kamenivo s frakcí 4-8)

1g soli (NaCl): **2,00** Kč bez DPH

1g solanky (NaCl+H<sub>2</sub>O): **0,68** Kč bez DPH

1g posypové drti: **0,50** Kč bez DPH

**V případě 1000 litrového zásobníku lze při daném aplikačním množství ošetřit plochu:**

1500kg soli (NaCl) při 30g/m<sup>2</sup>: **50 000,00 m<sup>2</sup>**

1130kg solanky při 35ml/m<sup>2</sup>: **28 250,00 m<sup>2</sup>**

1550kg drti při 180g/m<sup>2</sup>: **8 600,00 m<sup>2</sup>**

# Aplikace solanky při zimní údržbě

Solanka jako rozmrazovací látka (prostředek) pro efektivní aplikaci při zimní údržbě komunikací.

## Výhody aplikace solanky (NaCl + H<sub>2</sub>O):

- snížení dopadu chemického posypu na životní prostředí - redukce zátěže životního prostředí
- snížení prašnosti po vysušení povrchu - 0 zátěž na prašnost, 0 následky a zátěž na zdraví
- snížení dopadu posypových látek na zeleň mimo komunikaci vlivem větru, dopravy
- snížení nákladů údržby na úklid v případě posypové drti, písku či soli
- odbourání recyklačních nákladů
- minimalizace škod na majetku (auta, budovy, skla, okraje komunikací, lak apod.)
- úspora posypových látek, především chemického původu
- nízké nároky na údržbu
- v případě použité technologie celoroční využití
- vyšší pracovní rychlost - zvýšení produktivity (cca. 10-20%)
- udržitelnost rozmrazovací látky - účinku -> délka času působení na vozovce
- okamžitá účinnost díky ulpění látky na povrchu
- dobrá přilnavost - minimalizace ztrát odvátím apod.

## Nevýhody aplikace solanky (NaCl + H<sub>2</sub>O):

- preventivní charakter působení - nasazuje se především tam, kde je nutnost vysokého počtu preventivních zásahů
- přilnavost při -°C
- má význam než-li začne mrznout, při -°C postupně ztrácí význam efektivního působení
- nasazení v případě bez preventivního zásahu předem (již vrstva sněhu) je nepoužitelné
- pro oblasti s častým výskytem mrznoucího mrholení, lehkého sněžení, převážně častých přechodových teplot
- počáteční náklady na technologii solanky (výroba, aplikátory - postřikovače)  
Ujetá vzdálenost bude tedy vždy menší než s posypovou suchou solí nebo zvlhčenou FS30
- preventivní zásahy mohou v praxi vyžadovat i větší počet zásahů a tím zvyšující se provozní náklady (cca. 10-30%)
- skladování (v případě neefektivní časové výroby solanky), ideální by byla výroba solanky "just in time", v jiném případě objemné skladování---> skladujeme 70% vody

# Aplikace solanky při zimní údržbě

Solanka jako rozmrazovací látka (prostředek) pro efektivní aplikaci při zimní údržbě komunikací.

Kalkulace provozních nákladů:		Kč bez DPH $f(A \rightarrow B)$		
1) Sůl (NaCl):	1 m <sup>2</sup> =	0,060	1,00	0,060 Kč
2) Solanka (NaCl + H <sub>2</sub> O):	1 m <sup>2</sup> =	0,027	0,56	0,030 Kč
3) Posypová drť	1 m <sup>2</sup> =	0,090	0,17	0,140 Kč

*dojezd*

Reálný příklad bez aplikace solanky				
Počet zásahů:	25			
30% chodníků (pr.šíře posypu 1,5m), 70% cest a areálů (pr.šíře posypu 3,5m)				
<b>85% aplikace suchou solí (NaCl), 15% posypovou drť</b>				
20000 m <sup>2</sup> parkovacích ploch (areály apod.), 25km cest včetně chodníků (pr.šíře posypu 2,2m)				
<b>CELKEM:</b>	m <sup>2</sup> :	75 000		
s počtem výjezdů:	m <sup>2</sup> :	1 875 000		
z toho solí (NaCl):	m <sup>2</sup> :	1 593 750	95 625,00	Kč
z toho drtí:	m <sup>2</sup> :	281 250	39 375,00	Kč
<b>CELKEM:</b>			<b>135 000,00</b>	<b>Kč</b>

Reálný příklad s aplikací solanky				
Počet zásahů:	25			
Požizovací cena technologie:	300 000,00	Kč bez DPH	70% využití v zimě:	210 000,00
30% chodníků (pr.šíře posypu 1,5m), 70% cest a areálů (pr.šíře posypu 3,5m)				
<b>20% aplikace suchou solí (NaCl), 75% solankou (NaCl+H<sub>2</sub>O), 5% posypovou drť</b>				
20000 m <sup>2</sup> parkovacích ploch (areály apod.), 25km cest včetně chodníků (pr.šíře posypu 2,2m)				
<b>CELKEM:</b>	m <sup>2</sup> :	75 000		
s počtem výjezdů:	m <sup>2</sup> :	1 875 000		
z toho solí (NaCl):	m <sup>2</sup> :	375 000	22 500,00	Kč
z toho solankou:	m <sup>2</sup> :	1 406 250	42 187,50	Kč
z toho drtí:	m <sup>2</sup> :	93 750	13 125,00	Kč
<b>CELKEM:</b>			<b>77 812,50</b>	<b>Kč</b>
<b>CELKOVÁ ÚSPORA:</b>		<b>42 %</b>	<b>57 187,50</b>	<b>Kč</b>
<b>REÁLNÁ NÁVRATNOST:</b>			<b>3,67</b>	<b>roků</b>
<i>(včetně technologie se 70% využitím v zimním období)</i>				

# Aplikace solanky při zimní údržbě

Solanka jako rozmrazovací látka (prostředek) pro efektivní aplikaci při zimní údržbě komunikací.

**Graf reálné návratnosti technologie solanky (NaCl+H<sub>2</sub>O):**

m2	roků
2500,00	110,16
5000,00	55,08
10000,00	27,54
20000,00	13,77
30000,00	9,18
40000,00	6,89
50000,00	5,51
60000,00	4,59
70000,00	3,93
<b>80000,00</b>	<b>3,44</b>
90000,00	3,06
100000,00	2,75
125000,00	2,20
150000,00	1,84
200000,00	1,38
250000,00	1,10

