

Sammendrag:**Sikkerhetseffekter av salting**

TØI rapport 1171/2011
Forfatter: Torkel Bjørnskau
Oslo 2011 52 sider

Salting av veibanen benyttes for å fjerne is og snø, slik at friksjonen forbedres og sikkerheten i trafikken øker. Samtidig har salting en rekke negative miljøeffekter, og det er derfor avgjørende at den antatte sikkerhetseffekten faktisk er til stede. De fleste undersøkelser som er gjort av sikkerhetseffektene av salting viser at ulykkestallene reduseres ved bruk av salt. Eldre undersøkelser viser større effekter enn nyere undersøkelser. Effektene varierer også mellom klimasoner; salting er mindre effektivt i områder med stabilt kaldt vintervær. Flere undersøkelser finner at risikoøkningen på is og snø er større når slike førerforhold opptrer sjeldent. Effekten av salting er svakere på de mest alvorlige ulykkene med drepte eller hardt skadde, noe som skyldes at farten øker når friksjonen forbedres. Selv om de fleste undersøkelser finner gunstige sikkerhetseffekter av salting også på alvorlige ulykker, er det enkelte undersøkelser som finner det motsatte i områder med stabilt kaldt vinterføre.

Friksjon, fart og ulykker

Sammenhengen mellom friksjon og ulykker er generelt meget godt dokumentert. Norske og utenlandske undersøkelser viser en klar og entydig sammenheng mellom veidekkets friksjon og ulykkesrisiko; tørr bar vei har best friksjon og lavest ulykkesrisiko, deretter følger våt bar vei, mens vinterføre har dårligst friksjon og høyest risiko.

Samtidig er det også en klar tendens til at vinterføre med dårlig friksjon fører til lavere fart. Norske studier tyder på at snødekt vei reduserer farten med 5-15 km/t sammenlignet med bar vei. Svenske studier finner generelt noe større fartstilpasninger, noe som kan skyldes at fartsgrensene tradisjonelt har vært høyere i Sverige. Dermed er farten på bar vei i mindre grad styrt av fartsgrensene i Sverige enn i Norge, noe som fører til at forskjellene i fart mellom bar vei og snødekt vei også blir større.

Når farten reduseres på vinterføre, innebærer det at ulykkene som skjer i gjennomsnitt vil være mindre alvorlige enn ulykker på bar vei i høyere fart. Det innebærer at snø og is fører til at de minst alvorlige ulykkene (med bare materielle skader) øker langt mer enn alvorligere ulykker med personskade. Dette er også godt dokumentert i forskningslitteraturen. Enkelte studier finner at personskadeulykker ikke øker med snøfall og vinterføre, og noen studier finner også at antall dødsulykker går ned. Andre studier finner at også alvorlige ulykker øker på vinterføre om enn ikke så mye som mindre alvorlige ulykker. Generelt viser forskningslitteraturen en nokså klar tendens til at alvorlighetsgraden ved ulykker går ned når det er snøfall og vinterføre.

Salting og sikkerhet

I og med den klare sammenhengen mellom vinterføre, friksjon og ulykker, er det åpenbart et stort sikkerhetspotensial ved å fjerne is og snø fra veidekket, for å bedre friksjonen. Salting er et effektivt virkemiddel, så fremt det ikke benyttes ved for kaldt vær eller ved kraftig snøfall. Norske, nordiske og nordamerikanske undersøkelser viser gjennomgående at salting har gunstige sikkerhetseffekter. Eldre undersøkelser gir bedre effekter enn nyere undersøkelser.

Mange av undersøkelsene har imidlertid metodesvakheter. Det skyldes ofte at en har beregnet effekten ved å sammenligne antall ulykker på strekninger som saltes med strekninger som ikke saltes uten tilstrekkelig kontroll for andre forskjeller mellom strekningene. Det er gjennomgående strekninger med god kvalitet og høy trafikk (hovedveinettet) som saltes, og dermed kan noe av effektene som tilskrives salting være utslag av andre forskjeller mellom forsøks- og kontrollstrekninger.

Mange undersøkelser differensierer ikke mellom ulykkenes alvorlighetsgrad når effektene estimeres. Det er uheldig, for i og med at salting gir bedre friksjon og dermed høyere fart, er det grunn til å anta at effekten kan være mindre gunstig på alvorlige ulykker enn på ulykker med bare materielle skader. Dette er også dokumentert i studier som skiller mellom ulykkes alvorlighetsgrad. Enkelte studier finner ikke gunstige sikkerhetseffekter av salting når effekten måles mot de mest alvorlige ulykkene med drepte eller hardt skadde.

Både svenske og enkelte norske og finske studier finner at risikoen ved å kjøre på snø og is er høyere i områder og perioder der dette forekommer sjeldent. Det innebærer at salting, som fører til at mer av trafikken foregår på bar vei, kan ha som utilsiktet konsekvens at strekninger som ikke saltes, eller der saltingen ikke fjerner snø og is, får høyere risiko. En nylig gjennomført analyse av alvorlige ulykker fra Nord-Sverige kan tyde på at dersom vintervedlikeholdet fører til en trafikkfordeling der 20-30% foregår på snø og is, vil antall alvorlige ulykker være høyere enn om større andeler av trafikken skjer på snø og is.

Enkelte nyere undersøkelser finner at sikkerhetseffekten av salting varierer og i enkelte tilfeller ikke er til stede. Mange studier tyder på at effekten varierer med hvor vanlig vinterføre er. Det er derfor vanskelig å gi noe generelt, entydig svar på hva sikkerhetseffekten av salting er; det kommer an på hvor vanlig vinterføre er, på hva slags typer ulykker man studerer og på hva slags føreforhold det er når salt anvendes.

Avveiningsproblemer i vintervedlikeholdet

Det er to svært viktige forhold som nøye må vurderes for at vintervedlikeholdet skal ha best mulig sikkerhetseffekt. Det dreier seg for det første om at bedre friksjon gir økt fart, og for det andre om at risikoen øker på snø og is når dette opptrer sjeldent. Dette skaper to viktige avveiningsproblemer når det gjelder sikkerhetseffektene av salting.

Det første avveiningsproblemet dreier seg om at når bedre friksjon fører til økt fart følger det at ulykkene som skjer, blir mer alvorlige. Statens vegvesens

målsetninger for trafikksikkerheten i Norge tar utgangspunkt i at det først og fremst er alvorlige ulykker der mennesker omkommer eller blir hardt skadet, som man skal arbeide for å unngå. Tiltak som gir bedre friksjon vil generelt gi færre ulykker, men samtidig kan antallet alvorlige ulykker øke fordi farten øker. Det innebærer at det ikke nødvendigvis er optimalt for trafikksikkerheten med mest mulig bar vei. Dersom salting fører til 5-10 km/t fartsøkning, vil økningen i alvorlige ulykker langt på vei spise opp den gunstige effekten av bedret friksjon. For at salting skal være regningssvarende må enten ulykkesreduksjonen være større, og/eller man må ha støttetiltak som reduserer fartsøkningen.

Fartsgrenser er et opplagt tiltak som begrenser fartsøkningen pga. bedre friksjon. Dette kan være en viktig grunn til at salting ikke har gitt de tilsktede effektene i nordre Nord-Sverige; her har fartsgrensene tradisjonelt vært høyere enn i andre deler av Sverige. Også enkelte tidlige nordiske undersøkelser av effektene av salting på veier uten fartsgrenser finner at salting ikke reduserer antall ulykker. Grunnen er sannsynligvis at den bedre friksjonen tas helt ut i form av økt fart. Fartsregulerende tiltak er derfor viktige for at den gunstige effekten på friksjon skal realiseres i form av bedre trafikksikkerhet.

Det andre avveiningsproblemet tar utgangspunkt i studier som viser at risikoen ved å kjøre på snø og is er høyere i perioder og områder der dette forekommer sjeldent. Gitt at dette er korrekt, følger det at et vintervedlikehold som fjerner snø og is fra deler av veinettet vil føre til at risikoen på det tidsrommet og på den delen av veinettet som fremdeles har snø og is, vil øke. Man må derfor veie risikoøkningen på snø og is mot risikoreduksjonen ved at deler av veinettet blir bart gjennom vintervedlikeholdet. Analyser basert på svenske data tyder på at det er bestemte terskelverdier (20-30% trafikk på snø/is) som er mest uheldig fra et sikkerhetssynspunkt, og det er dermed viktig å unngå at vintervedlikeholdet resulterer i slike fordelinger.

Behov for nye undersøkelser

Det er store utfordringer knyttet til å undersøke effekten av salting og andre typer vintervedlikehold. Litteraturgjennomgangen viser også store variasjoner i resultatene. Norske undersøkelser finner opp til 26 prosent ulykkesreduksjon av å salte veinettet om vinteren, mens undersøkelser fra Nord-Sverige tyder på at salting kan øke risikoen for alvorlige personskadeulykker.

Det er mange grunner til at man nå bør vurdere å gjennomføre nye norske undersøkelser av sammenhengene mellom vintervedlikehold, friksjon, fart og ulykker. Det er en rekke forhold som gjør at resultatene fra de tidligere undersøkelsene muligens ikke lenger er gyldige.

Mange undersøkelser som oppsummerer kunnskapen om sammenhengene mellom vintervedlikehold, friksjon, fart og ulykker, peker på at effektene jevnt over synes å bli redusert over tid. Det gjelder både effektene av dårlig friksjon og av tiltak for å bedre friksjonen. Dette er i seg selv en viktig grunn til at disse sammenhengene bør undersøkes på nytt i Norge. De fleste norske studiene som har studert effektene av friksjon og vintervedlikehold på ulykker stammer fra 1990-tallet.

Moderne biler har en rekke førerstøttesystemer, som stabilitetskontroll, blokkeringsfrie bremses, temperaturvarsling osv., som sannsynligvis påvirker

trafikanternes tilpasninger til ulike føreforhold. Slike tilpasninger er helt avgjørende for hvordan friksjonstiltak som salting vil virke, men vi vet lite om hvordan slike førerstøttesystemer virker på trafikantenes atferd.

Vintervedlikeholdet er endret både teknisk og organisasjonsmessig. Man har bedre vedlikeholdsmetoder til rådighet i dag, samtidig som den faktiske driften er konkurranseutsatt til underleverandører av vedlikeholdstjenester. Statens vegvesens forskningsprosjekt "SaltSmart" har identifisert en rekke forbedringsmuligheter i vintervedlikeholdet, og det er også nylig kommet en revidert Håndbok (111) for drift og vedlikehold.

Både endringer i bilparken og endringer i vintervedlikeholdet tilsier at det er behov for nye undersøkelser av sikkerhetseffekten av vintervedlikeholdet i Norge. Med Nullvisjonen som grunnlag for trafikksikkerhetsarbeidet i Norge er det i tillegg viktig å få klarlagt hvordan effekten er på de mest alvorlige ulykkene. Det er ikke tidligere gjennomført analyser av vintervedlikeholdet på alvorlige ulykker i Norge. De studiene som har vært gjort, har alle benyttet alle personskadeulykker i analysen av effekt på ulykker.

Vi foreslår at man gjennomfører aggregerte undersøkelser basert på lignende metoder som er benyttet tidligere med sammenligninger av ulykkesrisiko på saltet og usaltet veinett. I tillegg vil det være svært interessant å gjennomføre forsøk i mindre skala med ulike former for vintervedlikehold kombinert med informasjon om vær og føre og eventuelt med friksjonstilpassede fartsgrenser. Et slikt forsøk bør kombineres med veikantintervjuer av trafikantene der en rekke variabler registreres. Det kan også være aktuelt å gjennomføre forsøk i avgrensede geografiske områder der en implementerer vintervedlikehold basert på den mest oppdaterte kunnskapen en i dag har.