



Møre og Romsdal
fylkeskommune

saksframlegg

Dato:	Referanse:	Vår saksbehandlar:
28.01.2019	8072/2019	Kai Bedringås

Saksnr

Utval

Møtedato

Samferdselsutvalet

06.03.2019

Skredfarar på fv. 63 - Trollstigen

Bakgrunn

Snøskred, jordskred, flom og steinsprang er eksempel på skredfarar. Berg- og geoteknikkseksjonen ved Ressursavdelinga i Statens vegvesen Region midt har utarbeidd rapporten med tittelen: «Skred. Naturfarevurdering av Trollstigen» datert 5. september 2018, og dette sakframlegget viser til denne rapporten fleire gonger.

Samferdselsutvalet ber i sak SA-36/16 om at skredssikringstiltak vert innarbeidd i rulleringa av investeringsprogrammet, som ei følge av rapporten «Skred. Skredssikringsbehov for riks- og fylkesveger», skrive av Styrings- og strategiseksjonen, Statens vegvesen Region midt i 2015. Veglenka «Kjellstadlinja» i Trollstigen kjem i gruppa middels høg skredfaktor i rapporten frå 2015. Sesongvariasjonar, stor prosentdel bussar og dårleg trafikkflyt er ikkje tatt omsyn til i berekninga av skredfaktoren. Steinsprang har potensial til å treffe vegen fleira gonger, fordi vegen går i slyng. Planlagde tiltak (kostnadsoverslag på 10 mill. kroner i 2015) er steinsprang-nett, bolting og rensk med tau-gåande personell, fanggjerde.

Samferdselsutvalet har i høyring om fordeling av nasjonale skredssikringsmidlar til fylkeskommunane 2018-2023 prioritert:

«200 mill. kroner av dei statlege midlane til å dekke delar av underskottet på det allereie gjennomførte skredssikringsprosjektet Røyr – Hellesylt på fv 60.

Resterande midlar blir satt av til skredssikring av Korsmyra - Indreeide på fv. 63. Dette er det høgast prioriterte skredssikringsprosjektet i Møre og Romsdal, jf. T-25/17. Reguleringsplan er godkjent, byggeplanlegging er i gang og det er gjennomført kostnadsoverslag i samsvar med anslagsmetoden.

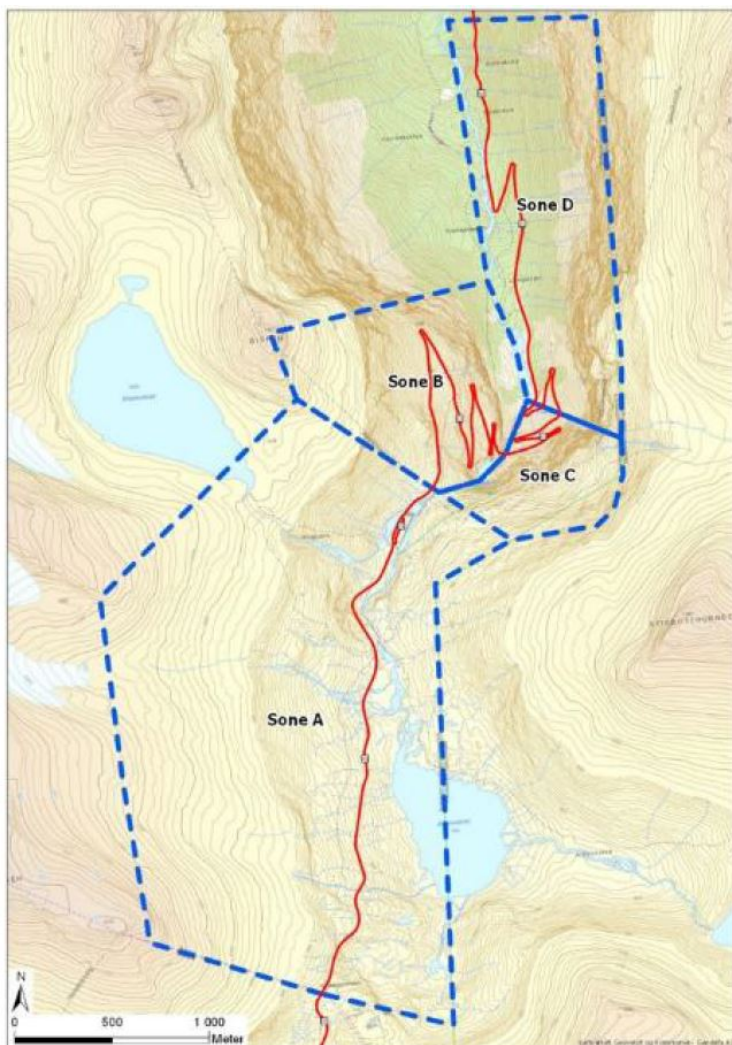
Prosjektet skal startast opp i 2018 og fullfinansierast av statlege skredssikringsmidlar før andre prosjekt blir prioritert frå denne potten. Dersom fylkeskommunen må forskottere ein del av finansieringa, må dette refunderast frå den statlege rassikringspotten før andre prosjekt blir starta opp.»

Trollstigen står på uprioritert plass i program for «Skredsikring» i investeringsprogrammet for fylkesvegar 2019-2027. Vegstrekninga Trollstigen – Isterdal står på uprioritert plass under «Fornyng» i same investeringsprogram.

Statens vegvesen skal oppdatere skredsikringsbehovet for fylkesvegar i 2019. Dette gjeld punkt langs vegnettet som har behov for skredsikring. Dette arbeidet blir utført ca. kvart fjerde år. Ei slik kartlegging blir basis for ei prioriteringsliste over skredpunkt. Dei med antatt høgast nytteverdi kjem øvst på lista. Rangeringa gjerast ut frå ein fastsett modell.

Hovudfunna i rapporten med tittelen «Skred. Naturfarevurdering av Trollstigen» (2018) er:

- Skredrisikoen i Trollstigen er større enn kva Vegvesenet normalt aksepterer på vegnettet pga. høg skredfrekvens, stor sesongtrafikk og utfordrande trafikkmønster.
- Trollstigen som turistdestinasjon bidrar sannsynlegvis til at trafikkmengda aukar, og dermed aukar risikoen.
- Risikoen er størst i hårnålsvingane og aller størst i øvste veglinje i kvar enkelt serie med svingar, dvs. Bispelinja (øvt i sone B), Kjelstadlinja (øvt i sone C) og ved Grustaksvingen (øvt i sone D). Risikoen er noko lågare nedover i Isterdalen og lågast oppover mot Alnesreset (sone A), sjå under.



Figur 1: Soneinndeling som er bruka i risikovurderinga av Trollstigen (kjelde: Ressursavdelinga, Region midt, rapp. 40143-GEOL-R1, 2018)

Rapporten deler Trollstigen inn i fire soner A, B, C og D som vist i figuren over:

- Sone A: Alnesreset til Stigrøra
 - Sone B: Stigrøra – Stigfossbrua
 - Sone C: Stigfossbrua – Tverrelvbrua
 - Sone D: Tverrelvbrua – Byteskredbrua
-
- Risikoen er størst når trafikkmengda er størst, dvs. mai-august, og når vegen vert brøyta, dvs. april - mai. Risikoen er minst når trafikkmengda er låg, dvs. september - november eller fråverande (vegen er stengt om vinteren).
 - Risikoreduksjon kan skje ved å redusere skredfrekvensen (tradisjonell skredsikring), styre trafikken (varsle og evakuere) eller redusere trafikkmengda.

- Snøskred, flom/flomskred og steinsprang er kjende naturfarar i Trollstigen. Av desse er dei to førstnemnde lettare å varsle og handtere fordi dei i større grad skjer i faste skredløp, og er meir knytt til ver-forhold som ein kan føreseie. Steinsprang skjer meir tilfeldig, både med omsyn til tid og stad, og er dermed ein fare heile året.
- Straks-tiltak som radar-overvaking av deformasjonar i fjellet vil koste 2-3 mill. kroner.

Nasjonal transportplan (NTP) 2018-2029 beskriv eit transportsystem som er sårbart for klimaendring. Hyppigare og meir intens korttids-nedbør fører til flom og skred som skader infrastruktur og bygg. Manglande drenering og system for flomhandtering gjer infrastrukturen særleg utsett når det blir meir nedbør.

Regjeringa har oppnemnt eit nettverk kalla «Naturfareforum». Forumet skal legge til rette for at etatane kan styrke kunnskapsgrunnlaget og handteringa av naturfarar, spesielt flom og skred. Arbeidet vil vere ein sentral del av gjennomføringa av Noregs nasjonale forpliktingar i FN sitt rammeverk for krisehandtering «Sendai Framework for Disaster reduction 2015–20302». Naturfareforum vil gjennomføre prosjekt med deltaking frå både offentlege og private aktørar, og vil omfatte alle sider i handteringar av naturskaderisiko, ifølgje Nasjonal transportplan.

Trollstigen – skred og skredssikring

Trollstigen blei opna 31. juli 1936 etter åtte år med anleggsarbeid. Før bilvegen kom i 1936, var det rideveg og kløvsti på same strekninga. Trollstigen har vore viktig for ferdseien mellom Valldal og Åndalsnes i fleire hundre år.

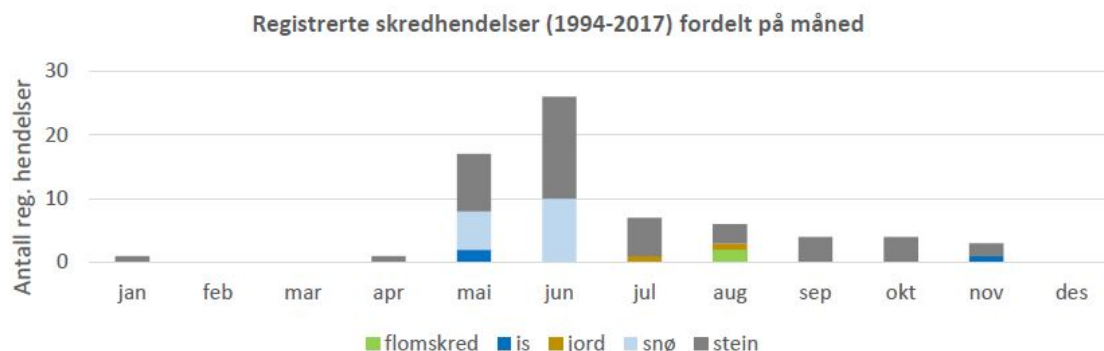
Trollstigen er krevjande pga. hyppige steinsprang, snøskred og is som ofte fell ned, spesielt om vinteren, då er vegen stengt. Snøskred og is som fell ned, er ein utfordring også om våren og sommaren. Steinsprang, jordskred og styrtflom er dei største farane i Trollstigen om sommaren.

Vegen blei stengt den 11. august 1999, og eit 500 meter breitt område mellom kote 500 og 700 mellom Tverrelva og Stigfossen blei sikra med wirenett, steinsprangnett, fanggjerdar og avskjeringsgrøft.

Sikringstiltaka som blei montert i åra 1999-2001, blei kontrollert i 2011. Sikringa hadde redusert steinsprang ned på vegen, men det blei påvist behov for vedlikehald og utbetring av avskjeringsgrøft, forlenging av is-nett og meir reinsk.

Skredhistorikk

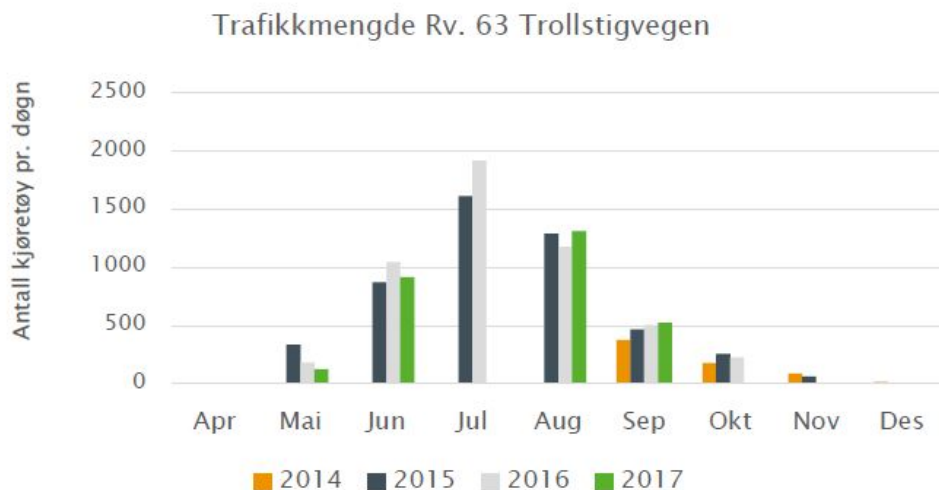
Figuren under viser registrerte skredhendingar i perioden 1994-2017 fordelt på type og månad. Flest skred skjer i mai og juni, der snøskred og steinsprang dominerer i desse månadene. Litt meir enn 25 skredhendingar i juni i løpet av 23 år betyr statistisk ca. eitt skred i juni kvart år.



Figur 3: Registrerte skredhendinger (1994-2017) fordelt på type og måned (kjelde: Ressursavdelinga, Region midt, rapp. 40143-GEOL-R1, 2018)

Trafikkmønster

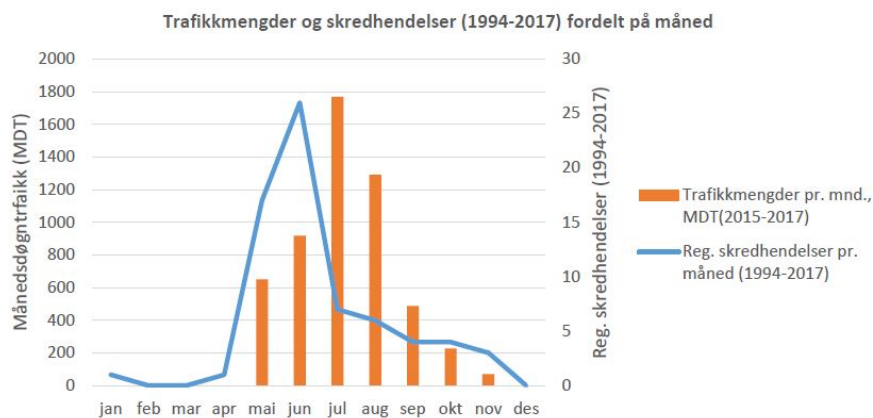
Trollstigen opnar normalt i slutten av mai og blir stengt om hausten. Tidspunktet for vinterstenging varierer meir enn opninga om våren. Sesongen har strekt seg frå omlag fem månader til nær seks månader fordi haustsesongen har vorte lengre, ifølgje rapporten frå Vegvesenet. På Soggemoen og ved Isterdalen er det montert trafikkteljarar. Figuren under viser tal køyretøy per døgn. Figuren viser at trafikken er størst i juli, men også i juni og august er trafikken høg. Dette er i stor grad turisttrafikk. I høgsesongen er det mest trafikk mellom kl. 11 og 14.



Figur 4: Trafikkmengd i åra 2014 til og med 2017. Trafikken er størst i juli (kjelde: Ressursavdelinga, Region midt, rapp. 40143-GEOL-R1, 2018)

Trollstigen er stengt om vinteren, difor er det ikkje så interessant å berekne årsdøgntrafikken (ÅDT). Det gjer meir meining å berekne månadsdøgntrafikken (MDT), altså summen av trafikken i ein måned delt på antall dagar i ein måned.

I figuren under er trafikkmengd (månadsdøgntrafikk, MDT) og skredhendinger satt saman. Figuren viser at det skjer skred i mai og juni når trafikken er aukande. I juli er trafikken størst, litt lågare i august. I juli og august er skredfaren lågare enn i mai og juni.



Figur 5: Månadstrafikk (MDT i oransje søyler) og skredhendingar per måned (blå linje). (Kjelde: Ressursavdelinga, Region midt, 40143-GEOL-R1, 2018)

Risiko

Vegvesenet innførte generelle akseptkriterium for skred på *ny veg* i 2014 (NA-rundskriv 2014/08). Risiko er ein kombinasjon av konsekvens og sannsynligheit for ei hending, og blir ofte vist i ei matrise for akseptkriterium. Personskade er ein konsekvens av ei hending. I rundskrivet vert det ikkje sett krav til eksakte sannsynlighets-berekingar for at eit skred skal finne sted, men at det må brukast fagleg skjønn i tillegg til erfaring og teoretiske bereknings-metodar.

Rundskrivet gjeld ikkje for generell drift og vedlikehald av eksisterande veg som Trollstrigen, men kan brukast som ei referanse for sikringsnivå for eksisterande veg. Rundskrivet kan brukast for å beskrive risiko, sannsynligheit for skred og moglege konsekvensar av skred.

I tildelingsbrevet til Vegvesenet frå regjeringa for 2018 er det eit overordna mål å: «unngå store uønskede hendelser som medfører skader på personer, miljø eller materiell og minske følgene av slike hendelser hvis de skulle oppstå, samt sikre pålitelighet og framkommelighet i transport- og kommunikasjonsnett i både normalsituasjoner og under påkjenninger».

Akseptkriteriene for skred er eit krav for nye veger og ei referanse for eksisterande veger. Matrisen under viser uakseptabel risiko (raud farge), akseptabel risiko (grøn) og ei overgangssone som blir omtala som «tolererbar» risiko (gul) for ulike trafikkmengder og skredfrekvens per kilometer veg. Aksept i gul sone avhenger av skredintensitet og kost-nytte analyse. Vegeigar skal vedta akseptnivå. Raud sone for ny veg er altså ein ikkje akseptabel risiko.

		Akseptkriterier for skred på trafikkert veg					
		Akseptabel strekningsrisiko		Tolererbar strekningsrisiko		Uakseptabel strekningsrisiko	
Årlig nominell skredfrekvens pr. km (F)	I $1/5 < F \leq 1/2$						
	II $1/10 < F \leq 1/5$						
	III $1/20 < F \leq 1/10$						
	IV $1/50 < F \leq 1/20$						
	V $1/100 < F \leq 1/50$						
	VI $1/1000 < F \leq 1/100$						
	VII $F \leq 1/100$						
		A < 200	B 200 - 499	C 500 - 1499	D 1500 - 3999	E 4000 - 7999	F ≥ 8000
		Gjennomsnitt trafikkmengde pr. døgn, normalisert over et år (ÅDT)					

Tabell 1: Akseptkriterier for skred på ny veg, ifølge NA-rundskriv 2014/08

Rapporten berekner sannsynlighets-kategoriar basert på skadefrekvensen for sone A, B, C og D i Trollstigen, samanstillar dei med konsekvens-kategoriane basert på trafikkmengd, og presenterer risiko-matrisen som vist under. Denne risiko-matrisen viser at risikoen for ulykke er høg i mai, juni og juli for alle sonene i Trollstigen. For sone B og C er risikoen høg i august, september og oktober.

Måned	Sone A Alnesreset – Stigrøra	Sone B Stigrøra – Stigfossbrua	Sone C Stigfossbrua – Tverrelva	Sone D Tverrelva – Byteskredbrua
Januar-april	-			
Mai	I/C	I/C	I/C	II/C
Juni	I/C	I/C	I/C	II/C
Juli	III/D	I/D	I/D	II/D
August	III/C	I/C	I/C	II/C
September	III/B	I/B	I/B	II/B
Oktober	III/B	I/B	I/B	II/B
November	III/A	I/A	I/A	II/A
Desember	-			

Tabell 2: Risikomatrise for sone A, B, C og D i Trollstigen. Raud farge angir uakseptabel risiko dersom vegen var ny. Kjelde: Ressursavdelinga, Region midt, 40143-GEOL-R1, 2018

Aktuelle sikringstiltak

Radar-overvåking av fjellsida er eitt tiltak. Overvåking av tilsvarende område er utført med hell blant anna langs Oppdølstranda. Her blei potensielle løseområde målt inn med bakkebasert radarinterferometri (InSAR) der deformasjonar større enn 1 mm var mogleg å avdekke.

Dersom radaren oppdagar deformasjonar, kan ein undersøke desse områda nærare og deretter å foreslå og eventuelt utføre tilpassa sikringstiltak.

Fanggjerdar er det aktuelle sikringstiltaket mot steinsprang, men kostbart (fundamentering av fanggjerd i lausmasser koster ca. 20 000 – 30 000 kroner per meter). Kulvertar er aktuelt for å ta unna flomskred, til dømes med rør med ein diameter på 2 meter. Rapporten har ei liste over prioriterte tiltak (side 61-63 i rapporten). Dei høgst prioriterte tiltaka bør gjerast innan 1-2 år ifølge Vegvesenet og vil koste fleire millionar kroner, sjå tabellen under.

Prioritet	Sone/objekt	Beskrivelse	Forslag til tiltak	Kostnad (MNOK)
1 innen 1-2 år	C2 og D1	Fjellsiden over Kjelstadlinja og over Grustaksvingen	Fire målekampanjer med bakkebasert InSAR-radar i løpet av to år, deretter evaluering. Spesielt fokus på identifiserte enkeltblokker (C2.1 - C2.10 + D1).	2-3
	B3	Bergskjæringer og skjæringstopp	Rensk og sikring av skjæring, inkl. bolter, bånd, nett og sikring av skjæringstopp vha. små murer. Estimerer 100 bolter + arbeidstimer	2
	D6	Stikkrenner	Inspeksjon, vedlikehold og utbedring av defekte stikkrenner	?
	A, B, C, D	Skredregistrering	Økt byggherreoppfølging av krav til skredregistrering og naturfareoppfølging i Elrapp-skjema R11 og R13.	0

Tabell 3: Utdrag av prioritert liste over skredsikringstiltak i Trollstigen (kjelde: Ressursavdelinga, Region midt, 40143-GEOL-R1, 2018)

Rapporten foreslår også å arrangere eit *dialogmøte* med berg- og sikringsbransjen der resultatet vil vere moglege måtar å sikre fjellsida på mot steinsprang. Supplerande sikring av fjellsida over Kjelstadlinja som følge av eventuelle funn i radarkampanje, vil koste 20-30 mill. kroner. Fanggjerd i Grustaksvingen vil koste 5-10 mill. kroner, avhengig av lengde på gjerdet.

Vurdering

Det er vegeiar sitt ansvar å sørge for at risikobiletet er akseptabelt. Trollstigen ville ikkje vorte bygd slik den er i dag, med dei krava til tryggleik som gjeld no. Skred kan føre til alvorlege ulykker. Sjølv små steinmasser vil på grunn av stor fallhøgde og bratt terreng få ein hastighet og bevegelses-energi som kan føre til fatale ulykker.

Turisttrafikken på denne strekninga aukar kvart år. Det kjende, britiske tv-programmet «Top Gear» ønskte å filme frå Trollstigen i mai 2016, men endra planane då dei ikkje fekk tillate til å bryte fartsgrensa, ifølge dagspressa.

Skredfaren i Trollstigen er større enn det som Vegvesenet normalt kan akseptere på vegnettet fordi skredfrekvensen er høg, sesongtrafikken er stor og trafikkmønsteret er utfordrande, ifølge rapporten.

Statens vegvesen vil vurdere Trollstigen i arbeidet med oppdateringa av skred-sikringsbehovet for fylkesveggar i 2019.

Rapporten «Skred. Naturfarevurdering av Trollstigen» frå Vegvesenet i 2018 styrkar argumenta for meir statlege midlar til skredsikring til Møre og Romsdal enn tidlegare.

Den same rapporten foreslår ei rekke tiltak. Trollstigen er ein av dei mest spanande vegstrekningane i Noreg. Ein turist-avgift kan finansiere naudsynte sikkerheits-tiltak, sjølv om ei slik avgift vil ha ein avvisings-effekt. Dersom vi ser til utlandet, er det ikkje uvanleg å måtte betale for turistattraksjonar.

St. meld nr. 19 (2016-2017) «Opplev Norge – unikt og eventyrlig» tar opp spørsmålet om turistskatt. Fordelane er at ein turistskatt vil gi ein relativt stabil inntekt til finansiering av fellesgode. Ei ein slik turistskatt kan gjelde for fv. 63 frå t.d. Soggebrua til Langvatnet. Det kan vurderast om ei turist-avgift kan vere høgare om våren og lågare seinare i sesongen i eit forsøk på å styre trafikkmengda mot ei tid med lågare skredrisiko. Ulempene er at ein turistskatt kan vere konkurransevidande, konkurranseevne blir svekka og etterspurnaden går ned.

Eit tap av omdøme som følge av auka priser, kan bli negativt også etter at ein slik turistskatt eventuelt blir tatt bort. Det kjem også administrative kostnader knytt til innkrevjing av ein turistskatt.

Utgangspunktet for finansiering og produksjon av fellesgode bør skje frivillig av dei aktørane som tener på tiltaket. Det kan være kommunen på reisemålet, eller alle næringsaktørane som har nytte av tiltaket, eller ein kombinasjon av desse. Fleire destinasjonar løysar finansiering av fellesgode ved frivillige spleiselag mellom frivillige, private og offentlige aktørar. Det gjeld blant anna Trysil, Lysefjorden/området rundt Preikestolen og Oslo kommune, ifølge Stortingsmeldinga «Opplev Norge – unikt og eventyrlig».

Kystverket sine fire sjøtrafikk-sentralar i Horten, Brevik, Kvitsøy og Fedje blir finansiert av tryggingsavgifter frå skipsfarten. Sjøtrafikksentralane tilbyr informasjonstenester, navigasjonsassistanse og regulerer trafikken for å redusere risikoen for ulukker og bidra til ein effektiv trafikkavvikling. Innkrevjing av tryggingsavgifta blir gjort med basis i «Forskrift om sikkerhetsavgift for bruk av sjøtrafikksentralene ved Kvitsøy, Horten, Fedje og Brevik, Rogaland, Vestfold, Hordaland og Telemark».

Det er aktuelt å engasjere Samarbeidsforum fv. 63 i denne saka.

Forslag til vedtak:

1. Samferdselsutvalet tar rapporten frå Statens vegvesen til orientering.
2. Samferdselsutvalet tilrår iverksetjing av følgjande tiltak med sikte på iverksetjing frå våren 2019:
 - a: Oppretting av radar-overvaking/varsling, finansiert av nasjonale rassikringsmidlar
 - b: Stenging av vegen ved risiko for skred
 - c: Innkreving av turistskatt for delfinansiering av overvakinga.
3. Samarbeidsforum fv. 63 blir bede om å gje ei fråsegn i saka innan 1. april.

Ottar Brage Guttelvik
fylkesrådmann

Arild Fuglseth
samferdselssjef

Vedlegg

1 Skred - Naturfarevurdering av Trollstigen