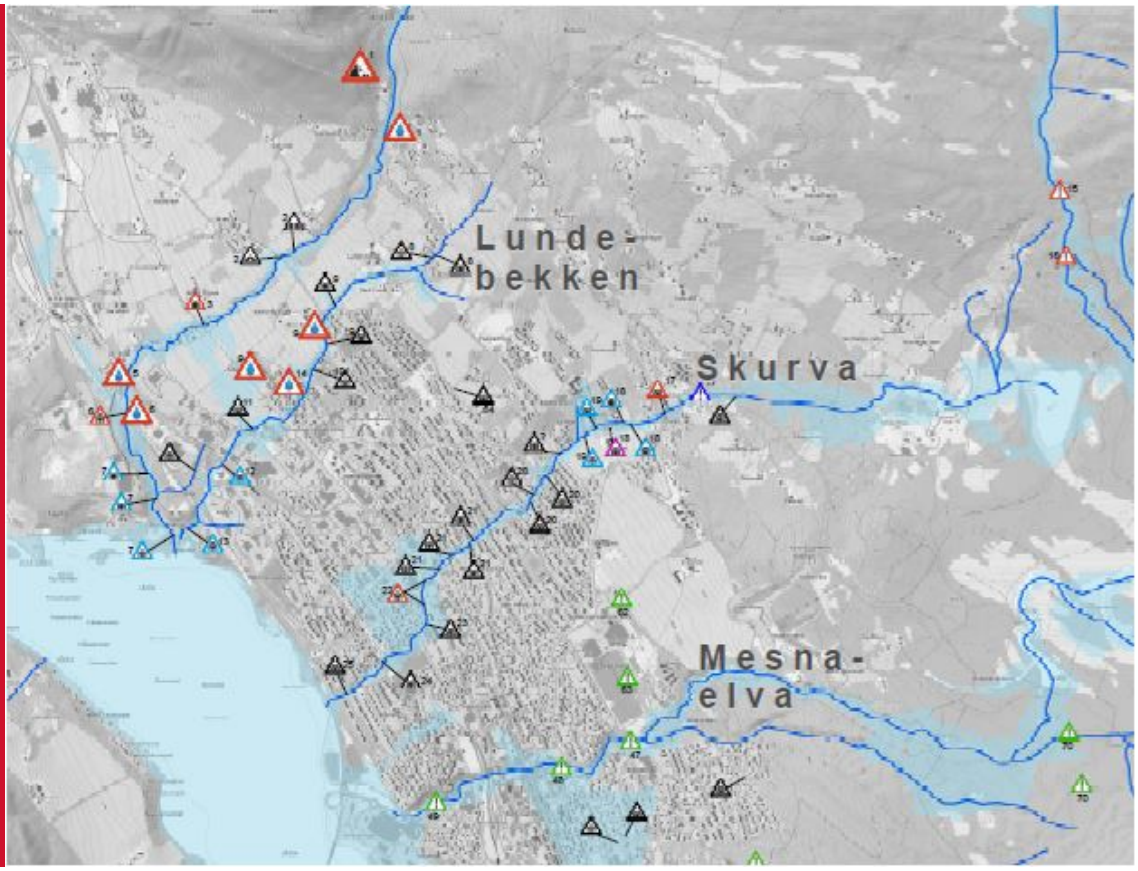
RAPPORT

Nr. 19/2020

Naturfareforum - årsrapport 2019

Hallvard Berg, Bjørn K. Dolva, Erling Kvernevik, Alexander Tymczuk



NVE Rapport nr. 19/2020

Naturfareforum - årsrapport 2019

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Forfatter: Hallvard Berg (NVE), Bjørn K. Dolva (SVV), Erling Kvernevik (DSB), Alexander Tymczuk (DSB)

Forsidefotograf: Pilotfelt Skurva, Lillehammer. Utsnitt fra kommunens beredskapskart.

ISBN: 978-82-410-2036-0

ISSN: 1501-2832

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag:

Sammendrag: I denne rapporten er aktivitetene og ressursbruken i Naturfareforum 2019 oppsummert

Emneord: Naturfare, forebygging, risiko, flom, skred, klimaendring

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29

Postboks 5091 Majorstuen

0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95

E-post: nve@nve.no

Internett: www.nve.no

mai, 2020

Naturfareforum

Årsrapport 2019

Innhold

1 Årsrapport 2019 4
1.1 Kort om Naturfareforum 4
2 Aktiviteter på overordnet nivå 5
2.1 Styringsgruppe og sekretariat 5
2.2 Toppledermøte 5
2.3 Sendai-rammeverket - Global Platform 6
2.4 Kommunikasjon 7
2.4.1 Nettsted 7
2.4.2 Formidling på eksterne arenaer 7
3 Delprosjekt 1 - Helhetlig risikostyring i små nedbørfelt 8
3.1 Formål 8
3.2 Organisering 8
3.3 Oppnådde resultater i 2019 9
3.3.1 Pilotområder 9
3.3.2 Utvikling av kunnskapsgrunnlaget 11
3.3.3 Planlegging og saksbehandling av nye tiltak 12
3.3.4 Eksisterende inngrep i nedbørfeltet 13
3.3.5 Forbedret beredskap for håndtering av kritiske punkter ved kraftig nedbør 13
3.3.6 Skog som vern mot naturfare 13
- Integrert skogbehandling i risiko-område for naturskade (Bergen) 13
3.4 Deltakere og ressursbruk i 2019 14
4 Delprosjekt 2 – Datasamarbeid 15
4.1 Kunnskapsbanken 15
4.2 Implementering av flomdatabasen, tilrettelegging for økt tilfang av flomdata 15
4.2.1 Formål 15
4.2.2 Oppnådde resultater i 2019 16
4.2.3 Deltakere og ressursbruk i 2019 16
4.3 Fellesløsning for sjekklister på naturfare i arealplanlegging 17
5 Delprosjekt 3 - Læring fra hendelser og øvelser 18
6 Delprosjekt 4 – Kvikkleiregruppa 19
6.1 Deltakere og ressursbruk i 2019 19
6.2 Oppnådde resultater i 2019 19
6.2.1 Probabilistisk tilnærming til geotekniske stabilitetsvurderinger 20
6.2.2 Utvikling av verktøy for å implementere den empiriske modellen for vurdering og beregning av utløpsdistanse for kvikkleireskred 20
6.3 Vibrokomprimering og skredfare 20
7 Delprosjekt 5 - Forebygging knyttet til eksisterende bebyggelse og infrastruktur 21
7.1 Bakgrunn, formål 21
7.2 Oppnådde resultater i 2019 22
7.2.1 Seminar 29. august 22

7.2.2 Toppledermøtet 18. oktober 22
8 Øvrige aktiviteter i 2019 23
8.1 Juridisk nettverk 23
8.1.1 Ansvarsforhold ved brudd i infrastruktur 23
8.2 Stormskader på skog 23
8.3 Varsling av naturfare 24

1 Årsrapport 2019

I denne rapporten er aktivitetene og ressursbruken i Naturfareforum i 2019 oppsummert.

1.1 Kort om Naturfareforum

Naturfareforum er etablert for å styrke samarbeidet mellom nasjonale, regionale og lokale aktører for å redusere vår sårbarhet for uønskede naturhendelser. Naturfareforum skal identifisere mangler eller forbedringspotensial i samfunnets forebygging og håndtering av naturfarer og foreslå tiltak for å møte dette. Naturfareforum tar initiativ til og gjennomfører prosjekter på områder hvor det er særlig sektorovergripende utfordringer. Naturfareforum er nasjonal plattform for det globale rammeverket for katastrofeforebygging (Sendai rammeverket), som Norge har forpliktet seg til å følge opp.

Naturfareforum er organisert som et nettverk, med en styringsgruppe som består av representanter fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Statens vegvesen (SVV), Bane NOR, Kartverket, KS - Kommunesektorens organisasjon, Landbruksdirektoratet (LDir), Miljødirektoratet (MDir), Meteorologisk Institutt (MET) og Fylkesberedskapssjefene (FM).

Naturfareforum jobber med naturhendelser, som er hendelser som utløses i naturen og som innebærer fare for menneskers liv og helse eller vesentlige materielle verdier. Naturhendelser kan også utløses av mennesker, noe vi for eksempel ser ved skogbranner. I Norge er vi særlig utsatt for storm, stormflo, flom og skred. Som følge av klimaendringene forventes kraftigere og hyppigere styrtregnepisoder, større og hyppigere regnflommer og havnivåstigning i framtida i Norge. Klimaendringene ventes også å føre til perioder med tørke om sommeren, noe som kan få følger for bla. skogbrannfare og jord- og skogbruk.

2 Aktiviteter på overordnet nivå

2.1 Styringsgruppe og sekretariat

Styringsgruppa hadde ved utgangen av 2019 følgende sammensetning:

Anne Britt Leifseth,	Norges vassdrags- og energidirektorat
Cecilie Stenersen,	Meteorologisk institutt
Elisabeth Longva,	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Erik Perstuen	Kartverket
Geir Grønningsæter	Landbruksdirektoratet
Gry Dahl,	Bane NOR
Herdis Laupsa,	Miljødirektoratet
Marit Brandtsegg,	Statens Vegvesen
Stine Sætre,	Fylkesberedskapssjefenes Arbeidsutvalg
Torild Fagerbekk,	Kommunesektorens organisasjon (KS)

Sekretariatet består av:

Hallvard Berg NVE
Bjørn Kristoffer Dolva, Statens vegvesen
Erling Kvernevik, DSB
Alexander Tymczuk, DSB

Det er gjennomført tre styringsgruppemøter i 2019. Mellom styringsgruppemøtene har sekretariatet forberedt saker til styringsgruppa og bidratt til koordinering av aktivitetene i Naturfareforum. Medlemmene i sekretariatet er også sentrale i gjennomføringen av flere av aktivitetene.

Ressursbruk i 2019 i styringsgruppe og sekretariat: NVE, SVV og DSB har stilt til disposisjon ca 1,5 årsverk til sammen til sekretariatet.

2.2 Toppledermøte

Det ble gjennomført et toppledermøte i Naturfareforum 18.oktober 2019. Deltakere var toppledere (eller deres stedfortredere) for virksomhetene som er representert i styringsgruppa, styringsgruppa selv og sekretariatet.

Tema for møtet var "Virkemidler for forebygging mot naturfare knyttet til eksisterende bebyggelse og infrastruktur".

På toppledermøtet 2019 ble tre tema bli belyst:

- Finansiering av forebygging
- Deling og tilgjengeliggjøring av data – juridisk grunnlag
- Gode nasjonale løsninger knyttet til varsling av naturfare

Topplederne mener Naturfareforum er en godt egnet arena for samarbeid om utredning av disse tema. Gjennom dette samarbeidet kan alle de mest relevante aktørene trekkes med i arbeidet.

Det er utarbeidet en egen rapport som oppsummerer møtet.
Se https://naturfareforum.com/rapporter/

Figur 1 Toppledere og styringsgruppa for Naturfareforum fotografert på toppledermøtet 18. oktober 2019. Foto: NVE

2.3 Sendai-rammeverket - Global Platform

Hovedaktiviteten i 2019 var knyttet til "Global Platform for DRR, Geneve 13-17.mai 2019". Den norske delegasjonen var ledet av samfunnssikkerhetsminister Ingvil Smines Tybring-Gjedde, men hun måtte dessverre på kort varsel melde forfall. Det offisielle norske innlegget ble i ministerens fravær holdt av ekspedisjonssjef Øystein Knudsen jr. I den norske delegasjonen deltok foruten Utenriksdepartementet og Justisdepartementet, representanter fra NVE, Statens Veivesen/Veidirektoratet, Meteorologisk Institutt og DSB. I tillegg til plenumsmøtene hadde det norske representasjonskontoret i Geneve lagt opp et omfattende program med en rekke bilaterale møter for den norske delegasjonen. Representanter fra Naturfareforum hadde et eget møte med tilsvarende forum i Frankrike hvor bl.a. forsikringsordninger ble drøftet. Det franske forumet ønsket også å videreutvikle kontakten med Naturfareforum.

Den norske rapporteringen på Sendai rammeverkets "target E"; øke antall land som har nasjonale og lokale strategier for samfunnssikkerhet innen 2020 ble gjort med grunnlag i DSBs kommuneundersøkelse. Rapporteringen på øvrige delmål er utsatt til DSBs Kunnskapsbank er klar, sannsynligvis første halvår 2020.

2.4 Kommunikasjon

2.4.1 Nettsted

Naturfareforum har etablert en hjemmeside som er under utvikling. Se www.naturfareforum.com

Det er lagt opp til en enkel struktur, og foreløpig er det korte beskrivelser av delprosjekter og aktiviteter samt publisering av nyhetssaker og rapporter utarbeidet av/for naturfareforum.

Tidligere nettsted www.naturfare.no var en av kommunikasjonskanalene mye brukt av etatsprogrammet NIFS-(2012-2016). Det er «parkert» og skal linke interessentene over til den nye siden for det utvidede samarbeidet på naturfareområdet.

Alle rapportene fra NIFS-programmet er arkivert og tilgjengelig via NVEs arkiv system, i tillegg til at det er å finne hos SVV og BaneNor.

Sekretariatet har redaksjonsansvaret i fellesskap og støtter seg på publiseringsressurser i SVV og NVE.

2.4.2 Formidling på eksterne arenaer

Teknologidagene2019 i Trondheim
Sekretariatet benyttet muligheten til å arrangere en fagsesjon på Teknologidagene 2019 som tradisjonen har vært de seneste årene.
Tema i år var «Deling av data – forutsetninger, forventninger og muligheter»
Data er en ressurs som kan utnyttes bedre også ved håndtering av naturfare. All offentlig oppgaveløsning og tjenesteutvikling innebærer bruk av data. Måten vi utnytter informasjon på er i stor endring, og åpner for helt nye måter å løse oppgaver på. Økt deling av data er også en forutsetning for mer sammenhengende og skreddersydde tjenester til brukerne. Innbyggere, næringsliv og frivillige organisasjoner skal møte én digital offentlig sektor.
Mange bra presentasjoner belyste temaet, og sesjonen ble avsluttet med en kort og god paneldebatt om temaet. Sesjonen er oppsummert i en egen rapport.
Se https://naturfareforum.com/rapporter/
Arrangementet er også kort omtalt på denne hjemmesiden.

Andre arenaer der Naturfareforum er presentert

Naturfareforum har vært representert og presentert på mange arenaer gjennom året.
Blant disse er:

- Møte med Riksrevisjonen 30. januar 2019
- Møte med Rådgivende Ingeniørers Forening 7.februar 2019
- Møte med Finans Norge 13. februar 2019
- NVEs Regulantmøte foran vårflommen, 10. april 2019
- Seminar Skogkurs 19. september 2019

3 Delprosjekt 1 - Helhetlig risikostyring i små nedbørfelt

3.1 Formål

Hovedproblemstillingen for prosjektet er hvordan nedstrøms negative konsekvenser knyttet til overvann, flom og skred som følge av inngrep i små nedbørfelt kan minimaliseres.

Formålet er skadereduksjon gjennom helhetlig risikostyring i nedbørfeltet som favner alle berørte sektorer og dekker hele livssyklusen til anlegg.

Figur 2 Mange utfordringer med inngrep i små nedbørfelt. Foto: NVE og Bane NOR

3.2 Organisering

Det er etablert en prosjektgruppe med representanter for en rekke av de berørte aktører. Prosjektgruppa vil ha en overordnet funksjon og følge det langsiktige arbeidet i prosjektet.

For aktiviteter som initieres av prosjektgruppa, utpekes ansvarlige for de respektive aktører, som kan være andre enn medlemmene av prosjektgruppa.

<u>Prosjektgruppa har ved utløpet av 2019 følgende sammensetning:</u>

Hallvard Berg, NVE (prosjektleder)	Cathrine Andersen, DSB
Sten Celius, KS	Per Glad, NVE
Svein Guldal, Bondelaget	Jørn Kristiansen, MET
Rune Nordrum, Landbruksdirektoratet	Ingunn Lindemann, Miljødirektoratet
Marianne Odberg, Bane NOR	Joakim Sellevold, SVV

3.3 Oppnådde resultater i 2019

3.3.1 Pilotområder

Målet med prosjekt pilotfelt er todelt:

1) Synliggjøre og forklare årsak til utfordringer i forvaltningen av små nedbørfelt. Dette inkluderer både de fysiske utfordringene samt juridiske, administrative og økonomiske sider av håndteringen.

2) Komme med forslag til løsninger for å overvinne disse utfordringene

Det er i utgangspunktet ikke lagt opp til å gjennomføre fysiske tiltak. Det må i tilfelle defineres som særskilte prosjekter med egen finansiering.

Prosjektet bygger videre på arbeider som er gjort i pilotområdene i NIFS. Erfaringene fra disse er derfor et viktig underlag.

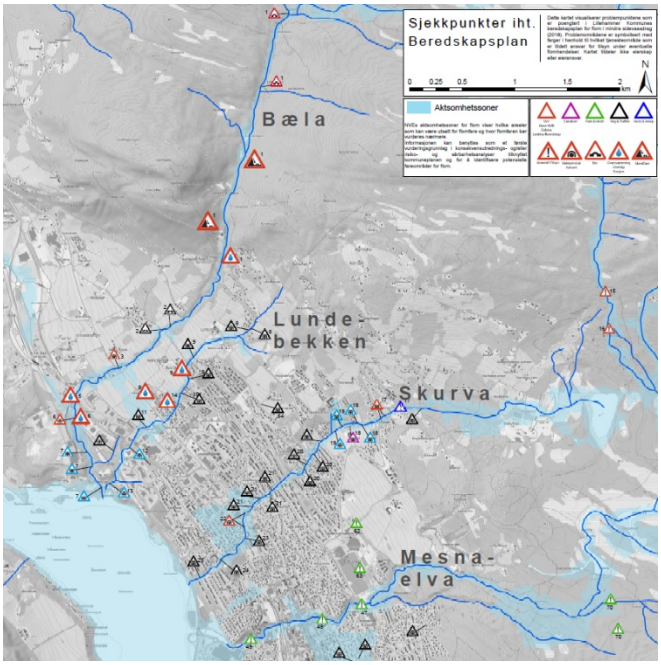
Pilotfeltene i NIFS har vist at relativt små inngrep kan få store konsekvenser nedstrøms. Eksempel på dette er kulverter som ikke fungerer i flomsituasjoner, slik at vannet leder til steder som ikke er beregnet på å føre store vannmengder eller øker vannmengdene vesentlig i forhold til den naturlige avrenningen på stedet. Det kan føre til erosjonsskader, utløsning av jordskred og skader på bebyggelse og infrastruktur. Tiltakene er ikke nødvendigvis søknadspliktige etter plan- og bygningsloven. Det er også en utfordring å sikre at tiltakene fungerer i perioder med kraftig nedbør, samt å få til en koordinering mellom aktørene både på offentlig og privat side.

Det er valgt å se på de små nedbørfeltene, da nedstrøms effekter er tydeligst i disse. Det begrensete geografiske området gjør at det blir lettere å skaffe seg oversikt over problempunkter og samhandlingen mellom aktørene kan knyttes til et begrenset areal og antall anlegg. Det er like fullt utfordringer knyttet til at både nasjonale og lokale aktører kan bli berørt.

Prosjektet vil bruke ett eller flere nedbørfelt til å illustrere utfordringer og mulige løsninger i forvaltningen av arealbruk og tekniske inngrep i nedbørfeltet. Ideelt kunne dette være ett og samme nedbørfelt for alle aktivitetene. For å utnytte det som allerede er gjort i ulike områder, er det mer realistisk at det blir flere eksempler. Vi legger vekt på både å gjøre undersøkelser for feltet, og på å utvikle en generell arbeidsmetodikk som tar hensyn både til hydrologiske, hydrauliske og planmessige effekter i feltet.

Årsrapport 2019:

Asplan Viak ble i 2019 valgt som konsulent, og vassdraget Skurva i Lillehammer kommune er det første feltet som er plukket ut som pilotfelt. Det ble 28. oktober gjennomført møte og befaring av vassdraget sammen med representanter for Lillehammer kommune og konsulentene. Analysearbeidet er i gang. Det er gjennomført en foreløpig nedbør-avløpsmodellering og foreslått noen ytterligere undersøkelser for å øke kunnskapsgrunnlaget.



Figur 3 (høyre)

Kart fra Lillehammer kommunes beredskapsplan for flom i mindre sidevassdrag

Figur 4 (venstre)

Bebyggelse og infrastruktur ligger tett på Skurva. Foto: Asplan Viak

3.3.2 Utvikling av kunnskapsgrunnlaget

Aktiviteten dekker forbedret kunnskap om hydrologi og skredfare i små nedbørfelt med særlig fokus på effekter av inngrep.

- **Samarbeidet om målestasjoner i små nedbørfelt for bedre prosessforståelse fortsetter**. Statens vegvesen og Bane NOR vurderer i samarbeid aktuelle bratte skogsfelt, som også kan ha kortsiktig verdi for beredskap. Vi vil fortsette dialogen med ulike aktører med tanke på å dekke flere typer arealbruk (jordbruk, myrer) og effekter av tiltak (overvann).

  Årsrapport 2019:

  Valg av vassdrag for «SVV-stasjon»: Målepunkt er foreslått i Gudbrandsdalen (Skalmstadbekken), men krever befaring på vinterstid og under stor vannføring for at det skal oppfylle NVE sine kvalitetskrav. Befaring på vinterstid vil finne sted i løpet av vinteren 2020 og befaring under stor vannføring vil finne sted så snart det inntreffer.

  Samarbeid NVE / Oppegård kommune ad urbanstasjon(er): Befaring av Kolbotn sentrum gjennomført av NVE og kommunen, ref teknisk notat 4 april 2019. Kolbotn-området blir også brukt som case på ROS-analyser, ref punkt 1.3. Instrumenter er kjøpt inn og målepunkter ble bestemt høsten 2019. Selve instrumenteringen vil finne sted i løpet av første halvdel av 2020.

- **Identifisere og kartlegge eksisterende data knyttet til bekke- og overvannsflom.**

  Hensikten er i første omgang å vurdere omfang, tilgjengelighet og brukspotensial knyttet til eksisterende data, både primære måledata, modellparametre og analyseresultater.

  Fase 1 er en spørreundersøkelse for å få oversikt over omfang og tilgjengelighet av relevante data. Fase 1 ble startet i 2018 og fullføres i 2019. Aktiviteten er finansiert av NVE og gjennomføres dels med egne ressurser, dels med innleie av Rambøll. Forventet kostnad i 2019: kr 25’

  Fase 2 vil være å innhente rådata fra de aktører som ønsker å medvirke. Videre må rådata bearbeides, systematiseres og analyseres for å få vurdert kvalitet og brukspotensial. Det må avklares om fase 2 kan gjennomføres som en ordinær del av NVEs oppgaveløsning. NVE har fra 2019 fått styrket sitt arbeid knyttet til urbanhydrologi og bistand til kommunene i håndtering av overvann i arealplanleggingen.

  Årsrapport 2019:

  Undersøkelsen ble sendt ut i juli 2019 til alle landets kommuner og vi fikk til sammen 171 svar. NVE har gjort en rask gjennomgang av svarene og fant at ca 25% av kommunene som svarte er i besittelse av hydrologiske data. De fleste av disse er villige til å dele data så sant det ikke krever en stor egeninnsats. I oppfølgingen vil det bli gjort et rangeringsarbeid for å identifisere de rette samarbeidspartnerne og kontakte disse (fase 2).

3.3.3 Planlegging og saksbehandling av nye tiltak

- **Utvikling av verktøy for saksbehandling av skogsveger og for vegplanleggere**

  Oppfølging av rapport fra arbeidsgruppe i 2018 (Rapport nr 9/2019: http://publikasjoner.nve.no/rapport/2019/rapport2019_09.pdf)

  - Ferdigstille verktøy for beregning av influensområde basert på prototyp.
  - Verktøy for flomberegning ved planlegging av stikkrenner. Svenske Trafikvärket har lagd en prototyp på et verktøy. Vi vil teste dette og vurdere muligheten for utvikling av tilsvarende i Norge. Ressurstilgang til dette må avklares nærmere. Dette vil være ressurskrevende.

  Årsrapport 2019:

  Ferdigstilling av verktøy for beregning av influensområde avventer avklaring mellom NVE / Ldir mht ressurs og samspill. Videre oppfølging av ønsket om verktøy for flomberegning skjer gjennom NVEs overvannsprosjekt (2019-2021).

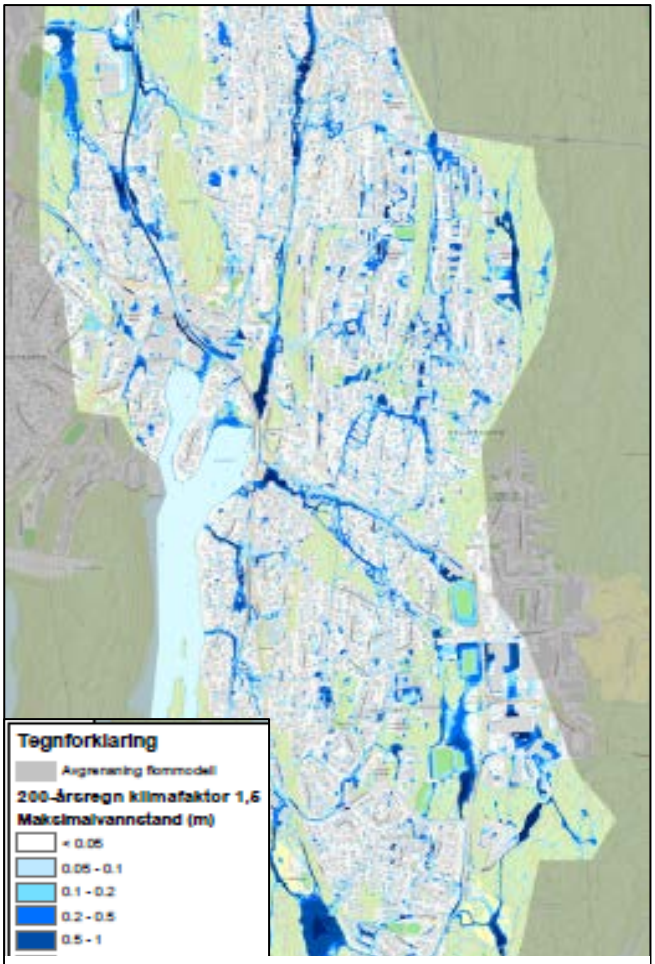
- **ROS-analyse og ivaretakelse av nedstrøms hensyn i arealplanlegging**.

  Utvikling av eksempel på ROS-analyse som ivaretar nedstrøms hensyn ved nye planer etter pbl. Samarbeid med Oppegård kommune (fra 2020 Nordre Follo kommune) om planer for Kolbotn sentrum.

  Årsrapport 2019:

  Prosjektet har gått fra å skulle teste DSBs veileder 'Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging' til å bli et viktig innspill i metodeutvikling på ROS. Caset som ble valgt er områderegulering av Kolbotn sentrum. Analyseseminar med deltagelse fra kommunen, DSB og NVE ble gjennomført i august.

  Leveranse 2020: ROS-analyse til plan



Figur 5 Kart som oversvømmelser ved Kolbotn - fra Swecos flomutredning for Oppegård kommune (Sweco 18.6.2018)

3.3.4 Eksisterende inngrep i nedbørfeltet

Planlagt seminar for å belyse hvilket ansvar som hviler på eier av infrastruktur ved oppgradering av eksisterende anlegg ble ikke gjennomført pga. manglende kapasitet hos SVV og Bane NOR.

3.3.5 Forbedret beredskap for håndtering av kritiske punkter ved kraftig nedbør

Prosjektgruppa vil utforske muligheten for utvikling av en tjeneste som kan gi korttidsvarsel av nedbør/ flomfare ned på «gårdsnivå» (små nedbørfelt). Dette som en påbygging av tjeneste som anvender «bruker-stasjoner» (ikke METs eget nett), som ble lansert i 2018.

Årsrapport 2019: Arbeidet med å bruke brukerobservasjoner (Netatmo) i nedbøranalysene viste seg å være mer omfattende enn forventet. Planen er at Met har det klar før sommersesongen 2020. Prosjektgruppa vurderer veien videre derfra.

3.3.6 Skog som vern mot naturfare

- **Integrert skogbehandling i risiko-område for naturskade (Bergen)**

Bergen kommune er prosjekteier. Målet er å lage et konsept og utviklingsplaner for de tre pilotområdene, som kan brukes som referanse i Bergen kommune og andre deler av landet.

Naturfareforum følger prosjektet. NVE delfinansierer og er med i styringsgruppa for prosjektet.

Årsrapport 2019:
NVE finansierer og følger opp utredning (NIBIO) av kostnader og nytten av skogbehandling som opprettholder skogens vernende funksjon. NIBIO er i gang med kost/nytte analyse, men arbeidet er ikke avsluttet.

Det er planlagt å starte en demohogst våren 2020 i samarbeid mellom Bergen kommune, Bergen skog og treplantingsselskap og NVE.

- **Betydningen av vegetasjon for stabilitet av skråninger**

Denne aktiviteten ser på betydningen av vegetasjon for å hindre erosjon og forebygge skred. I første omgang er prosjektet avgrenset til litteraturstudium og erfaringssamling. Nibio står for gjennomføringen av prosjektet. NVE, Statens vegvesen og Bane NOR bidrar med sine erfaringer.

Årsrapport 2019:
Sluttrapport ble levert 2. september og er også publisert på NIBIOs hjemmeside: http://hdl.handle.net/11250/2611699.

- **Systematisere kartfesting av skog som vern mot naturfare**

Prosjektets mål er å avklare begreper og utarbeide forslag til systematisering av kartfestingen av skog som har betydning som vern mot naturfare.

Årsrapport 2019:
Prosjektgruppa, med representanter fra Landbruksdirektoratet, Artsdatabanken og NVE har avholdt tre møter. Et første utkast av rapporten har vært til kvalitetssikring i Artsdatabanken som har gitt innspill og tilbakemeldinger.

Følgende gjenstår:
- Gjennomgang av tilbakemeldingene fra Artsdatabanken.
- Kvalitetssikring mot faresonekartleggingsbransjen.
- Lage ferdig et eksempelcase med utgangspunkt i data fra Skogportalen og Faresonekartlegging for Jølster.
- Eksempel på analyse ved hjelp av eksisterende datagrunnlag.

- **Samarbeid med Skogkurs.**

Det er innledet samarbeid om et prosjekt, og eventuelt senere et kursopplegg, på drift i bratt terreng, med fokus på Vestlandet. Det ble gjennomført et 2-dagers arbeidsseminar på Gardermoen den 16.-17. september. Her deltok NVE, Bane NOR, NMBU, NIBIO, NGI, Norges Skogeierforbund, Landbruksdirektoratet og Skogkurs (arrangør).

Det er, sett fra Landbruksdirektoratets og Skogeierforbundets side, viktig at de formelle sidene, rammeverk og metoder og verktøy for skogbehandling i områder utsatt for naturfarer, blir forankret i forvaltningen og næringen før eventuelle kurs lanseres.

Samarbeidet knyttet til kurs for vegplanleggere videreføres.

Også på andre områder enn vegplanlegging kan Skogkurs få en rolle som formidler av kompetanse som er relevant for skogbruk og forvaltning i naturfareutsatte områder.

3.4 Deltakere og ressursbruk i 2019

Det er gjennomført 3 ordinære møter i DP1-gruppa, samt møte og befaring med Lillehammer kommune. På møtene følges de ulike delaktivitetene opp, mulige nye prosjekter drøftes og vi har dialog med representanter for andre relevante prosjekter. I 2019 har prosjketgruppa særlig hatt fokus på å få i gang arbeidet med pilotområder, ref pkt 3.3.1.

Aktiviteten i arbeidsgruppene kommer i tillegg. Deltakende institusjoner i de enkelte aktiviteter er et utvalg av de samme som i prosjektgruppa, men til dels andre personer. Anslagsvis 5 månedsverk har gått med i aktivitetene i DP1. I tillegg kommer direkte kostnader til konsulent og etablering av målestasjoner, som beløper seg til ca kr 500’.

4 Delprosjekt 2 – Datasamarbeid

4.1 Kunnskapsbanken

DSB har med støtte fra DIFIs medfinansieringsordning og i samarbeid med flere av etatene i Naturfareforum gjennomført prosjekt Kunnskapsbanken i perioden 2017-2019. Prosjektet har bestått i å utvikle en teknisk løsning for sammenstilling, tilgjengeliggjøring og publisering av data, samt støtte analyseprosesser på samfunnssikkerhetsområdet Prosjektet har hatt fokus på data om naturhendelser til bruk i analyseprosesser som kan bidra til styrket forebyggende samfunnssikkerhetsarbeid lokalt, regionalt og nasjonalt. Det er utarbeidet en gevinstrealiseringsplan som gjør rede for de identifiserte gevinstene av Kunnskapsbanken, og beskriver hvordan disse skal oppnås og måles etter at prosjektet er avsluttet.

I tilknytning til arbeidet med Kunnskapsbanken er det identifisert tre ulike områder hvor det er juridiske utfordringer ved datadeling:

- Taushetsplikt
- Personvern
- Tilgang til data

Både Datatilsynet, Finanstilsynet og Finans Norge har påpekt at DSBs innhenting, sammenstilling og tilgjengeliggjøring av data i Kunnskapsbanken må reguleres nærmere i lov/forskrift. DSB jobber med å få på plass nødvendig rettslig grunnlag for Kunnskapsbanken.

Kunnskapsbanken vil bli lansert i 2020 og vil gi enklere tilgang til data innen samfunnssikkerhet, bedre datagrunnlag for analyser, bedre ROS-analyser og økt treffsikkerhet på forebyggende tiltak.

Prosjektet har i hovedsak vært gjennomført med interne ressurser fra DSB og innleide tekniske/IKT konsulenter. Statens Vegvesen og NVE har deltatt

4.2 Implementering av flomdatabasen, tilrettelegging for økt tilfang av flomdata

4.2.1 Formål

Aktiviteten går ut på å legge til rette for at det samles inn mer data om flommer, herunder flomvannstander, i områder med utsatt bebyggelse eller infrastruktur. Kobling til skadenivåer er også et tema. Formålet er å gi bedre grunnlag for forebygging av flomskader gjennom arealplanlegging, fysiske tiltak og varsling / beredskap for samfunnet totalt sett. Det vil være et mål at aktørene som bidrar, så vidt mulig oppnår nytte for egen virksomhet / sektor.

Prosjektet skal gi en oversikt over hvilke flomdata som i dag blir samlet inn, og hvilke type flomdata som samfunnet i dag mangler for å kunne forebygge tilstrekkelig mot flomskader.

Primært skal det ses på prosesser og metoder for å få innhentet mer flomrelaterte data under flomhendelser, og evt. på effektive metoder for registrering av flomvannstander med tilfredsstillende stedfestingskvalitet. En viktig del av dette arbeidet blir å undersøke mulighetene for en større koordinering mellom de ulike aktørene når det kommer til registrering av feltobservasjoner.

NVE har utviklet databasen og portalen Flomhendelser.no, og det er naturlig å se på mulighetene for hvordan slike data kan arkiveres og tilgjengeliggjøres gjennom denne portalen. Det må også koordineres opp mot prosjektet med Kunnskapsbanken, som vil kunne få inn store mengder med forsikringsdata som kan bli veldig nyttig for flomrisikoanalyser o.l.

Pilotprosjektet i 2018 med å teste utplassering av flere punkter for registrering av flomvannstander utenom det faste stasjonsnettet er nå integrert i dette. Drammensvassdraget brukes som pilot.

Både de tekniske, øknomiske og organisatoriske forhold knyttet til et slikt opplegg skal evalueres.

Figur 6 Målepunkt i Hallingdalselva ved Nesbyen. Foto: NVE

4.2.2 Oppnådde resultater i 2019

Arbeidsgruppa har så langt jobbet med en forundersøkelse der målet er blant annet å kartlegge brukere av flomdata, hvilke behov brukerne har, datatilgang til flomdata og hvem som samler inn hvilke data.

4.2.3 Deltakere og ressursbruk i 2019

Det har vært tre møter i prosjektgruppa. I gruppa sitter representanter for NVE, Bane NOR, Statens vegvesen, DSB, KS, Nedre Eiker kommune, Finans Norge og Glitre energi (vassdragsregulant).

4.3 Fellesløsning for sjekklister på naturfare i arealplanlegging

NVE har utviklet en demoversjon av en sjekkliste til bruk i arealplanlegging og byggesaker, integrert med et kartverktøy: https://nve.maps.arcgis.com/home/index.html
Verktøyet dekker p.t. flom, skred og stormflo.

Ideen er at vi gjennom en aktivitet i Naturfareforum, involverer flere etater med tanke på at verktøyet kan dekke alle relevante naturfarer. Noe av dette kan være datasett som allerede finnes i DOK (Det Offentlige Kartgrunnlaget), men kan også omfatte andre datasett.

Formålet med aktiviteten er å forenkle arbeidet med utredning av naturfare i forbindelse med tiltak etter plan- og bygningsloven. Det kan gi økt kvalitet på utredninger og gjennomføring av tiltak, og potensielt kostnadsbesparelser. Det bør også utforskes om verktøyet kan ha nytte knyttet til eksisterende infrastruktur.

Deltakere i prosjektet vil være representanter for relevante myndigheter, dataleverandører og brukere.

Deltakere i prosjektet: NVE (prosjektleder), DSB, Kartverket, Miljødirektoratet, Met, NGU, NORSAR, KS, SVV, Bane NOR. Ytterligere aktører kan bli koblet på når alle aktuelle farer er identifisert.

Leveranse: GIS-basert sjekkliste for alle naturfarer til bruk i arealplanlegging og byggesaker.

Mer detaljert prosjektbeskrivelse må utarbeides og ressursavklaring gjøres med de deltakende institusjoner.

Årsrapport 2019:

Prosjektleder fra NVE ble utpekt i juni. Sekretariatet har hatt ett møte med prosjektleder. Pga manglende kapasitet har ikke prosjektet kommet i gang. Planen er nå å starte med en avklaring av ambisjonsnivå sett opp mot det som skjer i tilgrensende prosjekter (Kunnskapsbanken og Geolett).

5 Delprosjekt 3 - Læring fra hendelser og øvelser

Formålet med delprosjektet er å legge til rette for kunnskaps- og erfaringsdeling etter naturhendelser og relevante øvelser, og derigjennom få bedre oversikt over hvem som evaluerer hva, når og hvordan, samt sikre bedre oppfølging av læringspunkter etter evalueringsarbeid. Et særlig fokus har vært rettet mot tverrsektorielle problemstillinger relatert til temaet.

Årsrapport 2019:

Som i tidligere år har aktivitetene i 2019 i all hovedsak vært rettet mot læring etter hendelser, og i liten grad mot læring etter øvelser.

Justis- og beredskapsdepartementet publiserte i 2019 en ny veileder til samfunnssikkerhetsinstruksen hvor krav til departementene om evaluering og læring etter hendelser og øvelser er omtalt. Sekretariatet har fulgt med på utarbeidelsen av veilederen, og gjort en vurdering av hvordan den kan brukes i det videre arbeidet med delprosjektet.

DSB startet i 2019 et prosjekt som skal bidra til å videreutvikle fylkesmennenes evalueringer etter hendelser. Prosjektet skal resultere i en veileder som forventes å foreligge i løpet av 2020. Sekretariatet er orientert om arbeidet.

Delprosjektet har fortsatt sitt samarbeide med Nasjonalt øvings og evalueringsforum (NØEF) og deltatt i NØEF sine samlinger. Sekretariatet holdt et innlegg om evaluering etter naturhendelser på NØEF-samlingen 14. februar 2019.

Sekretariatet har fulgt med på status for arbeidet med DSBs Kunnskapsbanken. Kunnskapsbanken vil være en nyttig plattform for å systematisere og tilgjengeliggjøring evalueringsrapporter etter hendelser og øvelser ut fra lokasjon, type hendelse og så videre. Kunnskapsbanken vil lanseres i løpet av 2020, og sekretariatet vil være i dialog med Kunnskapsbanken om bruk og videreutvikling av tjenesten. Særlig vil sekretariatet se nærmere på en rutine for hvordan evalueringsrapporter fra deltakeretatene i Naturfareforum kan deles med Kunnskapsbanken.

6 Delprosjekt 4 – Kvikkleiregruppa

Formålet er å bidra til faglig utvikling og gode råd vedrørende forvaltningspraksis knyttet til faglige spørsmål i områder med kvikkleire - uavhengig av hvor områdene ligger eller hvem som er berørt/er tiltakshaver. Gruppa skal gjennom jevnlige møter utveksle informasjon og erfaringer med sikte på utvikling av fagfeltet på tvers av etater/virksomheter. Gruppa skal foreslå utviklingstiltak og gi konkrete råd og anbefalinger innenfor relevante saksområder som arealplanlegging, sikring, kartlegging av fare for kvikkleireskred og oppfølging av hendelser.

Aktuelle rådgivende aktiviteter kan være (lista er ikke uttømmende):

a. faglig utvikling med sikte på bedre og mer effektive metoder
b. harmonisering av regelverk og rutiner med sikte på enhetlig sikkerhetsnivå
c. forbedringer i veiledningsmateriell
d. felles tiltak for kompetanseoppbygging

Forslag om utviklingsprosjekter fremmes for styringsgruppa via sekretariatet. Gruppa kan selv stå for gjennomføring av tiltakene eller foreslå særskilte arbeidsgrupper/ prosjekter. Dette avklares i det enkelte tilfellet. Gruppa bruker dialog og anbefalinger for å legge til rette for beslutninger i de ulike virksomhetene som er godt samordnet. Som ellers i Naturfareforum, følger implementering av resultater fra samarbeidsprosjektene ordinære beslutningsrutiner. Gruppa er satt sammen av fagpersonell fra et utvalg av relevante virksomheter.
Gruppa rapporterer til styringsgruppa i Naturfareforum, og kan eventuelt foreslå endringer i mandat og sammensetning av gruppa.

Det er gjennomført 8 møter i samarbeidsgruppa i 2019. Det har i tillegg vært hyppig kontakt og dialog mellom møtene for nødvendige avklaringer og faglige diskusjoner.

6.1 Deltakere og ressursbruk i 2019

Aktiviteten har vært ledet av Stein-Are Strand (NVE), og sekretariatet har bidratt med innsats fra Marie Haakensen og Bjørn K. Dolva (begge SVV).

Videre har Statens vegvesen vært representert med Frode Oset og Hanne Bratlie Ottesen, BaneNor: Geir Svanø og Margareta Viklund, NGU: Inger-Lise Solberg, NTNU: Vikas Thakur og Steinar Nordal, DiBk: Kari-Anne Pape Simenstad, og NVE: Toril Wiig.

Ytterligere deltakelse fra de ulike samarbeidspartnerne har vært etter behov.

Ressursbruk fra deltakerne har i stor grad vært knyttet til møtedeltakelse og relatert tidsbruk. Det dreier seg totalt om ca 5 månedsverk.

6.2 Oppnådde resultater i 2019

Stor aktivitet internt hos de samarbeidende etater har ført til at fellesprosjektene ikke i like stor grad har kunnet bli prioritert. En kan trekke frem omorganisering, virksomhetsutvikling,

håndtering av naturfarehendelser og intern regelverksutvikling (bl.a. vegnormalen N200, veiledningen V220 Geoteknikk i vegbygging, Kvikkleireveileder). Sistnevnte aktiviteter har vær tilgodesett med faglige bidrag fra de ulike etatene.

6.2.1 Probabilistisk tilnærming til geotekniske stabilitetsvurderinger

Gruppa har bidratt til et høyt engasjement knyttet til deterministisk/probabilistisk utredning av skråningsstabilitet. Seminaret som ble gjennomført 13. mars 2018 med bred deltakelse fra de offentlige fagmiljøene i Naturfareforum samt konsulentbransjen har satt i gang større faglige diskusjoner. Materialet fra seminaret er tidligere gjort tilgjengelig for deltakerne, og kompleksiteten har blitt tydeliggjort. Bearbeiding og oppsummering har krevet både tid og annen ressursbruk, da det ikke var direkte entydige resultater og innspillene fra seminaret. Deltemaer har vært diskutert hos de ulike aktørene og vi har fått supplerende innspill høst og vinter 2018/2019. Siste innspill blir lever etter årsskiftet 2018/2019 og det har vært gjenstand for diskusjon i to fagmøter - i juni og november 2019.

Krevende problemstillinger har vist seg å kreve noe modningstid hos premissleverandørene, men vi dokumenterer i disse dager utviklingen og peker på fremtidig retning på dette arbeidet i en rapport med sammendrag fra seminaret.

6.2.2 Utvikling av verktøy for å implementere den empiriske modellen for vurdering og beregning av utløpsdistanse for kvikkleireskred

ref. NIFS rapport 14/2016.
Bakgrunn: Kravspesifikasjon ble utarbeidet gjennom prosjektet GeoFuture II, og det foreslås at man ser på denne for «inspirasjon». Kvikkleiregruppas medlemmer som sitter i Trondheim får et særlig ansvar for å utarbeide kravspesifikasjon. Verktøyet må utvikles med «open-source» - altså ikke låst til en leverandør. Eventuell implementering med GeoSuite må da gjennomføres og bekostes av ViaNova/Trimble. Når det gjelder modellering av «run-out» ved numerisk modellering så foregår det utvikling hos både NTNU og NGI. Hos NTNU gjennom «World of Wild Waters» (gamification of Risk Assessment and Risk Management), og slik vi forstår er det naturlig med et samarbeid med NGI bl.a. på modellering av kvikkleiras «reologi».

Arbeidet med utløpsmodellering ble ikke prioritert av styringsgruppa for Geofuture II. Dette FoU-programmet er nå avsluttet.

Kvikkleiregruppa anbefalte at en gikk videre med en forenklet versjon basert på en GIS-løsning.

NVE har gjort et forsøk (forprosjekt) internt på å utarbeide en GIS-løsning basert på den empiriske modellen internt. Arbeidet ble avsluttet da det ble for krevende ift tilgjengelige ressurser.

6.3 Vibrokomprimering og skredfare

Kvikkleiregruppa har ikke prioritert dette arbeidet i 2019 pga ressurssituasjonen. En videreføring av innspillet fra NGI bør vurderes i forbindelse med årsplan 20120 i lys av tilgjengelige ressurser.

7 Delprosjekt 5 - Forebygging knyttet til eksisterende bebyggelse og infrastruktur

7.1 Bakgrunn, formål

Utgangspunktet for delprosjektet er at etatslederne på Toppledermøtet i 2018 ble enige om å jobbe sammen i Naturfareforum for å se nærmere på nye og mer effektive virkemidler for forebygging mot naturfare knyttet til eksisterende bebyggelse og infrastruktur. Det kan blant annet gjelde finansieringsmåter og insentiver for bedre forebygging, samt hvordan regelverket fungerer. Etatslederne ønsket også å styrke samarbeidet for deling og tilgjengeliggjøring av data, og med dette bedre kunnskapsgrunnlaget både om fareområder, sårbarheter og hvilke tiltak som gir best effekt.

Problemstilling

I 2010 ga Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF) ut den første "State of the Nation"-rapporten. Den avdekket et stort vedlikeholds- og oppgraderingsbehov på sentrale områder innen offentlige bygg og infrastruktur, og påviste store variasjoner mellom de kritiske samfunnsområdene. Tilstanden på flere områder så da ut til å forverres. I 2015 gikk RIFs eksperter igjen gjennom Norges tilstand og beregnet et stort vedlikeholds- og oppgraderingsbehov. Mest kritisk var det for jernbane, avløpsanlegg, fylkesveier og fengsler. De fleste kommuner har opplevd og håndtert naturhendelser de siste årene med vesentlige følgehendelser, som f.eks strømbrudd. I mange tilfeller var hendelsene så alvorlige at innbyggerne i kommunen måtte evakueres. 40% av landets kommuner svarer i den siste kommuneundersøkelsen (KU2019/DSB) at de har eksisterende bebyggelse som ligger slik plassert at de ikke tilfredsstiller kravene til sikkerhet mot naturfare, jfr. TEK17. 35% vet ikke om de har slik bebyggelse.

I 2014 ble naturskadeloven endret og delt i to lover: en for erstatning og en for sikring. Lov om erstatning for naturskader (naturskadeerstatningsloven) trådte i kraft 1.1.2017 og ligger under LMD. De øvrige delene av loven som ikke omfattet erstatning fikk ny tittel og heter nå Lov om sikring mot naturskader (§20-24 fra den gamle naturskadeloven). Det fremgår av forarbeidet til loven at sikringsbestemmelsene videreføres inntil videre i påvente av OEDs varslede gjennomgangen av sikringsbestemmelsene, herunder kommunenes ansvar for sikring mot naturskader.

Flere sider av naturskadeforsikringsordningen har blitt evaluert og kritisert de siste tiårene. I NOU 2018:17 Klimarisiko og norsk økonomi står det blant annet at dagens naturskadeforsikringsordning sikrer bred tilgang til forsikring mot naturskade, men kan gi manglende insentiver til forebygging

7.2 Oppnådde resultater i 2019

7.2.1 Seminar 29. august

Naturfareforum og Klima 2050 arrangerte et kunnskapsseminar hos DSB om norske ordninger for forebygging, erstatning og gjenoppretting knyttet til naturfare. Seminaret var en oppfølging av Naturfareforums toppledermøte i 2018. Seminaret var også en del av Klima 2050 sitt FoU arbeid.

Seminarets første del gjennomgikk bakgrunn for og en oversikt over de mest relevante av dagens ordninger, både private og offentlige. Hovedinnleder var Professor Emeritus Hans Jacob Bull ved Universitetet i Oslo, som også ledet utvalget som la frem NOU 2019:4 Organisering av norsk naturskadeforsikring. Øvrige innledninger var ved Norsk Naturskadepool, Statens Naturskadeordning, NVE, Miljødirektoratet og Statens Vegvesen Vegdirektoratet. I seminarets del to ble styrker og svakheter ved dagens modeller, og eventuelle muligheter til forbedringer drøftet.

En hovedproblemstilling på seminaret var bedre insentiver til forebygging – både før (sikring, varsling o.l) og etter en uønsket hendelse ("build back better") både for ny, men ikke minst for eksisterende bebyggelse / infrastruktur. Det kom frem en rekke konkrete forslag som blant annet vil bli fulgt opp i et nytt delprosjekt i Naturfareforum (se delprosjekt 5 i VP 2020)

7.2.2 Toppledermøtet 18. oktober

Temaet for Toppledermøtet 2019 er nært knyttet til DP 5: "Virkemidler for forebygging mot naturfare knyttet til eksisterende bebyggelse og infrastruktur".

Det er utarbeidet en særskilt rapport som oppsummerer Toppledermøtet 2019. Se https://naturfareforum.com/rapporter/

Et av hovedpunktene som ble tatt opp på møter var finansiering av forebygging: *«Toppledere ser at det er et klart behov for å bruke større ressurser for å forebygge mot naturfare på eksisterende bebyggelse og infrastruktur. Klimaendringene forsterker dette behovet. Toppledere ønsker derfor å utrede nærmere finansieringsmåter og insentiver for bedre forebygging av skader fra naturhendelser. Det gjelder flere typer ordninger, herunder erstatningsordningene. Sekretariatet legger fram for styringsgruppa forslag til mandat og sammensetning av en slik arbeidsgruppe i Naturfareforum.»*

Arbeidet starter opp i 2020.

Deling og tilgjengeliggjøring av data – juridisk grunnlag
Et annet område med behov for forbedring er deling og tilgjengeliggjøring av relevante data. En bedre utnyttelse av data i og på tvers av sektorer, vil kunne bedre kunnskapsgrunnlaget både om fareområder, sårbarheter og hvilke tiltak som gir best effekt for å redusere risiko for uønskede naturhendelser. Det finnes mange gode eksempler på slik deling. Samtidig viser det seg at det er flere juridiske utfordringer, blant annet knyttet til taushetsplikt, personvern og tilgang. Både Datatilsynet, Finanstilsynet og Finans Norge har påpekt at innhenting, sammenstilling og tilgjengeliggjøring av data må reguleres nærmere i lov/forskrift. Toppledere mener det er viktig å få på plass nødvendig rettslig grunnlag for slik deling, og vil arbeide for dette.

8 Øvrige aktiviteter i 2019

8.1 Juridisk nettverk

Nettverket er pr i dag ikke operativt pga ressurssituasjonen, men sekretariatet har dialog med ressurspersoner i de ulike etatene. Etter vår vurdering er behovet stort og økende. Eventuell nytte av en slik samarbeidsarena er både viktig og riktig, og behovet for ulike råd og veiledninger knyttet til juridiske spørsmål er økende.

8.1.1 Ansvarsforhold ved brudd i infrastruktur

Statens vegvesen utredet spørsmålet i lys av organiseringen av vegområdet i 2019.

Det kan være behov for en ytterligere utredning knyttet til spørsmålet i lys av at fylkeskommunene har blitt en stor aktiv vegeier pr 1/1 2020.

En annen problemstilling som er reist fra forsikringsbransjen er ansvar overfor beboere ved beordret evakuering. Behovet for mer kunnskap omkring en evakueringssituasjon er aktualisert etter situasjonen ved Veslemannen og skredet på Li i Nittedal.

8.2 Stormskader på skog

I Meld. St. 10 (2016-2017) Risiko i et trygt samfunn beskrives det at DSB vil bli gitt i oppdrag å videreutvikle Skogbrannutvalget til også å bli et forum som arbeider med stormskader. Skogbrannutvalget ble etablert i 1985 fordi deltakerne har hatt en gjensidig interesse av å delta, og har de siste årene fungert etter sin hensikt. I likhet med skogbrann vil en storm berøre mange interesser og aktører. Erfaringer fra andre land viser at det er viktig at det jobbes sammen og helhetlig med forebygging og håndtering av slike hendelser.

Naturfareforum og Skogbrannutvalget arrangerte i januar 2019 et fagseminar om stormskader på skog. Her deltok bl.a. representanter fra den svenske skogstyrelsen og den norske skognæringen, samt relevante faginstitusjoner og etater. Det er laget et referat fra dette seminaret.

Skogbrannutvalget bad Naturfareforum også vurdere om de kunne være et mer egnet forum for stormskader på skog. Dette ble drøftet i Naturfareforums styringsgruppe som mente det ikke var aktuelt på nåværende tidspunkt.

8.3 Varsling av naturfare

Ett av temaene som ble tatt opp på Toppledermøtet 2019 var «Gode nasjonale løsninger knyttet til varsling av naturfare»: *Klimaendringene øker forekomsten og intensiteten av vær som samfunnet ikke er forberedt på og værhendelser som har lav forutsigbarhet. God forebygging er avgjørende, men det er ikke mulig å sikre seg mot alle typer hendelser gjennom forebygging. Da er vi avhengig av effektive tiltak som raskt kan iverksettes kort tid før hendelsen, noe som krever god varsling og risikovurdering. Etatene i Naturfareforum ønsker å vurdere om vi kan forbedre vårt samarbeid for å øke samfunnets mulighet til å iverksette beredskapstiltak basert på varsling. En gjennomgang vil se på hele verdikjeden fra produksjon av værvarsel til forståelse og bruk av farevarsel hos beredskapsetatene og publikum.*

Det er utarbeidet en særskilt rapport som oppsummerer Toppledermøtet 2019. Se https://naturfareforum.com/rapporter/

Ett første skritt skjedde ved at det i november 2019 ble nedsatt en arbeidsgruppe med representanter for NVE og MET for å vurdere om samarbeidet kan forbedres for å øke samfunnets mulighet til å iverksette tiltak basert på varsling kort tid (fra to timer opp til to døgn) før en hendelse forårsaket av farlig vær inntreffer.

NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat

MIDDELTHUNSGATE 29
POSTBOKS 5091 MAJORSTUEN
0301 OSLO
TELEFON: (+47) 22 95 95 95

www.nve.no