



DET KONGELIGE
OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENT

Meld. St. 15

(2011–2012)

Melding til Stortinget

Hvordan leve med farene

– om flom og skred





DET KONGELIGE
OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENT

Meld. St. 15

(2011–2012)

Melding til Stortinget

Hvordan leve med farene

– om flom og skred

Innhold

1	Sammendrag	5	7	Arealplanlegging – flom- og skredhensyn ved utbygging	38
2	Innledning	12	7.1	Plannivåene	39
2.1	Formålet med meldingen	12	7.2	Ansvar for arealplanlegging og byggesaksbehandling	40
2.2	Bakgrunn	12	7.3	Tilstrekkelig sikkerhet for bygg ...	41
2.3	Avgrensninger	12	7.4	Sikkerhetsnivå og klimatilpasning	42
2.4	Om de ulike kapitlene i meldingen	13	7.5	Kartlegging av fare i forbindelse med arealplan- og byggesaker	43
3	Fakta om flom og skred	14	7.6	Sikring i forbindelse med nybygging	44
3.1	Flom og oversvømmelse	14	7.7	Ansvar og oppfølging av terrenginngrep i byggesaker	44
3.2	Skred	15	7.8	NVEs arbeid med arealplaner	45
3.3	Konsekvenser av flom og skred ...	16	7.9	Ivaretagelse av flom- og skredhensyn ved utbygging etter sektorlovverk	45
3.4	Konsekvenser av klimaendringer og sosioøkonomiske endringer	18	8	Sikringstiltak mot flom og skred	47
4	Ansvar for håndtering av flom- og skredrisiko	22	8.1	Typer av sikringstiltak	47
4.1	Juridiske rammer	22	8.2	Ansvar for sikring	48
4.2	Ansvarsfordeling	23	8.3	Flom- og skredsikring som naturinngrep	49
4.3	NVE som nasjonal flom- og skredmyndighet	24	8.4	NVEs bistandsordning for sikringstiltak	50
4.4	Ansvarsforhold på Svalbard	25	8.4.1	Rammer for ordningen	50
4.5	Nasjonal strategi for flom og skred	26	8.4.2	Utforming av sikringstiltak	51
5	Akseptabel risiko og samfunnsøkonomi	27	8.4.3	Distriktsandel	51
5.1	Risiko og risikoaksept	27	8.4.4	Tilsyn og vedlikehold	53
5.2	Prioritering etter samfunnsøkonomiske prinsipper	29	8.4.5	Utførte sikringstiltak – behov framover	53
6	Kartlegging av fare og risiko for flom og skred	31	9	Vassdragsreguleringer som flomdempende tiltak	56
6.1	Ansvar for kartlegging	31	9.1	Oppfølging av St.meld. nr. 42 (1996–97)	57
6.2	NVEs arbeid med kartlegging	32	9.2	Fleksibilitet i manøvreringsreglementet	57
6.3	Grunnlagsdata og databaser	32	10	Overvåking og varsling av flom og skred	59
6.3.1	Grunnlagsdata	32	10.1	Ansvar for overvåking og varsling	59
6.3.2	Innsamling av flom- og skredrelevant informasjon	33	10.2	Varsling av flom	59
6.4	Kartlegging av flomfare	34	10.3	Varsling av snø- og løsmasse-skredfare	60
6.4.1	Status for flomfarekartleggingen	34	10.4	Overvåking av skredfarlige fjellpartier	61
6.4.2	Vurderinger og anbefalinger for flomfarekartleggingen	34			
6.5	Kartlegging av skredfare	35			
6.5.1	Status for skredfarekartleggingen	35			
6.5.2	Vurderinger og anbefalinger for skredfarekartleggingen	35			

11	Beredskap og krisehåndtering ved flom- og skredhendelser ...	63	12	Forskning, utdanning og formidling	68
11.1	Ansvar for beredskap og krisehåndtering	63	12.1	Forskning og utvikling (FoU)	68
11.2	Samarbeid mellom NVE og andre aktører	64	12.2	Utdanning og kompetanseoppbygging	69
11.3	Forsikrings- og erstatningsordninger	65	12.3	Formidling og kommunikasjon – NVEs rolle	70
11.3.1	Koordinering mellom ordningene	66	13	Økonomiske og administrative konsekvenser	72
11.4	Gjenoppretting og sikring i forbindelse med hendelser	66			
11.5	Undersøkelser etter hendelser	67			
11.6	Øvelser	67			



DET KONGELIGE
OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENT

Meld. St. 15

(2011–2012)

Melding til Stortinget

Hvordan leve med farene

– om flom og skred

*Tilråding fra Olje- og energidepartementet 30. mars 2012,
godkjent i statsråd samme dag.
(Regjeringen Stoltenberg II)*

1 Sammendrag

Flom og skred er naturlige prosesser, og vi må leve med faren for at flom og skred kan skje. Spørsmålet er *hvordan* vi skal leve med disse farene. Det er Regjeringens mål å bedre samfunnets evne til å forebygge flom- og skredrisiko.

Et viktig formål med meldingen er å angi retningen for statens arbeid med å håndtere risiko ved flom og skred framover. Det er mange utfordringer knyttet til arbeidet med å forebygge slik risiko. Farekartlegging har avdekket flere fareområder og økt bevisstheten i samfunnet omkring flom- og skredrisiko. Befolkningsvekst og generell økonomisk vekst bidrar til at skadepotensialet er voksende. Framtidige klimaendringer vil forsterke dette. Gjennom denne meldingen ønsker Regjeringen å synliggjøre hvilken risiko flom og skred utgjør for mennesker, miljø og materielle verdier i Norge og hvordan dette møtes med tiltak.

Regjeringen vil gjennom et målrettet og systematisk arbeid med forebygging og beredskap arbeide for at flom- og skredrisikoen holdes på et akseptabelt nivå. I dette arbeidet må alle aktører

bidra på sitt ansvarsområde og ut fra sine forutsetninger. Det grunnleggende ansvaret for å beskytte seg selv og egen eiendom ligger på den enkelte. Ansvaret som tillegges den enkelte innbygger må stå i forhold til de forutsetninger den enkelte kan forventes å ha. Kommunene har ansvar for at sikkerheten mot flom og skred ivaretas ved ny utbygging og gjennom lokal beredskap. Det er viktig at kommunene er aktive, gjennomfører kartlegging av risiko og sårbarhet og tar ansvar for håndteringen av flom- og skredrisikoen på lokalt nivå. De enkelte sektoretater og virksomheter skal ivareta flom- og skredfare blant annet ved planlegging og sikring av infrastruktur som vei, jernbane, ekom og kraftnett.

Utfordringene knyttet til håndtering av flom- og skredrisiko er på mange områder så store at det er behov for et sterkt statlig engasjement. Kommunene har behov for bistand fra staten både faglig og økonomisk. Regjeringen vil videreføre arbeidet med flom- og skredforebygging etter en helhetlig tilnærming som omfatter både kartlegging, arealplanlegging, sikringstiltak, overvåking,

varsling og beredskap. Kunnskap om områder som er utsatt for flom- og skredfare, først og fremst innhentet gjennom kartlegging, er grunnleggende for alt forebyggende arbeid. Den grunnleggende utfordringen for samfunnet oppstår ved at vi tar i bruk områder som fra naturens side er utsatt for flom- eller skredfare til menneskelig aktivitet. Gjennom arealplanlegging kan ny utbygging i fareområder unngås. Fordi det allerede er etablert bygninger og infrastruktur i fareområder, vil det være aktuelt å gjennomføre fysiske sikringstiltak for å bedre sikkerheten. Samtidig er det ikke realistisk å gjennomføre sikringstiltak mot flom og skred alle steder, og en kan heller ikke sikre seg mot alle hendelser. Derfor må samfunnet ha en beredskap for å håndtere hendelser som rammer områder som ikke er sikret og hendelser som går ut over det sikringstiltak er dimensjonert for. Gjennom overvåking og varsling vil det være mulig å gi forvarsel slik at mennesker og verdier kan reddes. Formidling og kommunikasjon om flom- og skredfare skal være en integrert del av den helhetlige forvaltningsmodellen.

Innbyggere og tilreisende skal oppleve stor grad av trygghet mot flom og skred. Det skal derfor opprettholdes et høyt sikkerhetsnivå i det forebyggende arbeidet. Det betyr også at vi må ta hensyn til effektene av klimaendringer. Samtidig må vi leve med at større hendelser vil opptre og kan gjøre skade. Befolkningen skal ha trygghet for at samfunnet vil stille opp når større hendelser inntreffer.

Bakgrunn og avgrensning

Det har ikke vært lagt fram en helhetlig stortingsmelding på dette området siden St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, og statens engasjement i flom- og skredforebygging er siden den gang utvidet. På bakgrunn av de store utfordringene som ligger i å håndtere skredrisikoen, fikk Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) fra 2009 det statlige forvaltningsansvaret for forebygging av alle typer skred etter samme modell som er etablert for håndtering av flomrisiko. Regjeringen har sett behov for en samlet gjennomgang av arbeidet med flom og skred.

Meldingen behandler først og fremst ansvarsområdet til Olje- og energidepartementet, men andre departementers ansvarsområder tas opp der det er felles utfordringer.

Konsekvenser av flom og skred

Flom og skred vil forekomme med ujevne mellomrom. Selv om vi prøver å unngå bebyggelse og infrastruktur i områder med for stor sannsynlighet for hendelser, samt sikrer områder hvor infrastruktur og bosetning er etablert før fare var kjent, vil det alltid være en restrisiko for uønskede hendelser. Dette kan føre til at liv går tapt, skader på bygninger, miljøskader og brudd i kritisk infrastruktur knyttet til transport, strøm og ekom.

Flom og skred er sammen med storm de naturfenomen som gjør størst skade og tar flest menneskeliv i Norge. Siden 1900 har rundt 1100 menneskeliv gått tapt i mer enn 500 registrerte skredulykker. Av disse har nær 500 personer omkommet i bebyggelse, drøyt 70 på vei, 200 i forbindelse med friluftsliv og om lag 250 har omkommet knyttet til ferdsel i forbindelse med arbeid, herunder militærtjeneste. Snøskred er den skredtypen som tar flest liv i Norge, med over 600 omkomne siden år 1900. Tre store fjellskred i første halvdel av 1900-tallet i Loen og i Tafjord tok til sammen 175 menneskeliv. Også kvikkleireskred kan ta mange menneskeliv, med Verdalsraset i 1893 som den største ulykken i moderne tid med 116 omkomne. Det er få dødsulykker knyttet til flom, men flom forårsaker store økonomiske kostnader og får ofte konsekvenser for større geografiske områder enn skred. Erstatning fra naturskadeforsikring og Statens naturskadefond knyttet til flom og skred i perioden 1980–2010 beløper seg til 6,1 mrd. kroner (2010-kroner). I tillegg kommer kostnader som dekkes av andre erstatningsordninger og skader som påføres offentlig infrastruktur. Erstatningsutbetalingene har ligget relativt høyt på hele 2000-tallet. Flom og skred medførte i 2011 skadeerstatninger for mer enn 700 mill. kroner.

Ansvar for håndtering av flom- og skredrisiko

Den enkelte innbygger, grunneier og eier av bygninger og infrastruktur har et ansvar for å sikre seg selv og egen eiendom. For å unngå store økonomiske tap for den enkelte er det etablert erstatningsordninger gjennom en særskilt forsikringsordning knyttet til objekter som er brannforsikret og statlige erstatningsordninger for skader som det ikke finnes forsikringsordninger for.

Kommunene har et generelt ansvar for å ta vare på innbyggerne og har ansvar for den lokale beredskapen, som også inkluderer å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyser. Kommunene har ansvar for arealplanleggingen og plikter å sørge

for at ny bebyggelse plasseres i samsvar med de lov- og forskriftsfestede sikkerhetskravene for flom og skred. Utbyggere har ansvar for utredning av fare før ny utbygging og fare som knytter seg direkte til byggetiltaket.

Olje- og energidepartementet har det statlige forvaltningsansvaret for flom og skred med NVE som operativ myndighet. NVE er fagdirektorat på flom og skred, og skal være en tydelig og samlenende aktør innen flom- og skredforebygging. NVE bistår kommunene og samfunnet for øvrig med å håndtere utfordringene knyttet til flom og skred gjennom farekartlegging, arealplanoppfølging, gjennomføring av sikringstiltak, overvåking og varsling samt bistand ved hendelser. Alle statlige sektormyndigheter har et selvstendig ansvar for å forebygge og håndtere flom- og skredrisiko innenfor sin sektor.

Det er sentralt for håndtering av flom- og skredrisikoen at ansvarsfordelingen er tydelig og kjent for de berørte parter. Ansvarsfordelingen mellom utbygger, kommune, fylkeskommune og stat knyttet til utbygging av *ny* bebyggelse og infrastruktur, er klart definert i lovverket gjennom reglene for arealplanlegging og byggesaksbehandling.

Noe usikkerhet knytter seg til hvem som har ansvaret for sikring av *eksisterende* bebyggelse som ligger utsatt for naturfare, når dette avdekkes i etterkant av utbyggingen og ingen direkte kan lastes for at sikring ikke var gjennomført. Eier av eksisterende bebyggelse har ingen lovfestet plikt til å gjennomføre sikringstiltak til beskyttelse mot påregnelig flom- eller skredfare. Kommunene har etter ordlyden i naturskadeloven § 20 første ledd et ansvar for å treffe forholdsregler mot naturskader også på eksisterende bebyggelse. Hvor langt dette ansvaret går, er imidlertid uklart. Forarbeidene gir begrenset grunnlag for tolking av bestemmelsen, men det er neppe grunnlag for å slutte at kommunen skal ha en juridisk plikt til å gjennomføre sikringstiltak for egen regning i alle tilfeller der flom- eller skredfare blir avdekket. Det ville innebære en urimelig stor økonomisk byrde for mange kommuner. Tolkningen av innholdet i naturskadeloven § 20 får også betydning for hvordan kommunens ansvar for kartlegging skal forstås.

På bakgrunn av denne usikkerheten omkring ansvar, vil Olje- og energidepartementet gjennomgå naturskadeloven kapittel 3 om sikring mot naturskader. Målet med en slik revidering skal blant annet være å tydeliggjøre hvilket ansvar kommunene har for sikring. Et lovarbeid for å tydeliggjøre ansvaret vil i utgangspunktet ikke

endre ansvarsforhold, men aktørene kan oppfatte det som en endring avhengig av hvordan man har tolket ansvaret tidligere. Også andre forhold som knytter seg til kartlegging og sikring vil bli tatt opp i tilknytning til dette arbeidet. Det gjelder blant annet ivaretagelse av tilsyn og vedlikehold med sikringstiltak som er en forutsetning for byggetillatelse og mulighet for fordeling av kostnader til kartlegging.

Nasjonal strategi for flom og skred

Forvaltningen skal opptre koordinert og utnytte de samlede ressursene mest mulig effektivt. Det er mange aktører som er involvert i håndtering av flom- og skredrisiko. NVE skal sammen med andre relevante statlige aktører utarbeide en nasjonal strategi for samarbeid og koordinering. Kommuner, fylkeskommuner og private konsulenter har alle sin rolle i arbeidet for at flom- og skredrisikoen blir håndtert best mulig. I utviklingen av felles strategier og tiltak må det søkes medvirkning fra relevante aktører. NVE vil ta initiativet og ha ansvaret for den løpende oppfølgingen. Formålet skal være å oppnå bedre koordinering og samhandling om håndteringen av flom- og skredrisikoen. Strategien skal konkretisere samarbeidsområdene og identifisere tiltak for å bedre samspillet mellom aktørene. NVE skal blant annet ta initiativ til utarbeidelse av konkrete avtaler for å sikre rask og riktig handling i krisesituasjoner. De ulike aktørene må bidra innenfor sine ansvarsområder, samarbeide om oppgaveløsning der det er hensiktsmessig og utnytte hverandres faglige spisskompetanse til samfunnets beste. En felles strategi vil gi gevinster i form av bedre resultater og mer effektiv ressursbruk. Det er også nødvendig å utvikle en helhetlig strategi for kommunikasjon og formidling for å øke kunnskapen og bevisstheten om flom- og skredrisiko. Alle deler av det forebyggende arbeidet samt krisehåndtering vil inngå. Strategien vil ikke være statisk, men må videreutvikles over tid. Prioriterte innsatsområder kan derfor endre seg ut fra en vurdering av hvor behovet er størst.

Akseptabel risiko og samfunnsøkonomi

Det er viktig at flom- og skredrisiko håndteres enhetlig på tvers av sektorer. Det kan ut fra dette vurderes å utvikle enhetlige akseptkriterier som tilpasses for bruk i den enkelte sektor. Slike kriterier vil være til hjelp i prioriteringen av risikoreduerende tiltak, men iverksetting av tiltak må like fullt avgjøres ut fra samfunnsøkonomiske nytte-/

kostnadsvurderinger. For ny bebyggelse er det allerede nedfelt kvantifiserte sikkerhetskrav i plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter. For eksisterende bygg og infrastruktur finnes ikke tilsvarende uttrykk for akseptabel risiko. Som grunnlag for en risikobasert tilnærming er det viktig at alle sektorer framskaffer best mulig oversikt over risiko og effekt av tiltak på et overordnet nivå.

Investeringer som det offentlige gjør i tiltak som reduserer flom- og skredrisikoen må begrunnes ut fra at tiltakene er samfunnsmessig rasjonelle. De prosjekter som samlet gir størst nytte i forhold til kostnadene skal prioriteres. Det gjelder både innen en sektor og på tvers av sektorer.

Det er grunn til å vurdere forebyggende innsats mot svært store ulykker med særlig oppmerksomhet. Slike hendelser er sjeldne og det er derfor betydelig usikkerhet både om sannsynligheten og om konsekvensene. De enkelthendelser som historisk har medført størst konsekvenser i Norge er knyttet til fjellskred med påfølgende flodbølge, kvikkleireskred og ekstreme regionale flommer.

Kartlegging av fare og risiko for flom og skred

Systematisk forebyggende arbeid innebærer å kartlegge farene, identifisere de områder der risikoen er størst og gjennomføre de tiltak som gir mest igjen for innsatsen. Gjennom gode farekart som avklarer hvilke områder som er utsatt, legges fundamentet for det øvrige forebyggende arbeidet. Farekartlegging vil ut fra dette fortsatt bli prioritert høyt. Erfaringene fra satsingen på flomsonekart viser at kartene har bidratt vesentlig til økt bevissthet om flomfare og til at utbygging i flomutsatte områder er unngått.

NVE er ansvarlig for den statlige farekartleggingen på flom og skred. Denne tar utgangspunkt i områder med eksisterende bebyggelse der de naturgitte forholdene medfører størst risiko. Effekter av klimaendring vil inngå i vurderingen av risiko. Kommunene vil fortsatt drive farekartlegging av både ny og eldre bebyggelse som en del av ansvaret for arealplanlegging og for lokal beredskap. Statlige infrastruktureiere har som eiere og utbyggere et selvstendig ansvar for nødvendig kartlegging i tilknytning til sine anlegg.

NVE skal i samspill med kommunene gjennomføre detaljert faresonekartlegging for snøskred, steinsprang og jordskred. Farekartleggingen på kvikkleire og store fjellskred vil bli videreført. Framdriften i kartleggingsarbeidet vil følge prioriteringene i NVEs plan for skredfarekartleg-

ging. NVE skal også videreføre flomsonekartleggingen i områder med høy risiko. Eksisterende flomsonekart skal oppdateres, blant annet for å fange opp effekter av klimaendringer. Høy kvalitet på kartlegging av flom- og skredfare forutsetter tilgang til gode grunnlagsdata, metoder og modeller.

Det er viktig at annen flom- og skredrelevant informasjon, så som grunnundersøkelser, tidligere fareutredninger og informasjon om potensielle farer, gjøres tilgjengelig på en måte som gjør at informasjonen blir gjenbrukt. Slik samfunnsnyttig informasjon bør være tilgjengelig uavhengig av om den er i offentlig eller privat eie.

De forventete klimaendringene vil føre til økt fare for lokale nedbørsflommer og dermed økt fare for skade langs mindre elver og bekker og som følge av overvann i tettbygde strøk. Kommunene bør kartlegge flomforholdene knyttet til bekker og overvann i tettbebyggelse som grunnlag for planlegging av framtidrettede løsninger for flom- og overvannshåndtering.

Arealplanlegging – flom- og skredhensyn ved utbygging

Utfordringen for samfunnet knyttet til flom og skred oppstår ved at arealer som fra naturens side er flom- eller skredutsatt, tas i bruk til menneskelig aktivitet. Styring av arealbruken gjennom god arealplanlegging er derfor essensielt, og det beste og mest effektive virkemidlet for å forebygge skader fra flom og skred på ny bebyggelse. Gjennom arealplanlegging kan utbygging i fareområde forhindres. Eventuelt må tilstrekkelig sikkerhet ivaretas ved sikringstiltak.

Flom- og skredprosessene kan også påvirkes av endret arealbruk eller andre menneskelige inngrep. God arealforvaltning innebærer også at konsekvensene av inngrep i naturen på flom- og skredforholdene blir vurdert. Opprettholdelse av skog kan i noen tilfeller være en forutsetning for ivaretagelse av sikkerheten for bebyggelse og infrastruktur. Dette er et eksempel på bruk av økosystemtjenester, som innebærer at naturen og økosystemene bidrar til sikkerheten for oss mennesker. På tilsvarende måte vil en ved å holde bebyggelsen i god avstand fra vassdragene oppnå gevinster for både miljø og sikkerhet.

Kommunene skal sørge for at farene blir vurdert og tatt hensyn til ved ny utbygging, inkludert ved fortetting i eksisterende bebyggelse. Staten skal bistå og følge opp kommunenes innsats.

I plan- og bygningslovgivningen er det definert kvantifiserte sikkerhetskrav for ny bebyggelse. Et

høyt sikkerhetsnivå vil bli opprettholdt, men det er samtidig grunn til å vurdere sikkerhetskravene for skred på nytt. Det er fremmet forslag om å vedta en forskriftshjemmel i plan- og bygningsloven som vil åpne for lemping av kravene ved mindre tiltak, som for eksempel påbygg og tilbygg.

Nåværende krav til sikkerhet mot naturfarer er koblet til byggesaksdelen av plan- og bygningsloven. Olje- og energidepartementet, i samarbeid med Kommunal- og regionaldepartementet og Miljøverndepartementet, tar sikte på å utarbeide en statlig planretningslinje som innebærer at det avklares på planstadiet om, eventuelt på hvilke vilkår, et utbyggingsområde tilfredsstiller kravene til sikkerhet. Dette vil understreke at hensynet til sikkerhet mot naturpåkjenninger er gjennomgående og at plan er forberedende til byggesak.

Infrastruktur så som vei, bane, lufthavn, ekom og kraftforsyning skal også ha høy sikkerhet mot flom og skred. Kravene må stå i rimelig forhold til hvilke konsekvenser utfall eller stenging kan få, og må vurderes konkret ved plan- og konsesjonsbehandlingen. Det er viktig å vise aktsomhet ved bygging og drift av skogsveier i bratt terreng, slik at endret dreneringsmønster ikke utløser løsmasseskred.

Det er viktig at framtidige klimaendringer blir vurdert i dagens arealplanlegging. Miljøverndepartementet, i samarbeid med Kommunal- og regionaldepartementet og Olje- og energidepartementet, tar sikte på å utarbeide anbefalinger, eventuelt retningslinjer, for hvordan effektene av framtidige klimaendringer på flom, skred og stormflo/havnivåstigning skal innarbeides i kommunal planlegging. Regjeringen planlegger en stortingsmelding om klimatilpasning som oppfølging av NOU 2010: 10, Tilpassing til eit klima i endring, som blant annet vil se på slike forhold.

Sikringstiltak mot flom og skred

Basert på kartlegging og annen informasjon er det identifisert en rekke bebygde områder med høy flom- og skredrisiko. Den statlige farekartleggingen har så langt avdekket at mer enn 150 000 mennesker i Norge bor i områder utsatt for flom eller skred. I tillegg kommer en rekke skoler, sykehus, barnehager, næringsbygg mv. Befolkningsvekst og generell økonomisk vekst bidrar til at skadepotensialet er voksende. Klimaendringer vil forsterke denne effekten.

NVEs bistandsordning er opprettet for å hjelpe kommunene med sikringstiltak der utfordringene er så store at det ikke er rimelig å legge ansvaret på den enkelte eller kommunen. Regjeringen vil

videreføre den statlige innsatsen på sikring av utsatt bebyggelse mot flom og skred. Fysiske sikringstiltak er viktig for å øke sikkerheten der bebyggelse allerede er etablert i fareområde. Gjennom dette økes tryggheten for mange mennesker. Den systematiske tilnærmingen basert på kartlegging og prioritering ut fra samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal videreføres.

Ideelt sett skulle det være mulig å oppnå tilsvarende sikkerhetsnivå for eksisterende bebyggelse og infrastruktur som ved nybygging. Dette vil være utgangspunktet ved dimensjonering av sikringstiltak, men kan i praksis være vanskelig mange steder og medføre urimelig store kostnader. Sikring av eksisterende bebyggelse og infrastruktur må i likhet med andre tiltak vurderes ut fra en samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsanalyse. Ved siden av effekten på sikkerhet, kan sikringstiltak få konsekvenser av teknisk eller miljømessig art, som må vurderes på linje med andre inngrep.

Gjennomføring av sikringstiltak i NVEs regi innebærer at kommunene må dekke en distriktsandel som normalt utgjør 20 prosent og at kommunen skal føre tilsyn med anleggene. Den lokale medvirkningen til forebyggende tiltak er viktig. Kravet om lokal medfinansiering vil derfor bli opprettholdt på dagens nivå med den praksis som er etablert. Distriktsandel kreves ikke for krietiltak for avverging av overhengende fare i forbindelse med en hendelse. Olje- og energidepartementet legger til grunn at de som har nytte av tiltaket og blir stående som eiere av dem, også skal ha vedlikeholdsansvaret.

Vassdragsreguleringer som flomdempende tiltak

Vassdragsreguleringer vil normalt bidra til utjevning av vannføringen i vassdrag og kan ha betydelig flomdempende effekt. I Norge er vassdragsreguleringer i hovedsak etablert for kraftproduksjon, men kan som sideeffekt gi et vesentlig bidrag til å redusere flomskader. Det er viktig å vektlegge denne effekten ved avveining av fordele og ulemper ved nye reguleringer, ved utvidelse av eksisterende anlegg og ved revisjon av konsesjonsvilkår.

Hovedprinsippet om at regulantene har ansvar for å manøvrere aktivt innenfor manøvreringsreglementet for å begrense flomskader ligger fast. Regulantene skal holde oversikt over forholdene i vassdraget for å manøvrere på beste måte under flommer.

Den konkrete vurderingen av utformingen av manøvreringsreglementer skal ivaretas gjennom

konsesjonsbehandlingen av enkeltsaker og ved revisjon av vilkår. Olje- og energidepartementet vil vurdere større fleksibilitet i manøvreringsreglementet i saker der det kan være hensiktsmessig. Formålet med større fleksibilitet er at regulanten skal ha tilstrekkelig handlingsrom for å kunne manøvrere mest mulig effektivt i situasjoner hvor det er fare for flomskader uten å komme i konflikt med reglementet. Det må likevel gjøres en avveining i den enkelte sak av eventuelle virkninger for andre interesser i vassdraget.

Overvåking og varsling av flom og skred

Arealplanlegging som tar hensyn til kartlagt fare, samt sikring av utsatte områder, reduserer sannsynligheten for flom- og skredskader. Det er imidlertid verken samfunnsøkonomisk lønnsomt eller praktisk mulig å fysisk sikre all bebyggelse og infrastruktur. Gjennom overvåking og varsling av flom og skred, kan beredskapsapparatet aktiveres i tide med sikte på å redde liv og flyttbare verdier. Slik øker tryggheten for befolkningen i utsatte områder.

Flomvarslingstjenesten er avgjørende for å redusere konsekvensene av flommer. Olje- og energidepartementet ser det som viktig at NVE kontinuerlig jobber med å forbedre tjenesten, for eksempel med mer bruk av sanntidsdata og bedre varsling i små vassdrag som er særlig utsatt som følge av klimaendringer. NVE skal også utvikle vannstandsvarsling i flere vassdrag.

Oppbyggingen av en bedre varslingstjeneste for snøskred og utviklingen av en varslingstjeneste for løsmasseskred skal fortsette. Snøskred er den skredtypen som tar flest liv i Norge, og tendensen til økt friluftaktivitet i bratt terreng øker behovet for god varsling, opplæring og informasjonsarbeid.

De nasjonale varslingstjenestene er i hovedsak av regional karakter. Det er opp til lokale aktører å vurdere overvåking og varsling av konkrete dalsider og skredbaner.

Overvåking av ustabile fjellparti som kan utvikle store fjellskred representerer et spesialtilfelle av lokal overvåking. Slik overvåking krever store ressurser og høyt spesialisert kompetanse, som det er meget begrenset tilgang til. Det er til nå identifisert fire ustabile fjellparti med så høy risiko at omfattende overvåking er etablert i regi av berørte kommuner og fylkeskommuner, men med betydelig økonomisk støtte fra staten. Den statlige kartleggingen som pågår, kan komme til å avdekke flere objekter med behov for overvåking. For å oppnå en mer hensiktsmessig og framtid-

rettet løsning er det innledet dialog med berørte kommuner med sikte på at overvåkingsvirksomheten som i dag drives av kommunene, skal tas inn i NVE.

Beredskap og krisehåndtering ved flom- og skredhendelser

De overordnede prinsippene om ansvar, nærhet og likhet ligger til grunn for beredskapsarbeid og krisehåndtering. Disse prinsippene gjelder også for flom og skred. Ansvarsprinsippet innebærer at den som har ansvaret i en normalsituasjon også har ansvaret i en krisesituasjon. Gjennom rolleavklaring, beredskapsplanlegging, øvelser og gode overvåkings- og varslingssystemer legges grunnlaget for en god beredskap. NVE skal ha kapasitet og kompetanse til å gi faglige råd til de ansvarlige i krisesituasjoner knyttet til flom og skred, i første rekke til politiet, fylkesmennene og kommunene. NVEs fagansvar fritar ikke andre aktører fra ansvar for å håndtere flom og skred ut fra sitt sektoransvar. De samlede fagressurser i samfunnet må utnyttes best mulig for håndtering av krisesituasjoner.

Etter en flom- og skredhendelse vil mange aktører være involvert i opprydding og reparasjonsarbeid. Ved siden av bygninger som skal repareres og tomter som skal ryddes, kan det være behov for å renske opp i elveløp som er fylt opp med masser, stabilisere ustabile skråninger og reparere eldre sikringstiltak som er skadet. NVE er involvert i mange hendelser og har god oversikt over de ulike aktørene. For de enkelte kommuner kan det imidlertid være vanskelig å håndtere slike situasjoner. Det er en viktig oppgave for NVE å veilede kommunene.

Det er viktig at opprydding og reparasjonsarbeid skjer så raskt som mulig. Gjenoppretting av sikkerheten og rask avklaring for de berørte av hvordan dette vil skje må tillegges særlig vekt. Alle berørte myndigheter må vise fleksibilitet i saksbehandlingen og evne til rask handling. Det finnes, på visse betingelser, hjemmel i vannressursloven for grunneiere til uten konsesjonsbehandling å gjenopprette elveløp som har blitt endret som følge av en flom. Vassdragsmyndigheten kan også gi pålegg til anleggseiere eller selv gjennomføre tiltak for å avverge en alvorlig faresituasjon. Tilsvarende hjemler finnes ikke knyttet til skred. Olje- og energidepartementet ser at det kan være hensiktsmessig med tilsvarende hjemler også i tilknytning til skred som ikke berører vassdrag. Dette vil bli vurdert i forbindelse med gjenomgangen av kapittel 3 i naturskadeloven.

For å motvirke store tap for private som følge av flom og skred, er det etablert ulike rettighetsbaserte erstatningsordninger for gjenoppretting etter skader. Det omfatter dels privat forsikring, dels statlige ordninger. Naturskadeforsikringsordningen er bygd på et solidaritetsprinsipp, der alle bidrar forholdsvis like mye og får full erstatning ved skade. Erstatningen kan settes ned eller helt falle bort dersom eier har hatt kjennskap til svak konstruksjon og hatt mulighet til å gjøre noe med den.

Forskning, utdanning og formidling

Det er viktig å opprettholde et høyt nivå på forskningen for å få fram god og relevant kunnskap om flom og skred, blant annet konsekvenser og effekt av tiltak, herunder betydningen av intakt natur for forebygging og demping av flom og skred. Endrede forutsetninger som følge av klimaendringer understreker dette behovet. Det er viktig å holde kontinuitet og høyt faglig nivå innen forsk-

ning og utvikling på flom og skred for å sikre et godt kunnskapsgrunnlag for forvaltningen. Kunnskap om klimasystemet og hydrologiske og geologiske prosesser må ligge i bunnen for den mer forvaltnings-/sektorspesifikke forskningen. Forskning på flom og skred må ses i sammenheng med opptrappingen av norsk klimaforskning, der temaområdene knyttet til konsekvenser av og tilpasning til klimaendringer er spesielt relevante.

Klimatiske endringer og strengere krav til sikkerhetsvurderinger medfører et stort behov for utredning av fare og planlegging av tiltak for alle typer skred og flom. Både forvaltningen, konsulentbransjen og utdanningsinstitusjonene melder at det allerede i dag er vanskelig å få tak i fagfolk med kompetanse innen flom og skred. Det må jobbes målrettet med rekruttering fra grunnskole til høyere utdanning og til forskning. Regjeringen vil styrke rekrutteringen til de fagene som er relevante for blant annet flom og skred i samsvar med strategien «Realfag for framtida».

2 Innledning

2.1 Formålet med meldingen

Flom og skred er naturlige prosesser, og vi må leve med faren for at flom og skred kan skje. Spørsmålet er *hvordan* vi skal leve med disse farene. Det er Regjeringens mål å bedre samfunnets evne til å forebygge flom- og skredrisiko. Det jobbes kontinuerlig med å få oversikt over hvor farene er, unngå utbygging i kjente fareområder og sikre utsatt bebyggelse. Med norske terreng- og grunnforhold er det imidlertid ikke realistisk å unngå fullstendig å bygge i flom- eller skredutsatt terreng. Det er heller ikke fysisk mulig eller økonomisk forsvarlig å bygge sikringstiltak mot alle skader. Gode varslings tjenester som gjør det mulig å forutsi hendelser, og et godt beredskapsystem for å kunne håndtere de hendelser som inntreffer, er derfor viktig.

Et viktig formål med meldingen er å angi retningen for statens arbeid med å håndtere risiko ved flom og skred framover. Det er mange utfordringer knyttet til arbeidet med å forebygge slik risiko. Farekartlegging har avdekket flere fareområder og økt bevisstheten i samfunnet omkring flom- og skredrisiko. Befolkningsvekst og generell økonomisk vekst bidrar til at skadepotensialet er voksende. Framtidige klimaendringer vil forsterke dette. Gjennom denne meldingen ønsker Regjeringen å synliggjøre hvilken risiko flom og skred utgjør for mennesker, miljø og materielle verdier i Norge og hvordan dette møtes med tiltak. Regjeringen ønsker også å klargjøre hvilke roller og hvilket ansvar de ulike aktørene har ved håndtering av flom- og skredrisikoen. Dette er viktig som grunnlag for en god forvaltning.

2.2 Bakgrunn

På bakgrunn av storflommen på Østlandet i 1995 ble St.meld. nr. 37 (1995–96), Om flommen på Østlandet 1995 og kriseberedskap i fred, og St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, lagt fram. Stortingsmeldingene ga en oversikt over skadevirkninger av flommen, en vurdering av beredskapsarbeidet samt en gjennomgang av

aktuelle tiltak for å begrense skadevirkningene av flom. På bakgrunn av St.meld. nr. 42 (1996–97) ble Norges vassdrags- og energidirektorats (NVE) arbeid med å forebygge skader fra flom og vassdragsrelaterte skred styrket. Arbeidet ble basert på en forvaltningsmodell med følgende hovedelementer:

- kartlegge og informere om fareområder
- bidra til at det blir tatt hensyn til flom- og skredfare i kommunale arealplaner
- gi kommuner faglig og økonomisk bistand til planlegging og gjennomføring av sikringstiltak,
- overvåke og varsle flom- og skredfare,
- gi kommuner, politi og andre beredskapsmyndigheter faglig bistand under beredskaps- og krisesituasjoner, samt
- frambringe og formidle kunnskap om flom og skred

Staten har engasjert seg i arbeidet med å redusere skader fra flom siden 1800-tallet. NVE har som statlig flommyndighet stått for en samlet håndtering av flomrisikoen. Statens arbeid med skredforebygging har vært mer fragmentert, og kommunene har i mindre grad fått bistand fra staten til å håndtere skredrisiko. På bakgrunn av de store utfordringene som ligger i å håndtere skredrisikoen, fikk NVE fra 2009 det statlige forvaltningsansvaret for forebygging av alle typer skred etter samme modell som er etablert for håndtering av flomrisiko.

Det har ikke vært lagt fram en helhetlig melding på dette området siden St.meld. nr. 42 (1996–97). Statens engasjement i flom- og skredforebygging er siden den gang utvidet. Regjeringen ser derfor behov for en samlet gjennomgang av arbeidet med flom og skred.

2.3 Avgrensninger

Meldingen behandler først og fremst ansvarsområdet til Olje- og energidepartementet, men andre departementers ansvarsområder tas opp der det er felles utfordringer.

Utfordringene med flom og skred vil bli større som følge av klimaendringer. Mer nedbør og flere intense nedbørhendelser øker faren for skred. Eksisterende flommønstre vil endre seg, og bratte, masseførende elver vil være spesielt utsatte med tanke på flomskred. Denne meldingen vil redegjøre for konsekvensene av klimaendringer på flom- og skredområdet og drøfte behovet for tiltak i lys av dette.

I NOU 2010: 10, Tilpassing til eit klima i endring, påpekes det at store nedbørmengder på kort tid vil representere en økende utfordring for byer og tettsteder i form av mer overvann. Det pekes blant annet på behov for statlige føringer for helhetlig forvaltning av overvann og hvordan overvannstiltak skal finansieres. Havnivåstigning som følge av klimaendring vil øke utfordringene knyttet til stormflo. Utvalget anbefaler at en statlig myndighet med ansvar for overvann og stormflo/havnivå pekes ut. Regjeringen planlegger å legge fram en stortingsmelding om klimatilpasning som oppfølging av NOU 2010: 10. De overordnede og generelle sidene ved samfunnets tilpasning til et klima i endring og problemstillinger knyttet til forvaltningen av overvann og stormflo/havnivå vil bli nærmere behandlet i den meldingen.

2.4 Om de ulike kapitlene i meldingen

I kapittel 3 er konsekvensene av flom og skred omtalt. Hvilke utfordringer disse naturfenomene medfører for samfunnet er beskrevet, og noen historiske hendelser er omtalt. Også framtidige klimaendringers konsekvenser for risikobildet presenteres.

Kapittel 4 og 5 tar opp noen prinsipielle sider ved håndteringen av flom og skred. Kapittel 4 redegjør for hvordan ansvaret for håndtering av flom og skred er fordelt mellom ulike aktører og drøfter NVEs rolle spesielt. Kapittel 5 går igjen

nom prinsipper for håndtering av flom- og skredrisiko og prioritering av tiltak.

Kapitlene 6, 7, 8, 10 og 11 handler om hvordan flom og skred møtes med ulike typer tiltak for å forebygge skader. Inndelingen følger struktureringen av arbeidsområder i NVEs helhetlige forvaltningsmodell; kartlegging, arealplanlegging, sikringstiltak, overvåking/varsling og beredskap. I disse kapitlene er det en nærmere omtale av ansvarsfordelingen innenfor de enkelte arbeidsområdene. I tillegg er det redegjort for status, utvalgte utfordringer er drøftet og forslag til tiltak for å møte disse er presentert.

Vassdragsreguleringer skiller seg fra andre tiltak ved at primærformålet ikke er flomsikring, men reguleringene har flomdempende effekt. I kapittel 9 er det redegjort for vassdragsregulatorens ansvar og betydningen av manøvreringsreglement som ivaretar flomhensyn.

Temaene formidling og kommunikasjon, FoU og kompetanseutvikling går på tvers av forvaltningsområdene i kapittel 6–11. Utfordringer på disse områdene er behandlet samlet i kapittel 12.

I kapittel 13 er det redegjort for de økonomiske og administrative konsekvensene av forslagene i meldingen.

I arbeidet med meldingen har Olje- og energidepartementet utlyst tre oppdrag for utredning: *Flom- og skredforvaltning i andre land*, *Risikobildet – akseptabel risiko* og *Prinsipper – prioritering – samfunnsøkonomi*. De to første utredningene ble utført av Norges geotekniske institutt¹, og den siste ble utført av Samfunns- og næringslivsforskning². Utredningene er brukt som faglig underlag for stortingsmeldingen.

¹ Kalsnes, B m.fl. 2011. *Utredning av flom- og skredforvaltning og akseptabel risiko*. Rapport for delutredning 1 og delutredning 2. Norges geotekniske institutt, 26. oktober 2011.

² Godal, O. & Hagen, K.P. 2011. *Om prinsipper for prioritering av den forebyggende innsatsen knyttet til flom og skred på nasjonalt nivå*. Samfunns- og næringslivsforskning, 21. oktober 2011.

3 Fakta om flom og skred

Ved siden av storm, er flom og skred de naturfarene som gjør størst skade og tar flest menneskeliv i Norge. Flom og skred inntreffer ofte samtidig i forbindelse med ekstrem nedbør. Siden 1900 er det registrert over 500 skredhendelser som har medført tap av rundt 1100 menneskeliv. Svært få dør som direkte følge av flom, men flom kan til gjengjeld føre til store materielle skader og har gjerne konsekvenser for større geografiske områder enn skred. I det følgende gis en gjennomgang av ulike typer flom og skred og de typiske konsekvensene beskrives. Tekstboks 3.1 gir en omtale av utvalgte store historiske flomhendelser og tekstboks 3.2 noen utvalgte skredhendelser.

3.1 Flom og oversvømmelse

Flom oppstår når vannføringen i et vassdrag er over en viss størrelse. Flom trenger ikke nødvendigvis føre til oversvømmelse, men kan likevel føre til skader som følge av erosjon og forurensning. Videre kan områder oversvømmes uten at det er flom i vassdraget etter definisjonen over. For eksempel kan isgang og oppstuvning av is medføre oversvømmelser. I denne meldingen snakker vi om flom når vannmasser fra vassdrag fører til skader.

Størrelsen på en flom blir ofte angitt i gjentak-sintervall, som uttrykker hvor mange år som gjennomsnittlig går mellom hver gang en like stor eller større flom inntreffer. Gjentakintervallet beregnes på bakgrunn av data for vannføringen og sier noe om hvor sannsynlig det er få en vannføring av en viss størrelse. Det er for eksempel én prosent sjanse for en hundreårsflom og ti prosent sjanse for en tiårsflom ett bestemt år.

Hovedårsaken til de store flommene i Norge er regn, ofte kombinert med snøsmelting. Meteorologiske forhold som nedbør og temperatur har størst innvirkning på hvor stor flommen blir. Hvor vannmettet grunnen er og den initielle vannføringen i vassdraget, er også viktige faktorer for hvor stor flommen blir og hvor raskt vannføringen stiger. I tillegg har vegetasjon, grunnforhold, terreng, innsjøer mv. betydning. Menneskelig aktivitet kan påvirke flommenes forløp gjennom utbyg-



Figur 3.1 Flom etter mye nedbør på Notodden juli 2011

Foto: NVE

ging i elvenære områder, urbanisering, drenering og ved fjerning av skog.

Mange elver og innsjøer i Norge, særlig i de store vassdragene, har to markerte flomsesonger; om våren og om høsten. Flom forekommer imidlertid i alle årets måneder. Vårflom er et resultat av snøsmelting, gjerne i kombinasjon med regn. Slike flommer er typiske i store innlandsvassdrag på Østlandet, i Trøndelag, Finnmark, Troms og i fjellet. I noen tilfeller løsner store ismasser og driver med strømmen nedover elva, såkalt isgang. Høstflom er et resultat av regn, og er vanlig langs hele kysten fra Troms og sørover. Flom opptrer også om sommeren og om vinteren, da gjerne i form av intense flommer i mindre vassdrag som følge av lokalt mye nedbør på kort tid. Et eksempel på en slik flom er vist i figur 3.1.

I tillegg til flom fra vassdrag opptrer oversvømmelser av andre årsaker. Springflo og stormflo kan føre til oversvømmelse av kystnære områder. Tette flater, som følge av menneskelig aktivitet,

Tabell 3.1 Gruppering av skredtyper i Norge basert på materiale

Fast fjell	Løsmasser		Snø
	Grove ←	→ Fine	
Steinsprang	Jordskred		Snøskred Sørpeskred
Steinskred	Flomskred	Kvikkleireskred	
Fjellskred			

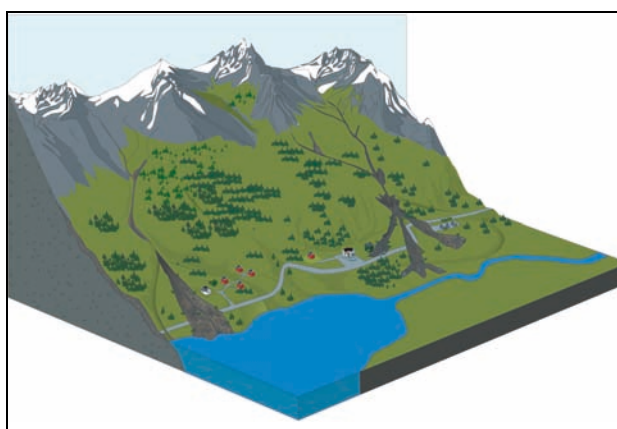
Kilde: NVE

kan føre til at nedbør blir liggende på overflaten i urbane strøk, såkalt overvann.

3.2 Skred

Skred er en fellesbetegnelse på naturhendelser der masse i form av snø, stein eller jord beveger seg nedover skråninger. Bevegelsene kan skje gjennom fall, glidning eller som en mer eller mindre rask strøm av masse. Som vist i tabell 3.1 skiller vi de ulike typene skred fra hverandre ut fra hva slags masse som er i bevegelse. Begrepet *ras* benyttes oftest synonymt med *skred* i dagligtale.

I all berggrunn er det sprekker. Når vann trenger ned i disse, foregår en langsom kjemisk forvitring som, sammen med frostsprengning og temperaturvariasjoner, fører til at sprekkenes utvidelse og stein løsner. Basert på steinblokkenes størrelse skiller man mellom tre ulike typer skred fra fast fjell; *steinsprang*, *steinskred* og *fjellskred*.



Figur 3.2 Flomskred – prinsippkisse

Kilde: NVE

Vann er utløsende faktor for løsmasseskred, og denne typen skred sammenfaller derfor ofte med flomhendelser. Løsmasseskred deles vanligvis inn i tre typer. Et *jordskred* består av stein, grus, sand og/eller leire og forekommer normalt i bratt terreng med helling mer enn 30 grader. Høyt vanninnhold i løsmassene, som skyldes nedbør eller snøsmelting, er oftest utløsende faktor. *Flomskred* er en hurtig massebevegelse der løsmasser, jord og vann kan inngå i ulike mengdeforhold. Flomskred skiller seg fra jordskred ved at erosjon, masseutglidning og massetransport foregår langs eksisterende bekke- og elveløp. En prinsippkisse av flomskred er vist i figur 3.2. *Leirskred* er en utglidning av store mengder leire, fra tusener til millioner av kubikkmeter. Mens andre løsmasseskred forutsetter bratt terreng, er opphavsmaterialets egenskaper viktigst for leirskred. Kvikkleire er en type leire hvor saltinnholdet er vasket ut over tid, noe som fører til at leira kan bli flytende hvis den blir overbelastet og omrørt. Figur 3.3 viser hvordan et kvikkleireskred kan arte seg.



Figur 3.3 Kvikkleireskred i Lyngen, september 2010

Foto: NVE

Undersjøiske skred omfatter både fast fjell og løsmasser, og kan ha innvirkning på land. Slike skred kan forekomme i strandsonen og forplante seg innover på land. Større undersjøiske skred som utløses lengre fra land kan føre til flodbølger som treffer land.

Snøskred deles ofte i løssnøskred og flakskred. Løssnøskred opptrer som regel i overflaten av snødekket og i løse snøtyper der sammenhengen mellom krystallene er liten. Flakskred oppstår ved spenningsutløsning i snødekket ved at fastere snølag glir ut langs svake sjikt i snødekket eller langs bakken. Snøskred utløses normalt i dalsider med helning mellom 30 og 60 grader, og som regel under eller rett etter store snøfall, sterk vind eller temperaturstigning.

Sørpeskred er flomlignende skred av vannmettet snø (ofte blanding av snø, vann, vegetasjon og løsmasser). Sørpeskred opptrer som følge av at snødekket blir vannmettet for deretter plutselig å miste fastheten. Mens snøskred vesentlig forekommer i forbindelse med skråninger brattere enn 30 grader, kan sørpeskredene forekomme i terreng ned mot 5 graders helning.

3.3 Konsekvenser av flom og skred

Flom og skred vil forekomme med ujevne mellomrom. Selv om vi prøver å unngå bebyggelse og infrastruktur i områder med for stor sannsynlighet for hendelser, samt sikrer områder hvor infrastruktur og bosetning er etablert før fare var kjent, vil det alltid være en restrisiko for uønskede hendelser. Dette kan føre til at liv går tapt, skader på bygninger, miljøskader og brudd i kritisk infrastruktur knyttet til transport, strøm og ekom, som igjen kan føre til tap for næringslivet og samfunnet ellers. Usikkerhet om flom- og skredfare kan også medføre negative helsevirkninger som følge av angst og utrygghet. NVEs flomsonekart viser at om lag 22 000 mennesker bor i områder som er utsatt for 200-årsflom. Aktsomhetskart viser at om lag 72 000 bor i områder som kan være utsatt for stein- og snøskred, og at om lag 64 000 bor i områder med fare for kvikkleireskred.

Konsekvenser av flom

Sammenlignet med skred er det svært få som har omkommet i Norge direkte som følge av flom. Imidlertid er flom den typen naturfare som forårsaker størst økonomisk skade i Norge etter storm. Flom har ulike konsekvenser avhengig av hvordan flommen opptrer. En oversvømmelse med

relativt stille vann kan føre til fuktskader i hus, ødelagte avlinger, stengte veier og jernbane mv. Ved strømmende flomvann oppstår som regel større skader i tillegg til de nevnte. Da foregår ofte erosjon og masseforflytning langs vassdraget. Både erosjon og sedimentasjon kan ha konsekvenser for bebyggelse og infrastruktur, og vil påvirke vannmiljøet. Flom kan for eksempel føre til at løsmasser med partikkelbundne forurensninger som tungmetaller og organiske giftstoffer, spesielt fra industriområder, spres i vassdragene. Ofte kan forurensningene være bundet til finmateriale som sedimenterer på elvesletter og deltaer. Isgang kan gjøre stor skade på elvebreddene, broer og andre byggverk.

Statistiske data for naturskader er registrert hos Norsk Naturskadepool og Statens naturskadefond. Norsk Naturskadepool har i årene 1980–2010 registrert 30 000 erstatningssaker knyttet til flom. Til sammen har Norsk Naturskadepool og Statens naturskadefond i denne perioden registrert skader knyttet til flom for 4,7 mrd. kroner (justert til 2010-kroner). Foreløpige tall viser at det i 2011 ble registrert flomskader for over 600 mill. kroner. De sentrale østlandsområdene dominerer skadestatistikken for flom ettersom det her er store vassdrag og hvor områdene rundt er relativt tett bebygde. Figur 3.4 viser hvordan forsikringsskadene på flom og skred har fordelt seg per år fra 1980 til og med 2011.

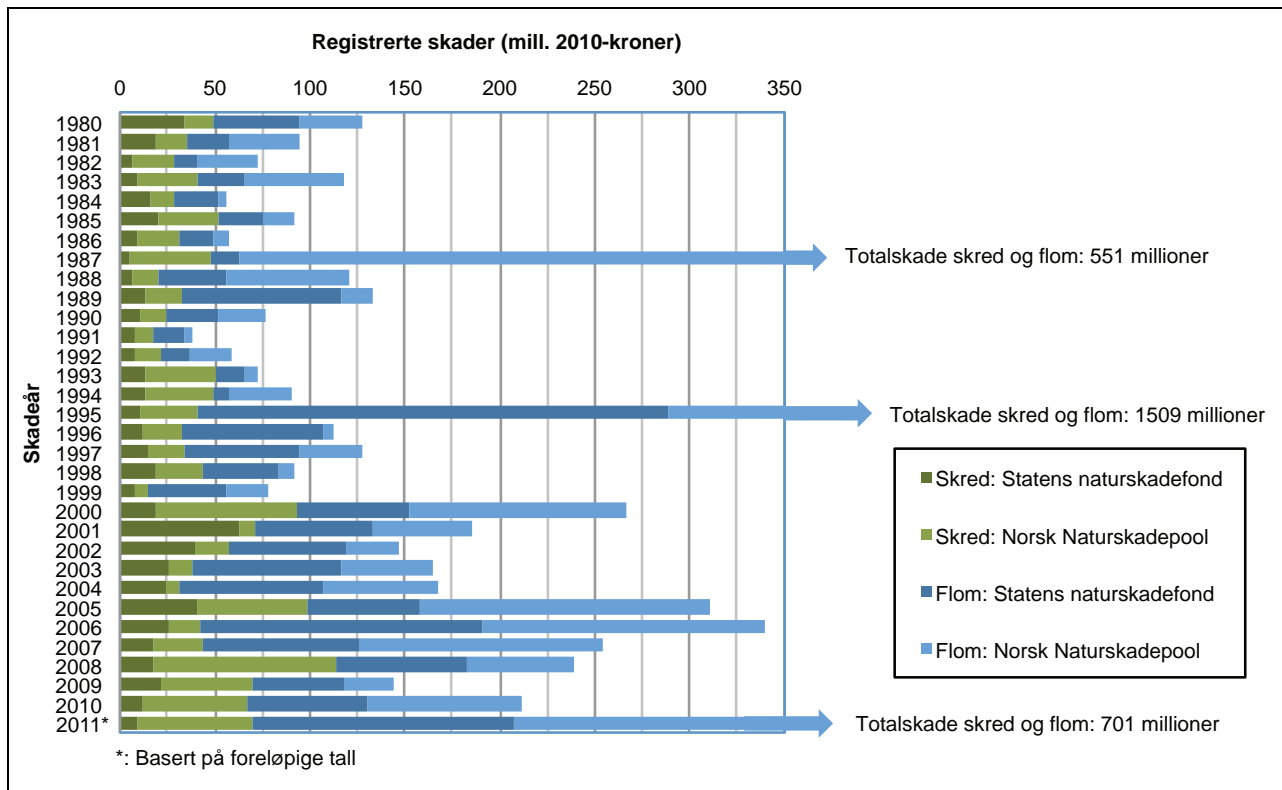
Konsekvenser av skred

Norsk Naturskadepool har i årene 1980–2010 registrert 4500 erstatningssaker knyttet til skred. Til sammen har Norsk Naturskadepool og Statens naturskadefond i denne perioden registrert skader knyttet til skred for 1,4 mrd. kroner (justert til 2010-kroner). Figur 3.4 viser den årlige fordelingen siden 1980. Kyststrøkene fra Vestlandet og nordover dominerer skadestatistikken på skred.

Historikk om skredhendelser i Norge er samlet i en nasjonal database og presentert på skrednett.no. Totalt er rundt 30 000 hendelser registrert siden år 1900. Ved 500 av disse hendelsene er det registrert tap av liv, til sammen rundt 1100 omkomne. Figur 3.5 viser en oversikt over antall omkomne i skred i Norge per tiår siden 1900 fordelt på skredtyper.

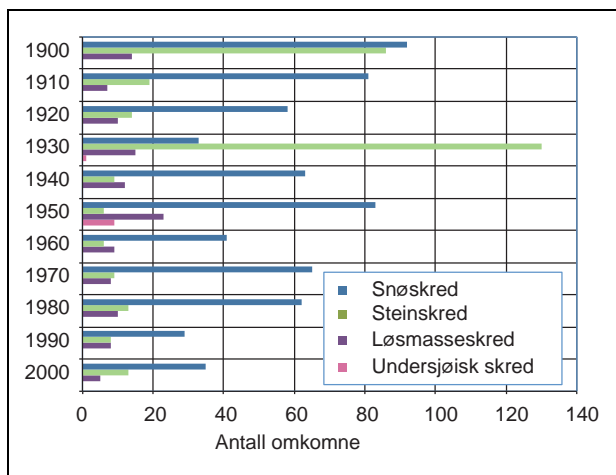
Snøskred er den type skredhendelse som hyppigst tar liv i Norge. Etter år 1900 er det registrert rundt 380 snøskred som har tatt liv, med totalt over 600 omkomne.

Etter år 1900 er det registrert rundt 125 stein- og fjellskred som har tatt liv, og som til sammen



Figur 3.4 Skader knyttet til flom og skred registrert fra 1980 til 2011.

Kilde: Statens naturskadefond og Norsk Naturskadepool



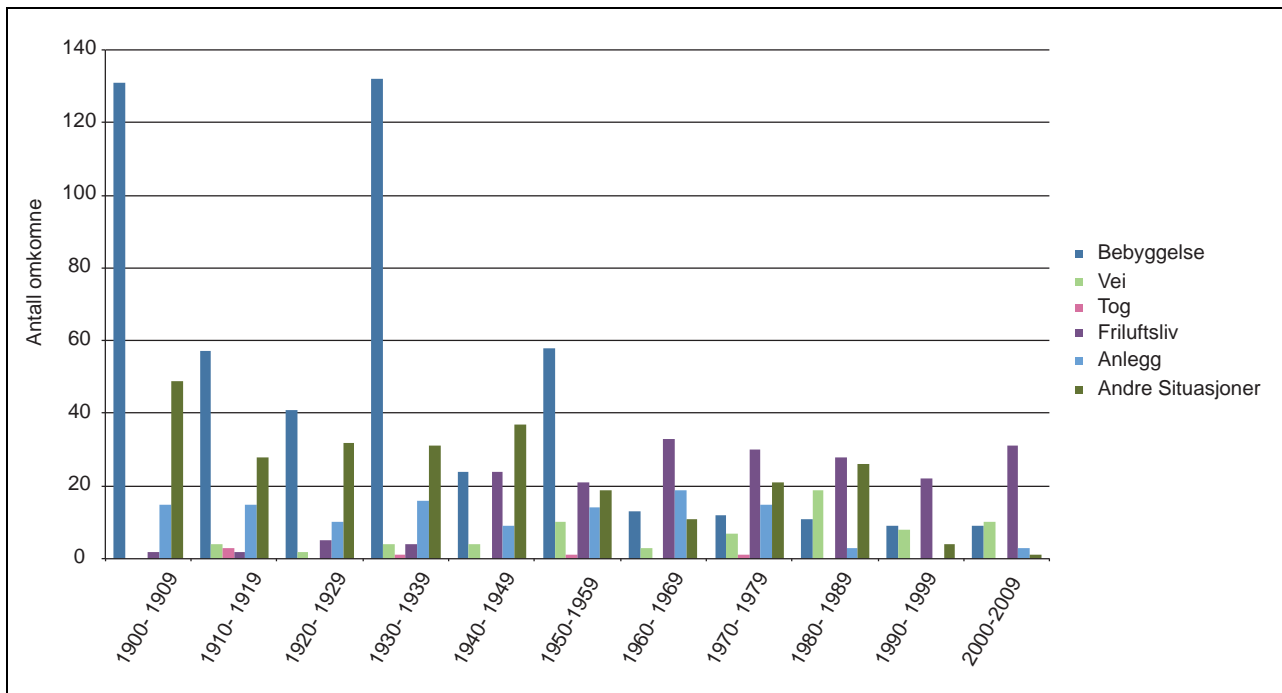
Figur 3.5 Antall registrerte omkomne som følge av skred i Norge per tiår siden 1900 fordelt på skredtyper

Kilde: skrednett.no

har medført tap av over 300 menneskeliv. Denne statistikken er dominert av de tre store fjellskredene i Loen og i Tafjord i første halvdel av 1900-tallet med til sammen 175 omkomne.

For løsmasseskred er det registrert rundt 60 hendelser med totalt over 100 omkomne siden år 1900. De fleste av disse hendelsene er kvikkleireskred.

Figur 3.6 viser antall omkomne som følge av skred fordelt på tiår og på situasjon. Figuren viser en betydelig nedgang i omkomne som har befunnet seg i bebyggelse. Figuren viser også at personer som bedrev friluftsliv på ulykkesdøgnpunkt økte på midten av forrige århundre, men at det har holdt seg relativt stabilt de siste tiårene. Kategorien «Andre situasjoner» er i hovedsak folk som har omkommet i skred under arbeid, spesielt landbruksarbeid, eller under transport med båt, til fots eller med ski til eller fra arbeid. Vassdalsulykken inngår i denne kategorien, for nærmere omtale se tekstboks 3.2.



Figur 3.6 Antall registrerte omkomne som følge av skred i Norge per tiår siden 1900 fordelt på situasjoner

Kilde: skrednett.no

3.4 Konsekvenser av klimaendringer og sosioøkonomiske endringer

Et endret klima vil kunne gi økte konsekvenser av flom og skred ettersom fenomenene vil kunne opptre hyppigere, med større intensitet og også i andre områder enn i dag. I NOU 2010: 10, Tilpassing til eit klima i endring, beskrives framskrivninger for klimautviklingen i Norge. Framskrivningene viser at det blir varmere i alle landsdeler, og at den gjennomsnittlige årlige nedbøren i Norge vil øke. Konsekvensene av klimaendringer for flom og skred, basert på tilgjengelig forskning, er også beskrevet.

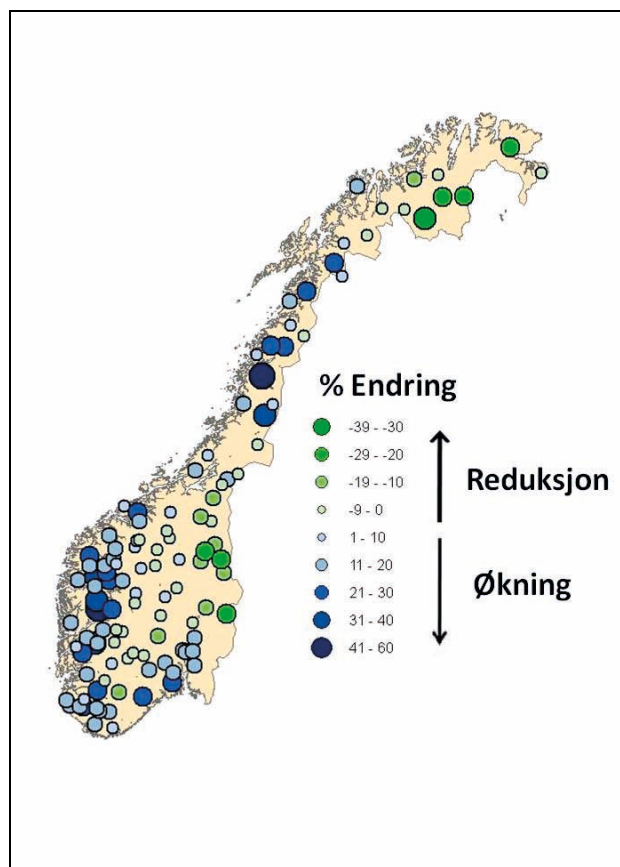
Framskrivningene for flom er usikre. Det er store lokale variasjoner, men klare regionale endringsmønstre fremkommer. Generelt kan en vente større regnflommer, mens sannsynligheten for store smeltevannsflommer blir redusert som følge av mindre snø. Høyere temperaturer vil føre til at vårflommene kommer tidligere, og at det blir flere flommer sent på høsten og på vinteren. Mer intens lokal nedbør vil særlig skape problem i små, bratte elver og bekker og i tettbygde strøk med tette flater. Klimaendringer vil dermed kunne påvirke sannsynligheten for skadeflom. Havnivået vil stige. Dette vil ha direkte konsekvens for area-

ler nær sjø, i tillegg til at konsekvenser av flom blir større nær utløp til sjø.

NVE har gjort en nærmere analyse av hvordan flommønsteret vil endre seg som følge av klimaendringer.¹ På grunn av nedbørfeltets lagringsegenskaper og endringer i snøakkumulering og snøsmelting er det ingen enkel én til én relasjon mellom endringer i nedbør og endringer i flom. For å vurdere virkningen av de forventede endringene i nedbør og temperatur på flom er det benyttet hydrologiske modeller med nedskalerte klimafremskrivninger som inngangsdata. Basert på ulike scenarier for klimagassutslipp, ulike klimamodeller, ulike nedskaleringsmetodikk og ulike hydrologiske modelloppsett vil en få ulike fremskrivninger for flom. Figur 3.7 viser endring i 200-årsflommen mellom referanseperioden 1961–90 og framskrivning for perioden 2021–2050. Grønt indikerer forventede reduserte og blått forventede økte flomstørrelser.

NOU 2010: 10 peker på at raske temperaturøkninger kombinert med ekstremregn om vinteren etter at isen har lagt seg, kan skape alvorlige isganger med oversvømmelse og flommer. Økt temperatur vil gi kortere og mindre kalde kuldeperioder om vinteren. Dermed blir sesongen for

¹ Lawrence, D. og Hisdal, H. (2011) *Hydrological projections for floods in Norway under a future climate*. Oslo: NVE-report no. 5 – 2011.



Figur 3.7 Prosentvise endringer i 200-års flom mellom referanseperioden 1961–90 og framskriving for perioden 2021–2050.

Kilde: NVE

isgang kortere, men områdene hvor isgang forekommer kan endre seg og variasjonene kan være store fra år til år.

Meteorologiske forhold er en viktig utløsningsfaktor for skred, og ekstreme værforhold kan være årsak til både snø- og løsmasseskred. Det er en klar sammenheng mellom nedbør, temperatur og vindforhold og ulike former for snøskred. Høyere temperaturer vil redusere risikoen for snøskred i områder lavere enn 500–1000 meter over havet, men vil øke faren for våtsnøskred og sørpeskred. Høyere frekvens av perioder med stor nedbørsintensitet vil øke faren for jordskred og flomskred. Kvikkleireskred er ofte utløst av menneskelig aktivitet, men kan også utløses av langvarige nedbørsperioder og stor vannføring. Endringer i nedbørsmønster kan øke risikoen for flomskred og sørpeskred i områder som ikke har vært utsatt tidligere.

ECON gjorde i 2006 en analyse for Statens Landbruksforvaltning av konsekvensene av sosio-økonomiske endringer for naturskadeordningen². Generelt påpeker ECON at velstandsutviklingen kan gi større konsekvenser for naturulykker fordi vi eier mer som kan bli skadet og fordi utbygging av arealer til bolig- og fritidsformål samt infrastruktur er stor. Sentralisering og urbanisering kan gi økte konsekvenser dels som følge av avrenningsproblematikk, og dels fordi det kan skapes et press om utbygging av arealer i sentrale områder uten hensyn til faren for naturskader i området.

² ECON (2006) *Samfunn i endring – hva betyr det for naturskadeordningen?* Oslo: ECON-rapport nr. 2006-085

Boks 3.1 Skadeflommer

Storofsen 1789

Storofsen rammet store deler av Sør-Norge juli 1789. Det var dyp tele og mye snø i fjellet selv så sent som langt ut i juli. Den 21. juli satte det inn med varmt og fuktig vær fra sørøst med voldsomme regnbyger. Det var ekstremflom i hele Glomma. Mjøsa steg opp til sju meter over sitt normale nivå og innsjøen var nesten helt dekket med trær og annet som flommen tok med seg. Det tok to år før Mjøsa var ren igjen. Det var videre stor flom og skader i de øvre delene av Drammensvassdraget, Numedalslågen, Driva, Surna, Orkla og Gaula. Det gikk flomskred i mange bratte lier. Telen satt sannsynligvis igjen i dybden og fungerte som et glilag for de gjennombløte massene over. I henhold til kildene omkom 68 mennesker.

Vesleofsen 1995

I slutten av april 1995 var det betydelig mer snø enn normalt i Glommavassdraget. I slutten av mai steg temperaturen raskt, noe som førte til kraftig snøsmelting. I tillegg ble en nedbørfront liggende over fjellområdene mellom Gudbrandsdalen og Østerdalen. Kombinasjonen av snøsmelting og nedbør førte til storflom i begynnelsen av juni med beregnet gjentaksintervall fra 50 til 200 år, avhengig av beliggenheten i vassdraget. 7000 personer ble evakuert og mange av dem som ble rammet under flommen måtte bo midlertidig i flere måneder mens husene ble tørket opp og skadene reparert. Figur 3.8 viser et flyfoto fra flommen i Glomma ved Rasta i Østerdalen.



Figur 3.8 Flom i Glomma ved Rasta juni 1995

Flyfoto: Blom Geomatics AS

Nord-Norge 2010

Sterk varme i Nord-Norge i midten av mai 2010 førte til intens snøsmelting i hele landsdelen. I Nordland kom det også noe regn. Flere vassdrag hadde en vannføring med mer enn fem års gjentaksintervall. I noen vassdrag i Vest-Finnmark, Troms og nordlige deler av Nordland var flommen den største som er observert, og må ut fra tilgjengelig datagrunnlag anslås som en flom med gjentaksintervall på 200 år eller mer.

Den intense snøsmeltingen, førte også til mange flomskred og sørpeskred over et stort geografisk område, fra Helgeland til Alta, hovedsakelig i indre strøk. Skredene ble ofte utløst i slakt terreng 600-900 meter over havet. Den 16. mai omkom fire personer da et turfølge med åtte skiløpere ble tatt av sørpeskred ved Jamtjellet ved Mosjøen.

Ålen 2011

Natt til 15. august 2011 falt store nedbørmengder over et mindre område sørøst i Trøndelag. En meteorologisk stasjon i området målte 111 mm nedbør på ett døgn, men det er grunn til å anta at det lokalt kom enda mer. Bekker og elver i området steg meget raskt og forårsaket store skader lokalt. Holtålen kommune ble hardest rammet. Vannføringen i øvre del av Gaula var ekstrem og er antatt å ha hatt et gjentaksintervall på 500 år eller mer. Figur 3.9 viser ødeleggelser etter flommen.



Figur 3.9 Ødeleggelser etter flom i Ålen august 2011

Foto: NVE

Boks 3.2 Skredulykker

Verdalsskredet 1893

Natt til 19. mai 1893 ble Verdalen rammet av den største skredulykken i moderne tid i Norge. Om lag 55 mill. kubikkmeter masse raste ut. Det befant seg 250 mennesker i rasområdet da skredet gikk. Etter en nedbørrik vinter hadde vannføringen i Verdalselva vært stor flere ganger den våren. Skredet startet ved Hagamarka, omtrent to kilometer øst for Stiklestad. Kvikkleira ble til flytende væske og raset tok med seg gården på Melbyneset hvor fem mennesker omkom, og gården på Haganeset hvor fire barn omkom. Kort tid etter gikk det største skredet og oversvømte de nedre delene av Verdalen mot Verdalsøra. Et område på tre kvadratkilometer raste ut og tok med seg 105 gårder og 116 mennesker omkom. Figur 3.10 viser et parti av utglidningen.



Figur 3.10 Parti av utglidningen i Verdalen 1893

Foto: E. Olsen, NGU

Taffjordulykken 1934

Natt til 7. april 1934 skjedde en av de verste naturkatastrofer i Norge på 1900-tallet. Omtrent 3 mill. kubikkmeter stein falt ut i fjorden fra fjellet Langhammaren da et parti raste ut fra en høyde på 700–750 meter over havet og rev med seg den underliggende Heggurda. Det ble dannet bølger i fjorden som nådde helt opp i 60 meters høyde på land. 40 mennesker omkom og bygninger, kaier og veier ble skylt på fjorden.

Snøskred i Vassdalen 1986

Vassdalulykken 5. mars 1986 er den verste ulykken det norske forsvaret har opplevd i fredstid. Ulykken skjedde da et kompani med ingeniørsoldater skulle etablere en beltevojntrasé fra Bjerkvik til Salangsdalen via blant annet Vassdalen som ledd i en NATO-øvelse. Et flakskred løst fra fjellet Storeballak og tok med seg 31 soldater og tre beltevogner. En del kom seg løs fra snømassene, men 16 soldater omkom.

Jordskred Hatlestad Terrasse, Bergen 2005

Etter en forutgående periode med mye regn, ble deler av Vestlandet rammet av intens nedbør 13. og 14. september 2005. Over en 24 timers periode ble det målt over 150 mm nedbør i Bergen. Dette er rekordnotering for et døgn i september i Bergen. Mesteparten av dette kom i løpet av kun 12 timer. I denne perioden ble det utløst et jordskred på Hatlestad Terrasse i Fana. Fem rekkehus ble rammet direkte av jordmassene. Skredet ble utløst i en fjellskråning dekt med løsmasser og bevokst med løvskog, og med en terrenghelling på rundt 35 grader. Den viktigste utløsende årsaken til skredet var den kraftige nedbøren, både over lengre tid og den intense nedbøren i hendelsesdøgnet. Dette påvirket både poretrykk og overflateerosjon. Det ble også stilt spørsmål ved om brudd i en vannledning og utfylling for et garasjebygg kan ha vært medvirkende til utløsning av skredet. Tre personer mistet livet som følge av jordskredet.



Figur 3.11 Jordskred ved Hatlestad terrasse i Bergen 2005

Foto: Scanpix

4 Ansvar for håndtering av flom- og skredrisiko

En rekke lover og forskrifter er relevante for håndtering av flom- og skredrisiko. I kapittel 4.1 er det redegjort for de viktigste lover og forskrifter. I kapittel 4.2 er det kortfattet redegjort for ansvarsfordelingen mellom private, kommunen, fylkeskommunen og staten med referanse til aktuelt lovverk. I de enkelte temakapitlene, kapittel 6–11, er det gått mer detaljert inn på ansvarsforholdene og noen utvalgte problemstillinger er drøftet.

4.1 Juridiske rammer

Sentrale lover som regulerer ansvar og tiltak med betydning for flom- og skredforhold er vannressursloven (Lov av 24. november 2000 nr. 82), plan- og bygningsloven (Lov av 27. juni 2008 nr. 71), sivilbeskyttelsesloven (Lov av 25. juni 2010 nr. 45), naturskadeforsikringsloven (Lov av 16. juni 1989 nr. 70) og naturskadeloven (Lov av 25. mars 1994 nr. 7).

Ved gjennomføring av tiltak som innebærer fysiske inngrep, vil flere lover kunne få anvendelse. Her vil hensynet til sikring mot flom og skred bli veid mot andre samfunnshensyn som for eksempel kraftproduksjon, næringsutvikling og miljø. Både tiltak med formål om å bedre sikkerheten og tiltak som har andre formål, for eksempel uttak av masse, kan utløse behandling etter ulike lover. Dette kan være vannressursloven, plan- og bygningsloven samt lakse- og innlandsfiskloven. Ved utøving av offentlig myndighet skal prinsippene i naturmangfoldloven (Lov av 19. juni 2009 nr. 100) kapittel II legges til grunn som retningslinjer.

Vannressursloven skal sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Loven stiller krav om konsesjon for vassdragstiltak som kan være til nevneverdig skade eller ulempe for noen allmenne interesser.

I konsesjonen kan det settes vilkår for å motvirke skader eller ulemper for allmenne eller private interesser. Det skal legges vekt på å fremme sikkerhet mot skade på mennesker, miljø eller eiendom, å sikre en best mulig landskapsmessig

tilpasning og å opprettholde det naturlige liv i vassdraget. Loven gir vassdragsmyndigheten hjemmel til om nødvendig å iverksette tiltak på fremmed eiendom for å verne mennesker, miljø eller eiendom mot en særskilt fare for alvorlig skade. Loven gir også adgang til å gjenopprette vassdragets tilstand etter flom og skred uten konsesjon. Gjennom forskrifter er det stilt krav til sikkerhet for dammer og andre vassdragsanlegg, krav til beredskap og krav til kompetanse.

Plan- og bygningsloven fastslår et overordnet prinsipp om at planer etter loven skal fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv. For håndtering av flom- og skredrisiko er styringen av arealbruken gjennom kommunal og fylkeskommunal planlegging sentral, men også utviklingen av temaplaner knyttet til samfunnssikkerhet. Med hjemmel i loven er det i teknisk forskrift (TEK10) nedfelt kvantifiserte krav til sikkerhet mot flom og skred ved ny utbygging/arealbruk. For større tiltak er det også krav om konsekvensutredninger.

Sivilbeskyttelsesloven har til formål blant annet å beskytte liv, helse og materielle verdier. For å ivareta lovens formål er det gitt bestemmelser om plikter og tiltak både for Sivilforsvaret, kommunene, virksomheter og enkeltpersoner. Kommunene er gjennom loven pålagt en generell beredskapsplikt.

Naturskadeforsikringsloven regulerer den private forsikringsordningen mot naturskade. Bygninger og løsøre som er forsikret mot brannskade, er også forsikret mot naturskade dersom skaden ikke dekkes av annen forsikring. Med naturskade forstås skade som direkte skyldes naturulykke, så som skred, storm, flom, stormflo, jordskjelv eller vulkanutbrudd.

Naturskadeloven regulerer den statlige erstatningsordningen for naturskade på fast gods i privat eie som ikke kan forsikres. Loven inneholder også bestemmelser om ansvar og gjennomføring av sikringstiltak.

Statens landbruksforvaltning har på oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet lagt fram forslag til ny naturskadelov. Forslaget omfatter

endringer i erstatningsdelen og en videreføring av sikringsdelen. Forslaget har vært på høring og er til behandling i Landbruks- og matdepartementet.

Ettersom Olje- og energidepartementet fikk forvaltningsansvar for sikring mot alle typer skred fra 2009, har departementet fått overført ansvaret for bestemmelsene om sikring (kapittel 3 i nåværende lov). Departementet vil komme tilbake til en helhetlig gjennomgang av ansvaret for sikring med utgangspunkt i disse bestemmelsene. Målet med en slik gjennomgang skal blant annet være å tydeliggjøre kommunenes ansvar for sikring, sikre tilsyn og vedlikehold av sikringstiltak som er en forutsetning for byggetillatelse, vurdere fordeling av kostnader ved kartlegging og formalisere kommunenes ansvar for tilsyn av sikringstiltak. De enkelte problemstillingene er drøftet i de respektive temakapitlene.

Naturmangfoldloven: Ved utøving av offentlig myndighet skal prinsippene i lovens kap II legges til grunn som retningslinjer. Prinsippene omfatter krav til kunnskapsgrunnlag, føre-var-prinsippet, økosystemtilnærming og samlet belastning, kostnadene ved miljøforringelse skal dekkes av tiltakshaver, samt miljøforsvarlige teknikker, driftsmetoder og lokalisering.

Vannforskriften er hjemlet i plan- og bygningsloven, forurensningsloven og vannressursloven. I hver vannregion skal det utarbeides en helhetlig forvaltningsplan med miljømål og tiltaksprogram. Formålet er å sikre et godt vannmiljø. Planene skal vedtas som regional plan, og godkjennes ved kongelig resolusjon. Flom vil inngå som relevant hensyn ved utarbeidelse av forvaltningsplanene. Nye flomforebyggende tiltak må også vurderes i lys av forskriftens krav til nye inngrep med negativ effekt på vannmiljøet.

Flomdirektivet: Ut over de gjeldende rettslige rammer gjør Olje- og energidepartementet oppmerksom på at EUs flomdirektiv ble vedtatt i 2007. Direktivet er ikke innlemmet i EØS-avtalen og det er ikke avklart om og når direktivet eventuelt vil bli en del av EØS-avtalen.

Direktivet har som formål å begrense de negative konsekvensene av flom for menneskers helse, miljø, kulturarv og økonomiske aktivitet. Dette skal skje gjennom tre trinn:

1. peke ut områder med betydelig flomrisiko
2. utarbeide flomsonekart og flomrisikokart for disse områdene
3. utarbeide flomrisikoplan for disse områdene

Direktivet vil bare få direkte betydning for de områdene der konsekvensene av flom for menneskers helse, kulturarv, miljø og økonomisk aktivitet

er størst og følgelig pekes ut som områder med betydelig flomrisiko. Det er opp til den enkelte stat å fastsette hvor mange områder som skal pekes ut. Flomrisikoplanene skal ses i sammenheng med vannforvaltningsplanene etter vannforskriften.

I og med at flomdirektivet ikke er innlemmet i EØS-avtalen og heller ikke vil få avgjørende betydning for organiseringen av norsk flomforvaltning, er det i denne meldingen ikke gått ytterligere inn på virkningene av flomdirektivet.

4.2 Ansvarsfordeling

Mange aktører har et ansvar for å forebygge flom og skredskader. I dette kapitlet gis en kortfattet beskrivelse av de ulike aktørers ansvar, samt en beskrivelse av NVEs ansvar. En mer detaljert ansvarsbeskrivelse for ulike deler av flom- og skredforebyggingen er gitt i kapitlene 6–11.

Enkeltindividet og eiers ansvar

Den enkelte innbygger har et ansvar for egen sikkerhet. Det kan gjelde generelt i form av å ta forholdsregler ved bruk av egen eiendom, ved ferdsel i terrenget og ved annen aktivitet i områder som kan være utsatt for flom eller skred. Tilsvarende ansvar hviler på alle som forvalter eiendom, enten det er private eller offentlige foretak, kommunen eller staten. Det innebærer også ansvar for aktivitet eller tiltak på egen eiendom og eventuelle konsekvenser det måtte ha på annen eiendom. For å unngå økonomiske tap for den enkelte, er det etablert en ordning som innebærer at alle som har brannforsikring også er sikret mot naturskade som følge av blant annet flom og skred. I tillegg finnes statlige erstatningsordninger som bidrar til å redusere tapene for den enkelte.

Kommunens ansvar

Kommunen er etter plan- og bygningsloven ansvarlig for at naturfare, herunder fare for flom og skred, blir vurdert og tatt tilstrekkelig hensyn til i arealplanlegging og byggesaksbehandling. Kommunen har ingen klar juridisk plikt til å sikre eksisterende bebyggelse. Kommunen har imidlertid de nødvendige hjemler for å kunne gjennomføre sikringstiltak i naturskadeloven kapittel 3. Det er i meldingens kapittel 6 og 8 gjort en vurdering av hvilket ansvar kommunene har for kartlegging og sikring av eksisterende bebyggelse. Kom-

munene har ansvaret for den lokale beredskapen i medhold av sivilbeskyttelsesloven.

Kommunen har i tillegg ansvar som eier av grunn, bygningsmasse og infrastruktur som veier, vann- og avløpsanlegg mv.

Fylkeskommunens ansvar

Fylkeskommunen er regional planmyndighet og har ansvar for utarbeidelse av regionale planer etter plan- og bygningsloven. Det kan være tema-planer for samfunnssikkerhet, eventuelt spesifikt for flom og skred, og risiko- og sårbarhetsanalyser. Elleve av fylkeskommunene er også vannregionmyndighet etter vannforskriften.

Noen fylkeskommuner har ansatt egne fylkesgeologer, som dels arbeider med ressursutvikling, dels med rådgivning om geologiske forhold som skredfare.

Fylkeskommunen er som eier av skoler og fylkesveier ansvarlig for en betydelig del av infrastrukturen i fylket. Fra 2010 ble en stor del av riksveinettet overført til fylkeskommunene. Som eier av fylkesveier har fylkeskommunen tilsvarende ansvar for at sikkerheten mot flom og skred ivaretas på fylkesveinettet som statlige eiere har for sin infrastruktur. Statens vegvesen utfører bygging og vedlikehold av fylkesveinettet på vegne av fylkeskommunen.

Statens ansvar

Olje- og energidepartementet har det statlige forvaltningsansvaret for flom og skred med Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som operativ myndighet. Alle statsetater har likevel et selvstendig ansvar for å forebygge og håndtere flom og skred i sin sektor. Det gjelder som forvalter av lover, forskrifter og retningslinjer innen en samfunnssektor, som tjenesteyter eller som forvalter av egen eiendom og infrastruktur.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Direktoratet for byggkvalitet er plan- og bygningsmyndigheter. Meteorologisk institutt, som er underlagt Kunnskapsdepartementet, utarbeider værvarsler, inkludert spesialvarsel i form av ekstremvær. Norges geologiske undersøkelse er, som statlig etat for geofaglige spørsmål, rådgiver for NVE og utfører deler av skredfarekartleggingen. Statens kartverk har som nasjonal geodatakoordinator ansvaret for å koordinere arbeidet med landets infrastruktur for geografisk informasjon. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, som er underlagt Justis- og beredskapsdepartementet, er tillagt en samord-

ningsrolle for å sikre en helhetlig og koordinert beredskap.

Statlige infrastruktureiere har på linje med andre eiere ansvar for sikkerheten knyttet til egen infrastruktur. Dette innebærer også et ansvar for å drive forebyggende arbeid for å motvirke skader som følge av at flom eller skred rammer infrastrukturen, og omfatter alle sider av det forebyggende arbeidet; kartlegging av utsatte områder, valg av tekniske løsninger, trasevalg/plassering av byggverk, fysiske sikringstiltak, beredskap ved fare for skred eller flom, formidling internt og eksternt samt kompetanseutvikling. Dette følger av eier- og sektoransvaret, men er til dels også regulert ved lov og forskrift.

Fylkesmannen skal blant annet samordne samfunnssikkerhetsarbeidet i fylket og ivareta en rolle som pådriver og veileder i arbeidet med samfunnssikkerhet og beredskap. Fylkesmannen fører også tilsyn med den kommunale beredskapen med hjemmel i sivilbeskyttelsesloven. Fylkesmannen har et ansvar for å ha oversikt over risiko og sårbarhet i fylket og bidra til at spesielle utfordringer synliggjøres og vurderes i fylkeskommunal og kommunal planlegging.

4.3 NVE som nasjonal flom- og skredmyndighet

Staten har engasjert seg i arbeidet med å hindre skader fra flom siden 1800-tallet. NVEs modell for statlig forvaltning av risiko knyttet til flom og vassdragsrelaterte skred har blitt utviklet til en effektiv og formålstjenlig forvaltningsmodell basert på flere tiårs erfaringer. Den helhetlige tilnærmingen ble styrket på bakgrunn av erfaringene fra storflommen på Østlandet i 1995. Dette er nærmere beskrevet i St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom.

Siden 2009 har NVE også hatt det statlige forvaltningsansvaret for forebygging av skader som følge av alle typer skred basert på samme modell som gjelder for flom. Bakgrunnen for NVEs skredansvar var at mange aktører var involvert i skredforebygging, og at utfordringene både kompetanse- og ressursmessig i mange tilfeller var for store til at kommunene kunne håndtere disse på egenhånd. Regjeringen så behov for en samling og styrking av statens arbeid med skredforebygging. Samtidig ble det understreket at kommunenes og tiltakshavernes ansvar ikke skulle endres. Det samme gjaldt statlige infrastruktureieres ansvar for egne tiltak.

NVEs skredforvaltning er fortsatt under oppbygging. Det skredforebyggende arbeidet er integrert og samordnet med oppgaver knyttet til sikkerhet langs vassdrag.

Den helhetlige modellen for forvaltningsoppgaver innen flom- og skredforebygging er strukturert i ulike arbeidsområder. NVE skal bidra til å forebygge skader fra flom og skred ved å:

- kartlegge og informere om fareområder,
- bidra til at det blir tatt hensyn til flom- og skredfare i kommunale arealplaner,
- gi kommunene faglig og økonomisk bistand til planlegging og gjennomføring av sikringstiltak,
- overvåke og varsle flom- og skredfare,
- gi kommuner, politi og andre beredskapsmyndigheter faglig bistand under beredskaps- og krisesituasjoner, samt
- frambringe og formidle kunnskap om flom og skred.

De ulike virkemidlene utfyller hverandre: Kunnskap om områder som er utsatt for flom- og skredfare, først og fremst innhentet gjennom kartlegging, er grunnleggende for alt forebyggende arbeid. Gjennom arealplanlegging kan ny utbygging i fareområder unngås. Fordi det allerede er etablert bygninger og infrastruktur i fareområder, vil det være aktuelt å gjennomføre sikringstiltak for å bedre sikkerheten. Samtidig er det ikke realistisk å gjennomføre sikringstiltak mot flom og skred alle steder, og en kan heller ikke sikre seg mot alle hendelser. Derfor må samfunnet ha en beredskap for å håndtere hendelser som rammer områder som ikke er sikret og hendelser som går ut over det sikringstiltak er dimensjonert for. Gjennom overvåking og varsling vil det være mulig å gi forvarsel slik at mennesker og verdier kan reddes. Endret risikobilde som følge av klimaendringer vil få konsekvenser for alle arbeidsområder. Forvaltningen må være forberedt og tilpasse tiltakene til de endrete forutsetningene. God tilpasning til det endrede klimaet er en forutsetning for et mindre sårbart samfunn i framtiden.

NVEs oppgave er i stor grad å bistå kommuner, fylkeskommuner og private i deres håndtering av flom- og skredrisiko. NVE samarbeider med alle aktører med ansvar innenfor flom- og skredforebygging. Dette arbeidet er i liten grad nedfelt i lov, men følger av den årlige tildelingen av oppgaver og ressurser til NVE. Ett unntak er arealplanleggingen, der plan- og bygningsloven forutsetter at sektormyndighetene deltar i den kommunale planleggingen på en forpliktende måte, og gir kommunene nødvendig hjelp i planar-

beidet. NVE er i den sammenheng sektormyndighet for flom- og skredfare.

NVEs ansvar inkluderer å bidra med koordinering og å stimulere til samarbeid mellom aktører som har sektoransvar eller fagkompetanse. Det er NVE som på direktoratsnivå skal ivareta den koordinerende rollen i utøvelsen av den nasjonale politikken knyttet til flom- og skredforebygging. Øvrige statsetater har sektoransvar knyttet til spesifikke deler av det forebyggende arbeidet.

NVE skal være en tydelig, samlende aktør som nasjonal fagmyndighet innen flom- og skredforebygging. Når det gjelder flomforvaltning, har NVE lang erfaring som koordinerende myndighet. Som nasjonal faginstitusjon innenfor hydrologi har NVE en nøkkelrolle innen hydrologisk forsknings- og utviklingsvirksomhet, inkludert forskning på flom og klimaendringers virkning på flom. Selv om noen funksjoner på statlig side ble samlet i NVE fra 2009, er skredforvaltningen i større grad enn flomforvaltningen preget av at mange aktører både innenfor det offentlige og det private har faglig kompetanse. Som fagdirektorat må NVE bygge sin myndighet og rolleutøvelse både på flom og skred på solid faglig kompetanse. For å fylle rollen kreves et faglig fundament som sikrer solide beslutninger og troverdighet i fagmiljøet. Det innebærer at NVE må fortsette å bygge opp kompetanse på skred. NVE skal fortsatt samarbeide med andre aktører både på flom og skred.

4.4 Ansvarsforhold på Svalbard

Sysselmannen er regjeringens øverste representant på Svalbard. Sysselmannens kjerneoppgaver er sikkerhets- og beredskapsarbeid, politi- og påtalemyndighet og miljøforvaltning.

Det er i dag seks ulike planområder på Svalbard; Longyearbyen, Svea, Pyramiden, Colesbukta og Ny Ålesund. Det er bare Longyearbyen planområde som har en tilnærmet kommunestruktur ved at Longyearbyen lokalstyre er lokal myndighet. Lokalstyrets geografiske myndighetsområde er Longyearbyen arealplanområde, jf. svalbardloven (lov av 17. juli 1925 nr. 11) § 33. Generelt kan det sies at Sysselmannen har det overordnede ansvaret for hele Svalbard, mens Longyearbyen lokalstyre, i likhet med kommuner på fastlandet, har et alminnelig ansvar for ivaretagelse av innbyggernes velferd og trygghet innenfor sitt geografiske område.

Når det gjelder lovgivning på Svalbard, følger det av svalbardloven § 2 at offentligrettslige lover

ikke gjelder der med mindre det er særskilt fastsatt. Plan- og bygningsloven er ikke gjort generelt gjeldende, men store deler av byggesaksdelen i loven gjelder i Longyearbyen planområde gjennom byggesaksforskrift for Longyearbyen (forskrift av 8. november 2011 nr. 1087). Det innebærer blant annet at sikkerhetskravene for flom og skred er de samme som på fastlandet. Verken vannressursloven, vannforskriften eller naturskadeloven er gjort gjeldende for Svalbard. Sivilbeskyttelsesloven er foreløpig ikke gjort gjeldende, men et forslag om å gjøre bestemmelsene om kommunal beredskapsplikt gjeldende for Longyearbyen lokalstyre har nylig vært på høring. Naturforvaltningen er ivaretatt gjennom svalbardmiljøloven (lov av 15. juni 2001 nr. 79). Naturskadeforsikringsloven gjelder for Svalbard på linje med andre privatrettslige lover.

I 2009 gjennomførte Sysselmannen en risiko- og sårbarhetsanalyse for Svalbard som viste at det er utfordringer knyttet til både flom og skred ved bosetting og infrastruktur på Svalbard.

I tråd med normaliseringstankegangen for Svalbard som er nedfelt i St.meld. nr. 22 (2008–2009) ser Olje- og energidepartementet det i utgangspunktet som naturlig at Longyearbyen lokalstyre og de andre planområdene får tilgang til tilsvarende bistand fra staten, ved NVE, til forebygging mot flom og skred som kommuner på fastlandet har. De spesielle forholdene på Svalbard kan samtidig innebære at det bør gjøres nærmere avgrensninger av NVEs rolle på Svalbard. Olje- og energidepartementet vil i samarbeid med andre berørte departementer vurdere nærmere om, og i tilfelle hvordan, NVEs oppgaver innen flom- og skredforebygging kan utvides til å omfatte Svalbard.

4.5 Nasjonal strategi for flom og skred

Den norske forvaltningen skal samlet sett opp- tre koordinert og utnytte de samlede ressursene med tanke på mest mulig effektiv oppgaveløsning. Dette kan best oppnås ved å styrke NVEs samordnings- og veiledningsrolle. NVE og andre relevante statlige aktører skal sammen utarbeide en nasjonal strategi for samarbeid og koordinering. NVE vil ta initiativet og ha ansvaret for den løpende oppfølgingen. Formålet skal være å oppnå bedre koordinering og samhandling om håndteringen av flom- og skredrisikoen. Strategien skal konkretisere samarbeidsområdene og identifisere tiltak for å bedre samspillet mellom aktørene. De ulike aktørene må bidra innenfor sine ansvarsområder og samarbeide om oppgaveløsning der det er hensiktsmessig. Dette vil gi gevinster i form av bedre resultat og mer effektiv ressursbruk. Alle deler av det forebyggende arbeidet samt krisehåndtering vil inngå. Strategien vil ikke være statisk, men må videreutvikles over tid. Prioriterte innsatsområder kan derfor endre seg ut fra en vurdering av hvor behovet er størst. Relevante aktører vil foruten NVE blant annet være Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Politidirektoratet, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Meteorologisk institutt, Norges geologiske undersøkelse samt utdannings- og forskningsmiljøene. Kommuner, fylkeskommuner, private konsulenter og grunneiere har alle sin rolle i arbeidet for at flom- og skredrisikoen blir håndtert best mulig. Det er viktig at staten i sin utvikling av felles strategier og tiltak involverer og sørger for medvirkning av relevante aktører.

5 Akseptabel risiko og samfunnsøkonomi

Som enkeltindivider og samfunn må vi være bevisste på og innrette oss etter naturfarer som flom og skred, slik at skadene ikke blir for store. Primært bør det tilstrebtes å være i forkant og drive forebygging slik at skadene holdes på et akseptabelt nivå. Ved planlegging av ny bebyggelse og infrastruktur må det tas hensyn til farene. De norske terreng- og grunnforholdene er samtidig slik at det ikke er realistisk å unngå all bygging i flom- eller skredutsatt terreng.

Det har vært reist spørsmål ved om sikkerhetskravene som er satt for flom og skred ved ny utbygging er for strenge. Samtidig etterspørres det ofte mer innsats for å redusere risikoen for eksisterende bebyggelse og infrastruktur som ligger flom- eller skredutsatt. Dette reiser prinsipielle spørsmål om hvilken risiko samfunnet skal akseptere når det gjelder flom og skred, og hvor mye ressurser som skal settes inn for å forebygge. Flom og skred utgjør bare deler av et totalt risikobilde knyttet til naturlige og menneskeskapte hendelser. Hvilken risiko som skal aksepteres for flom og skred, bør stå i et rimelig forhold til vurderinger av andre risikofaktorer i samfunnet. I tillegg må ressursene vi setter inn for å redusere risikoen kunne forsvares opp mot hva som gjøres på andre områder i samfunnet.

5.1 Risiko og risikoaksept

Risiko er et uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensene av en uønsket hendelse (NS 5814:2008)¹. En risikoanalyse utføres ved å kartlegge farer og uønskede hendelser, for deretter å analysere årsaker, sannsynlighet og konsekvenser av hendelsene. Konsekvenser kan være tap av liv, helseskader, miljømessige tap og materielle tap.

Akseptabel risiko er risiko som aksepteres i en gitt sammenheng basert på gjeldende verdier i samfunnet. Hva som er akseptabelt kan endres over tid og variere mellom områder. Risikoaksept-

kriterier er de kriterier som legges til grunn ved beslutning om akseptabel risiko. Slike kriterier kan være uttrykt med ord eller være tallfestet, eller basert på en kombinasjon (NS 5814:2008). Når grensen mellom akseptabel og uakseptabel risiko for flom og skred skal defineres, vil det være naturlig å se hen til hva som er risikoen i andre deler av samfunnslivet og hvilke akseptkriterier som eventuelt er definert for disse. Definerte akseptkriterier i andre land kan også benyttes som sammenlikningsgrunnlag.

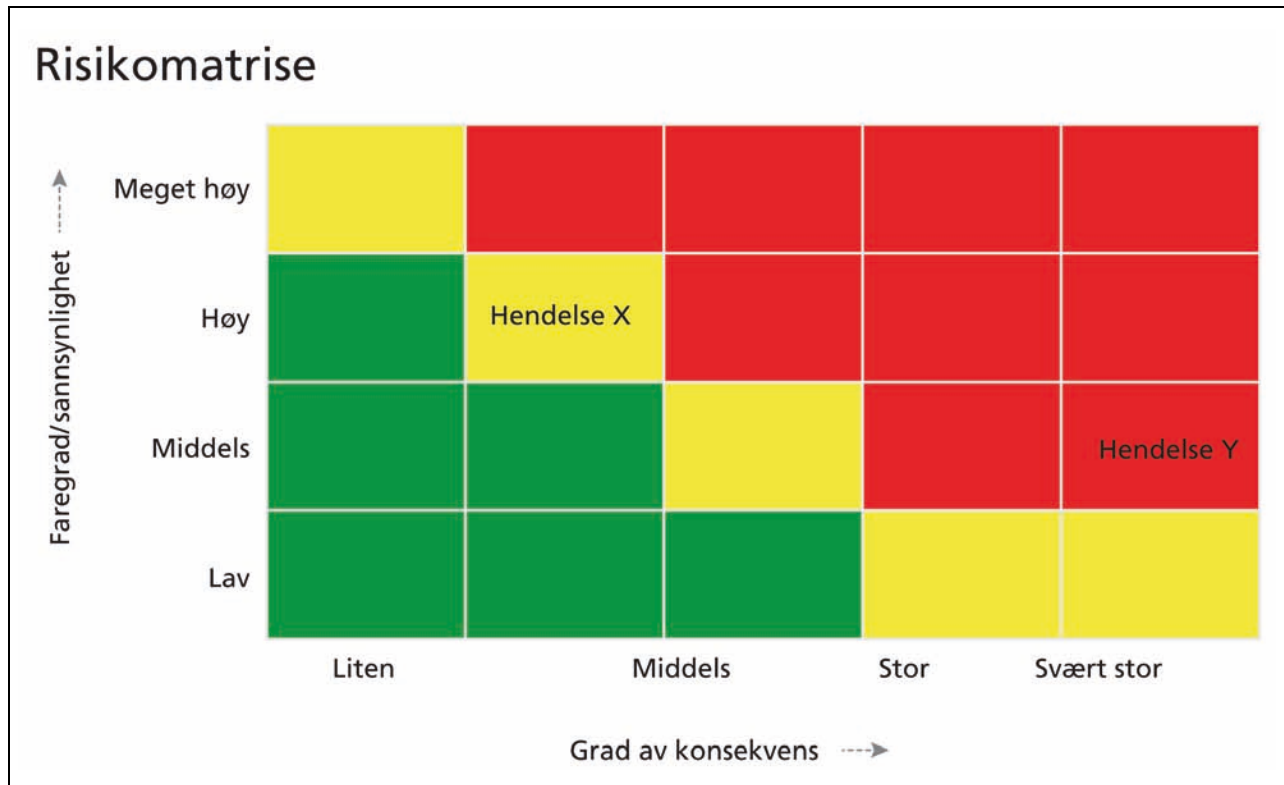
Det finnes i hovedsak to typer akseptkriterier. Dette er krav til individuell risiko og krav til rangert/kvantifisert risikoestimat i form av risikomatrise.

Med individuell risiko menes sannsynligheten for at et individ mister livet som følge av faren i løpet av ett år. En rekke land har akseptkriterier i form av krav til individuell risiko, der nivået ligger i området mellom 1/10 000 per år og 1/1 000 000 per år. Generelt er det strengere krav til nye prosjekter enn til eksisterende. I Norge er det for jernbanenettet og for offshorevirksomheter definert krav til at ingen skal ha en høyere individuell risiko enn 1/10 000 per år. Noen få land har også egne risikoakseptkriterier for skred. Blant disse er Island, Australia og Hong Kong. Nivået for individuell risiko ligger i området mellom 1/10 000 og 1/100 000 per år². Sannsynligheten for dødsfall vil være produktet av den årlige sannsynligheten for å bli rammet, og sannsynligheten for å omkomme hvis hendelsen inntreffer. En individuell sannsynlighet for død på 1/10 000 per år kan eksemplifiseres med en person i et hus der sannsynligheten er 1/1000 per år for å bli rammet av skred, og der sannsynligheten for at personen omkommer hvis huset rammes er 1/10.

Skred innebærer brå og voldsomme prosesser med stor fare for tap av liv og helse for de som rammes. Det er derfor nødvendig å ha strenge sikkerhetskrav knyttet til skredfare. Flommer tar i norsk sammenheng sjelden liv, men kan påføre

¹ NS 5814:2008. Norsk standard, Krav til risikovurderinger. Standard Norge.

² Kalsnes, B m.fl. 2011. *Utredning av flom- og skredforvaltning og akseptabel risiko*. Rapport for delutredning 1 og delutredning 2. Norges geotekniske institutt, 26. oktober 2011.



Figur 5.1 Eksempel risikomatrise.

store materielle skader, og i noen tilfeller også miljømessige ødeleggelser. Kravene til sikkerhet må balanseres mot hensynet til fortsatt mulighet for samfunnsutvikling i deler av landet med krevende topografi eller vanskelige grunnforhold. Dersom kriterier for individuell risiko for skred og flom skal defineres, må man ta i betraktning at disse farene er en av mange vi omgis av.

Bruken av et kriterium for individuell risiko krever inngående kjennskap til risikoanalyse. Ved å etablere akseptkriterier i form av risikomatriser, kan det være mulig å oppnå mer operasjonelle kriterier. Det vil være nødvendig med en rangering eller en tallfesting av risikoen. Rangeringen av risiko kan foregå ved å kategorisere sannsynlighet og konsekvens i klasser, som i figur 5.1. I likhet med de fleste akseptkriterier for risiko viser figuren ikke et skarpt skille mellom akseptabel risiko (grønt) og uakseptabel risiko (rødt). Det defineres en øvre grense for risikoen mot uakseptabel risiko og en nedre grense mot akseptabel risiko. I intervallet mellom akseptabel og uakseptabel risiko bør risikoen reduseres så mye som praktisk rimelig. Som regel vil det være en nytte-/kostnadsvurdering som avgjør hva som oppfattes som praktisk rimelig, det vil si om, og i hvilken grad, risikoreduserende tiltak skal gjennomføres.

I Norge er det gitt kvantifiserte sikkerhetskrav for flom og skred for nye bygg og anlegg i byggeteknisk forskrift (TEK10) til plan- og bygningsloven. Kravene er differensiert etter byggtypen, noe som implisitt gir et uttrykk for en gradering av akseptabel risiko for nye bygg. For ny bebyggelse er det gjennom dette definert et absolutt skille mellom akseptabel og uakseptabel risiko. For ny infrastruktur er ikke akseptabel risiko like klart definert. I kapittel 7 er det redegjort nærmere for sikkerhetskravene for ny utbygging og videreutvikling av disse.

For eksisterende bygg og infrastruktur finnes ikke tilsvarende uttrykk for akseptabel risiko som i TEK10. NVEs praksis ved planlegging av sikringstiltak har i utgangspunktet vært å velge sikkerhetsnivå ut fra en nytte-/kostnadsvurdering, men med noen normer for minimumsbedring av sikkerheten. Statens vegvesen har en risikomodell for prioritering av sikringstiltak mot skred og har under vurdering akseptkriterier for ulike typer vei/trafikkmengde. Et annet eksempel på en risikomatrise der kriteriene er kvantifisert, er utviklet i forbindelse med risiko- og sårbarhetsanalyse for fjellskred i Møre og Romsdal. En tilsvarende nasjonal modell for fjellskredrisiko er under utvikling, og intensjonen er at denne skal angi når det er nødvendig med tiltak.

Ideelt sett skulle det vært mulig å oppnå tilsvarende sikkerhet mot flom og skred for eksisterende bebyggelse og infrastruktur som ved nyetablering. Dette vil være utgangspunktet ved dimensjonering av sikringstiltak, men det kan være vanskelig i praksis mange steder og kan medføre urimelig store kostnader. Sikring av eksisterende bebyggelse og infrastruktur må i likhet med andre tiltak vurderes ut fra en samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsanalyse. Høyere risiko må ut fra dette tolereres for eksisterende bebyggelse og infrastruktur. Det er viktig at flom- og skredrisiko håndteres enhetlig på tvers av sektorer. Det kan ut fra dette vurderes å utvikle enhetlige akseptkriterier som tilpasses for bruk i den enkelte sektor. Slike kriterier vil være til hjelp i prioriteringen av risikoreduserende tiltak, men iverksetting av tiltak må like fullt avgjøres ut fra samfunnsøkonomiske nytte-/kostnadsvurderinger. Det er også viktig å være klar over at risikoen kan reduseres på flere måter enn ved fysisk sikring. Overvåking, varsling og beredskapstiltak som stengning av vei og bane, samt evakuering av utsatt bebyggelse, bidrar også til å redusere faren for tap av liv, helse og flyttbare gjenstander.

Ferdsel i skredutsatt terreng innebærer også en fare for tap av liv. Til syvende og sist bestemmer hver og en om, og hvordan, man ferdes i skredfarlig terreng. Dette forhindrer ikke at samfunnet bidrar med informasjon om skredfare og varsling i perioder med økt skredfare, med siktemål at den enkelte tar hensyn til skredfaren.

5.2 Prioritering etter samfunnsøkonomiske prinsipper

Investeringer som det offentlige gjør i tiltak for å redusere flom- og skredrisikoen begrunnes ut fra at de er samfunnsmessig rasjonelle. Det innebærer at prosjekter må ha større samfunnsøkonomisk nytte enn kostnad for å kunne forsvares gjennomført. Det blir da behov for å rangere og prioritere mellom prosjekter. De prosjekter som samlet gir størst nytte i forhold til kostnadene skal prioriteres³.

I analysen av samfunnsmessig nytte og kostnad skal alle forhold inkluderes, enten de kan prissettes eller ikke. Nyttensiden for flom- og skredtiltak ligger blant annet i reduserte kostna-

der for samfunnet som følge av færre omkomne, mindre skader på bygninger og infrastruktur og færre stengninger eller omkjøringer på vei og bane. Også indirekte og vanskelig kvantifiserbare elementer skal inngå. Det kan gjelde folks opplevelse av trygghet, konsekvenser for lokalsamfunn og næringsliv samt verdien av intakte økosystemer. På kostnadssiden er som regel den direkte kostnaden til tiltaket enklere å kvantifisere, men også her skal ikke prissette virkninger, som for eksempel negative miljøkonsekvenser av tiltaket, inkluderes. Det lar seg ikke gjøre på en allment akseptert måte å gi alle hensyn en verdi i kroner, men det er likevel nødvendig å arbeide for at alle hensyn blir inkludert i analysen på en systematisk måte.

Et særlig vanskelig punkt er verdsettingen av menneskeliv. Selv om det både er vanskelig og kontroversielt å sette en økonomisk verdi på menneskeliv, er det den metoden som gir best mulighet for å sammenlikne tiltak. Siden tilgjengelige ressurser er knappe, vil andre former for vekting implisitt sette en pris på menneskeliv, selv om denne er skjult. For å sikre enhetlig vekting både innad i sektorer og ikke minst mellom sektorer vil det være en fordel å uttrykke denne verdien eksplisitt. Denne problemstillingen blir også tydelig ved prioritering mellom sikring mot flom, der materielle tap dominerer, eller sikring mot skred, der det er større fare for tap av liv.

Regjeringen har satt ned et ekspertutvalg som skal gjennomgå rammeverket for samfunnsøkonomiske analyser. Utvalget skal levere sin innstilling til Finansdepartementet 1. oktober 2012. Ekspertutvalget skal blant annet vurdere verdien av et statistisk liv på tvers av ulike sektorer og hvordan man i samfunnsøkonomiske analyser skal behandle katastrofale og irreversible virkninger som har en liten, men ikke neglisjerbar sannsynlighet. Et annet ekspertutvalg skal vurdere hvordan verdien av naturmangfoldet kan beregnes slik at vi blir bedre i stand til å se verdien av en velfungerende natur og de tjenestene naturen gir oss – økosystemtjenester. Utvalget skal levere sin innstilling til Miljøverndepartementet innen 31. august 2013. Det skal legges særlig vekt på tjenester som er viktige for å møte klimaendringer og forventede arealbruksendringer. Disse utvalgsarbeidene vil gi viktige innspill til videreutvikling av nytte-/kostnadsanalyser generelt og belyse en del av utfordringene som er tydelige i forbindelse med vurdering av flom- og skredtiltak spesielt.

Det er grunn til å vurdere forebyggende innsats mot svært store ulykker med særlig oppmerksomhet. Slike hendelser er sjeldne og det er

³ Godal, O. & Hagen, K. P. 2011. *Om prinsipper for prioritering av den forebyggende innsatsen knyttet til flom og skred på nasjonalt nivå*. Samfunns- og næringslivsforskning 21. oktober 2011.

derfor betydelig usikkerhet både om sannsynlighetene og om virkningene ut over de som er direkte målbare. Eksempler på slike store hendelser i Norge vil kunne være store fjellskred som forårsaker flodbølger, de største kvikkleireskredene og ekstreme flommer som rammer en større region.

Valg mellom tiltak på overordnet nivå, for eksempel mellom administrative tiltak som arealplanoppfølging, fysiske sikringstiltak og varslingsvirksomhet må følge de samme prinsipper for samfunnsøkonomisk prioritering. Ulike grupper av tiltak kan ha svært ulik virkemåte og virkeområde, noe som gjør det utfordrende å sammenlikne dem. Tiltak som for eksempel en skredsikringsvoll er klart fysisk avgrenset og med godt målbar effekt på risikoen. Andre tiltak, som for eksempel flomvarsling, er av regional karakter og har en effekt som er vanskeligere å måle. Det bærende prinsipp for prioritering av tiltak for å redusere flom- og skredrisiko må fortsatt være optimalisering av den samfunnsøkonomiske nytten av tiltakene. Beslutninger om valg mellom grupper av tiltak på overordnet nivå skal følge det samme prinsippet. I og med at tiltakene kan ha svært ulik effekt og utfyller hverandre, vil Regjeringen fortsatt satse på ulike typer tiltak som både skal redusere risiko gjennom forebygging og redusere konsekvensen ved hendelser.

Innad mellom sektorer i staten er det en utfordring å skulle foreta en optimal prioritering av tiltak mot flom og skred. Ideelt sett skal de prosjekter som gir størst netto nytte gjennomføres først, uavhengig hvilken sektor som har ansvaret. Det er ikke realistisk å koordinere dette ned på enkeltprosjekt, men over tid må det tilstrebes at det er god sammenheng mellom ressursbruk til risikoreduksjon på tvers av sektorer, sett opp mot faktisk risiko i sektoren og nytten av tiltak.

Gjennom bruk av akseptkriterier som omtalt i kapittel 5.1 oppnås en risikobasert tilnærming. De endelige valg mellom tiltak og prosjekter baseres på en samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsanalyse. Som grunnlag for den risikobaserte tilnærmingen er det viktig at alle sektorer framskaffer best mulig oversikt over risiko og effekt av tiltak på et overordnet nivå.

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap la i mars 2011 fram Nasjonalt risikobilde for første gang. Hensikten med Nasjonalt risikobilde er å presentere et felles bakteppe for beredskapsarbeidet i ulike sektorer og på ulike nivåer i samfunnet. Et felles risikobilde vil gi departementer, etater, fylkesmenn og kommuner et felles grunnlag for prioriteringer i arbeidet med å redusere risiko. I tillegg skal den enkelte etat planlegge ut fra sine risikovurderinger. Nasjonalt risikobilde vil bli revidert fortløpende.

6 Kartlegging av fare og risiko for flom og skred

Fare- og risikokartlegging gir kunnskap om hvilke områder som er utsatt og hvilke konsekvenser flom og skred kan medføre. Slik kunnskap er en forutsetning for en systematisk og effektiv håndtering av flom- og skredrisiko.

Aktsomhetskart viser områder som potensielt kan være utsatt for flom- eller skredfare. Dersom en vurderer å bygge ut i slike områder, må det legges ned ressurser i avklaring av faregraden og om kravene som samfunnet stiller til sikkerhet gjennom plan- og bygningsloven er tilstrekkelig ivare tatt.

Faresonekart viser områder som er utsatt og hvilken sannsynlighet de har for å bli rammet av flom eller skred. Det åpner for en rekke anvendelser. Kartene vil gi nødvendig avklaring i arealplanleggingen om området har tilstrekkelig sikkerhet mot flom og skred, eller om det eventuelt er nødvendig med sikringstiltak for å oppnå dette. Ved å kombinere faresoner med informasjon om konsekvenser for økonomi, helse, miljø mv. utarbeides risikokart som gir et godt underlag ved planlegging og prioritering av sikringstiltak og for beredskapsplanlegging. Under en situasjon med varslet flom- eller skredfare vil fare- og risikokart gi informasjon om hvor det kan være aktuelt å sette inn tiltak som for eksempel evakuering, stengning av vei og bygging av midlertidige flomvoller.

6.1 Ansvar for kartlegging

Et hovedskille i ansvaret går mellom kartlegging i forbindelse med ny utbygging og kartlegging for å klarlegge fare og risiko ved eksisterende bebyggelse.

Kommuners og utbyggers ansvar for å ta hensyn til flom og skred i forbindelse med arealplanlegging og byggesaksbehandling er lovregulert gjennom plan- og bygningsloven. Det inkluderer ansvar for å kartlegge eller kreve gjennomført kartlegging for å avklare om sikkerheten i området er tilstrekkelig før ny utbygging.

Kommunens ansvar for å avklare sikkerheten ved eksisterende bebyggelse og infrastruktur er ikke like klart lovregulert. Både plan- og byg-

ningsloven og sivilbeskyttelsesloven stiller krav til kommunene om risiko- og sårbarhetsanalyser. Det er imidlertid ikke spesifisert nærmere hvilket omfang og detaljeringsnivå disse analysene skal ha, ut over noen minimumskrav. Olje- og energidepartementet ser behov for en gjennomgang av kommunenes ansvar for kartlegging og fareutredning. Departementet vil komme tilbake til det i tilknytning til gjennomgangen av naturskadeloven kapittel 3. Tolkningen av innholdet i naturskadeloven § 20 får også betydning for hvordan kommunens ansvar for kartlegging skal forstås. For nærmere omtale av dette vises til kapittel 8.2 som omhandler ansvar for sikring.

Som nasjonal fagmyndighet for flom- og skredfare er Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) ansvarlig for den statlige farekartleggingen på flom og skred. Deler av kartleggingsarbeidet gjennomføres av Norges geologiske undersøkelse (NGU) med midler fra NVE.

Den statlige farekartleggingen som NVE driver, tar utgangspunkt i områder med eksisterende bebyggelse og der de naturgitte forholdene medfører størst risiko. Statens arbeid med kartlegging er ikke lovregulert, men styrt gjennom rammer som legges i de årlige tildelinger på statsbudsjettet. Dette er ikke en rettighetsbasert ordning, men bistand som staten yter. NVE må innenfor tildeelt ramme gjøre prioriteringer ut fra hva som gir størst samlet nytte.

Arbeidet med kartlegging i statlig regi fritar ikke kommuner fra ansvaret for kartlegging etter plan- og bygningsloven og sivilbeskyttelsesloven. Det fritar heller ikke utbyggere fra ansvaret de har for å få utredet fare før ny utbygging. Statlige infrastruktureiere har som eiere og utbyggere et selvstendig ansvar for nødvendig kartlegging i tilknytning til sine anlegg. Kartlegging av fare som er direkte knyttet til et byggetiltak i form av graving, sprenging eller utfylling/belastning av grunnen er utbyggers ansvar og faller utenfor formålet med NVEs kartlegging.

Olje- og energidepartementet legger til grunn at kommunene skal ha en aktiv rolle i å forebygge mot skader også for eksisterende bebyggelse. I praksis gjennomfører en del kommuner kartleg-

ging for avklaring av fare ved eksisterende bebyggelse. Detaljert faresonekartlegging er imidlertid ressurskrevende. Gitt den store samfunnsbetydningen av slik kartlegging, er det derfor rimelig at staten bistår kommunene i dette. Gjennom et samspill mellom staten og kommunene i kartleggingen oppnås både større effektivitet og enhetlig kvalitet. Som ansvarlig for den statlige flom- og skredfarekartleggingen er det viktig at NVE bidrar til at kartleggingen skjer koordinert og mest mulig effektivt.

Behovet for samordning gjelder også innsamling av grunnlagsdata. Ved innsamling av grunnlagsdata vil det ofte være overlappende interesser mellom flere sektorer og kartleggingsformål. Ny geodatalov med tilhørende forskrifter gir rammer for deling av geografisk informasjon mellom kommuner og statlige etater. Statens kartverk har en sentral rolle i å samordne databehov nasjonalt og i å etablere og forvalte nasjonal geografisk informasjon. Viktige elementer i den nasjonale innsatsen for innsamling og deling av geografisk informasjon er Norge digitalt¹ og Geovekst².

6.2 NVEs arbeid med kartlegging

Det statlige kartleggingsarbeidet som NVE har ansvar for omfatter:

- Utarbeidelse av kartprodukter
- Innhenting, systematisering og presentasjon av flom- og skredinformasjon
- Utvikling av veiledere for kartlegging

Kartleggingen omfatter både farekartlegging på oversiktsnivå (aktsomhetskart) og detaljert kartlegging av fare og risiko (faresonekart, risikokart). Staten bidrar på den måten med felles kartverktøy som de ulike aktørene som arbeider med samfunnssikkerhet kan benytte.

NVE utvikler kartleggingsmetodikk og veiledere for gjennomføring av kartlegging. Enhetlige prosedyrer for kartlegging og annen fareutredning vil bidra til forenkling for kommuner og tiltakshavere som skal bestille kartlegging av områder som ikke blir kartlagt i statlig regi. I tillegg gir det større forutsigbarhet for konsulenter som skal utføre fareutredninger. I neste omgang vil det

bidra til kostnadseffektiv gjennomføring og riktig kvalitet på produktene.

Kartleggingsarbeidet baseres på en risikobasert tilnærming der konsekvenser av framtidige klimaendringer inngår i vurderingen av risiko. Samfunnsøkonomiske nytte-/kostnadsvurderinger vil ligge til grunn for valg av metode, vektlegging mellom ulike typer flom og skred og prioritering mellom geografiske områder. Statens samlede kartleggingsinnsats skal samordnes med sikte på mest mulig effektiv utnyttelse av ressursene.

For at kartleggingsarbeidet skal ha den tilskitete effekt er det viktig at produktene gjøres tilgjengelig på en brukervennlig måte og at det legges vekt på formidling slik at innholdet blir forstått og brukt på riktig måte. NVE har et særlig ansvar for å tilrettelegge gode verktøy og samordne formidlingsarbeidet mellom aktører som driver kartlegging

6.3 Grunnlagsdata og databaser

6.3.1 Grunnlagsdata

Vurderinger og kartlegging av fare og risiko knyttet til flom og skred krever en stor mengde informasjon. Mengde og type data som kreves vil variere etter detaljeringsnivå og hvilken type flom eller skred som skal kartlegges.

Basisdata er data fra den topografiske kartleggingen, som for eksempel flyfoto, satellitt- og radarbilder, nasjonale kartdatabaser og detaljerte høydedata. For rasjonell kartlegging av flom- og skredfare er det viktig at den nasjonale kartinfrastrukturen har data av en kvalitet som er egnet for formålet. I tillegg til topografiske data benyttes en rekke temadata om hydrologiske, geologiske og geomorfologiske forhold. Disse data forvaltes av sektormyndighetene.

Spesielt viktig for flom- og skredanalyser er detaljert høydeinformasjon som grunnlag for analyser av terrengforhold og strukturer. Etablering av slik detaljert høydeinformasjon skjer gjennom Geovekst, der en rekke statlige aktører og kommunene samarbeider om innsamling av detaljert høydeinformasjon ved laserskanning. Til nå er gjennomført eller pågår laserskanning gjennom Geovekst for totalt 75 000 km², som utgjør 23 prosent av Norges areal.

Kvartærgeologisk kartlegging (løsmassekartlegging), utføres av NGU og er nødvendig underlag for kartlegging av fare for løsmasseskred. Som ledd i den statlige skredfarekartleggingen finansierer NVE deler av løsmassekartleggingen. Kar-

¹ Norge digitalt er et bredt samarbeid mellom virksomheter som har ansvar for å framskaffe stedfestet informasjon og/eller som er store brukere av slik informasjon.

² Geovekst er samarbeid om etablering og vedlikehold av de mest nøyaktige kartdata (primærdata) i Norge.

tene viser fordeling og utbredelse av de ulike jordartene, herunder skredavsetninger. Slik kan kartene også gi informasjon om mulig skredfare. Det er et stort behov for kvartærgeologiske kart med høy detaljeringsgrad, det vil si i målestokk 1:50 000 eller større. Eksempelvis mangler slike kvartærgeologiske kart i om lag halvparten av områdene som er vurdert for videre kartlegging av fare for kvikkleireskred.

Data fra radarsatellitter og andre satellittdata er svært viktige som hjelpemiddel i identifisering og kartlegging av områder med ustabile fjellparti. Høyoppløselige data fra radarsatellitter kan også brukes til å drive periodisk overvåking av ustabile fjellparti som ikke blir vurdert å trenge kontinuerlig overvåking. Norsk romsenter³, NGU og NORUT⁴ har gjennom flere år samarbeidet om utvikling av teknikker for bruk av satellittbasert overvåking og varsling på dette området.

6.3.2 Innsamling av flom- og skredrelevant informasjon

Informasjon om hendelser

Kartlegging av flom- og skredrisiko omfatter også dokumentasjon knyttet til hendelser. Det gjelder både flom- og skredprosesser og konsekvenser av hendelsene for mennesker, miljø og økonomiske verdier. Informasjon fra flom- og skredhendelser gir viktig grunnlag for farekartlegging, for analyser knyttet til risiko og gir dessuten verdifull informasjon om flom- og skredrisikoen i områder som ikke er detaljkartlagt. For måling av effekten av innsatsen til forebygging er det også viktig å samle informasjon om hvilken effekt eventuelle tiltak har hatt i den konkrete hendelsen.

Registreringene fra flomhendelser bør ikke bare inneholde informasjon om vannstand/vannføring, men også om skadenivå. Over tid vil dette gi informasjon om kritiske vannstander for skade og vil dermed gi et bedre grunnlag for beredskapsinnsatsen under flom og for vassdragsregulanterens manøvrering.

Opp gjennom historien har det mange steder der flom rammet bebyggelse, blitt merket av hvor høyt flommen stod på hus, fjellvegger mv. En del

³ Norsk romsenter er et offentlig forvaltningsorgan direkte underlagt Nærings- og handelsdepartementet. Norsk Romsenters hovedoppgave er å ivareta norske interesser innen romindustrien, romforskning og bruk av romteknologi.

⁴ Northern Research Institute (NORUT) er et nasjonalt forskningskonsern består av tre forskningsinstitutt med virksomhet innen teknologi og samfunn, og et innovasjonsselskap. Universitetet i Tromsø er majoritetseier.



Figur 6.1 Flomstein som viser historiske flommer i Innbygda, Trysil.

Foto: NVE

steder er slike registreringer blitt overført på såkalte flomsteiner som er satt ned langs elva eller ved en innsjø. Disse gir verdifull informasjon om historiske flommer, men er i tillegg viktige i bevisstjøringen om flomfare i området. Figur 6.1 viser et eksempel på en slik flomstein.

NVE og andre aktører har en mengde data om flomhendelser, som ligger spredt i ulike arkiv, med til dels dårlig tilgjengelighet. For å registrere, systematisere og gjøre slike data bedre tilgjengelig, har NVE utviklet en database for innhenting og formidling av informasjon knyttet til flomhendelser. Det gjenstår imidlertid noe arbeid før dataene kan gjøres tilgjengelig utad.

Alle relevante statlige etater skal bidra til innsamling og formidling av informasjon om flom- og skredhendelser. NVE skal legge opp til samarbeid om en formidling gjennom portalen skrednett.no, og til å gjøre den eksisterende flomdatabasen tilgjengelig for brukerne i forvaltningen og allmenheten. I registreringsarbeidet bør alle relevante aktører bidra, inkludert forsikringsbransjen, regulanter, infrastruktureiere, kommuner og grunneiere.

Registreringer som gjøres i tilknytning til skaderstatninger bør inneholde informasjon som

muliggjør senere analyser knyttet til flom- og skredrisiko, og samles i databaser på en form som gjør dataene tilgjengelige for allmenn bruk. Basert på dette kan kommunene ta dataene inn i sine saksbehandlingsverktøy og i verktøy som benyttes i analyse eller formidling av risiko.

Tilgjengeliggjøring av informasjon fra grunnundersøkelser og fareutredninger

Det er viktig at annen flom- og skredrelevant informasjon gjøres tilgjengelig, som for eksempel grunnundersøkelser, tidligere fareutredninger og informasjon om potensielle farer. NVE, i samarbeid med NGU og andre aktører, arbeider med løsning for slik tilgjengeliggjøring. Mye arbeid gjenstår imidlertid før det fins en samlet oversikt og enkel tilgang til data.

Alle offentlige grunnundersøkelser og rapporter bør bli gjort allment tilgjengelig. Dette er viktig for å sikre best mulig underlag for farevurderinger framover og for unngå unødige kostnader ved dobbeltarbeid som følge av at tidligere undersøkelser ikke er kjent. Undersøkelser som statlige aktører har eierrettighetene til, vil bli gjort allment tilgjengelig og det bør tas sikte på tilsvarende tilgjengelighet for informasjon som kommunene sitter på.

Også grunnundersøkelser og fareutredninger som er eid av private aktører bør bli gjort tilgjengelig for offentligheten. Dette kan skje på ulik måte og i ulik grad. Primært tas det sikte på å få til en frivillig ordning med aktørene slik at tilstrekkelig informasjon for at resultater kan bli gjenbrukt, blir tilgjengelig. Det kan for eksempel være informasjon om hvem som har gjennomført undersøkelser og utredninger i hvilke områder. Dette vil i utgangspunktet være til fordel for alle aktører.

For å sikre at informasjon fra framtidige grunnundersøkelser og fareutredninger som gjennomføres i forbindelse med planlegging og gjennomføring av utbygging blir tilgjengeliggjort, kan det vurderes å innføre leveringsplikt til et offentlig register. En liknende plikt for innrapportering er etablert for grunnvannsbrønner med hjemmel i vannressursloven § 36.

Olje- og energidepartementet vil i samarbeid med andre berørte departementer komme tilbake med forslag til opplegg for tilgjengeliggjøring av samfunnsnyttig informasjon om grunnforhold og fareutredninger. Det vil i den forbindelse også bli vurdert om det er behov for å innføre leveringsplikt.

6.4 Kartlegging av flomfare

6.4.1 Status for flomfarekartleggingen

I St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, ble det gjort klart at regjeringen ville satse på utarbeidelse av flomsonekart for de mest skadeutsatte vassdragsstrekningene i Norge. NVE har siden 1998 gjennomført detaljert flomsonekartlegging av 130 vassdragsstrekninger. Nær halvparten av de kartlagte strekningene munner ut i sjøen. For disse utløpsområdene er oversvømmelse som følge av stormflo også kartlagt. Ved nykartlegging og oppdatering gjøres nå også beregninger basert på klimaframskrivninger.

6.4.2 Vurderinger og anbefalinger for flomfarekartleggingen

Det er stor etterspørsel etter flominformasjon. Kommunene benytter flomsonekartene aktivt i arealplanleggingen og i noen grad i forbindelse med beredskap. NVE benytter kartene i forbindelse med planlegging av sikringstiltak. Flomsonekartene har bidratt vesentlig til økt bevissthet om flomfare og til at utbygging i flomutsatte områder er unngått. Samfunnet vil som følge av dette bli spart for betydelige kostnader.

NVE skal videreføre flomsonekartleggingen i områder med høy risiko. Eksisterende kart skal oppdateres etter gitte kriterier, blant annet for de vassdrag der større endringer for 200-årsflommen er beregnet ut fra klimaframskrivninger. Det er viktig at flomsonekartene og modellene som ligger til grunn for dem, blir utnyttet til å gi flomvarsler som inkluderer opplysning om vannstander der dette er hensiktsmessig, eventuelt også i form av kart som viser konsekvensene av varslet vannstand.

Bekker og sidevassdrag i tilknytning til bebyggelse, som ofte kan være lagt i rør, kan være årsak til store skader lokalt i flomsituasjoner. De forventede klimaendringene vil føre til økt fare for lokale regnflommer og dermed økt fare for skade langs mindre elver og bekker. Dette tilsier økt vekt på kartlegging av slike vassdrag og på kartlegging av oversvømmelse fra overvann. Det er gjort lite farekartlegging av denne typen vassdrag i Norge til nå. I tillegg til utfordringene i tettbygde strøk, er dette en stor utfordring for vei og jernbane, der sikkerheten avhenger av tilstrekkelig dimensjonering av et meget stort antall kulverter og bruer som krysser små bekker og elver.

Alle kommuner bør kartlegge de sidevassdrag og bekker der skadepotensialet er stort. NVE skal

utarbeide retningslinjer for kartleggingen, slik at denne følger gode, enhetlige prosedyrer. NVE kan også gi tilskudd til kommunenes kartlegging i vassdrag innenfor rammen av det statlige farekartleggingsprogrammet. Kommunene må se dette i sammenheng med kartlegging av fare knyttet til overvann og planlegging av trygge flomveier. Statlige infrastruktureiere må ha oversikt over status på kulverter og bruer, og fortløpende vurdere behovet for oppgradering av disse. Der det ligger til rette for det, bør kartleggingen i regi av kommuner og statlige aktører samordnes. Dette gjelder spesielt for innhenting av hydrologisk datagrunnlag og analyser.

For de strekningene som er flomsonekartlagt, viser beregninger basert på klimaframskrivninger at 200-årsflommen kan bli betydelig større i mange vassdrag. I noen typiske innlandsvassdrag forventes 200-årsflommen å bli mindre. Dette er nærmere omtalt i kapittel 3.4. Spesielt der flommene forventes å bli større, må konsekvensene av klimaframskrivningene synliggjøres i kartleggingen. NVE skal utarbeide en plan for flomfarekartlegging som klargjør prioriteringene både for nykartlegging og oppdatering framover. Planen skal omfatte alle elementer og nivåer i kartleggingsarbeidet. Planen må rulleres slik at nye behov som følge av klimaendringer, ny teknologi eller andre endringer av betydning for kartleggingsarbeidet fanges opp.

6.5 Kartlegging av skredfare

6.5.1 Status for skredfarekartleggingen

Systematisk skredfarekartlegging i statlig regi har pågått siden rundt 1980. Oppdragsgiver på statlig side for kartleggingen har variert. Fram til og med 1995 var oppdragsgiver Statens naturskade-fond, i perioden 1996–2003 Statens Kartverk, og i perioden 2004–2008 NGU. Siden 2009 har NVE styrt den statlige skredfarekartleggingen og tildelt midler til NGU.

Kartlegging av potensielt skredfarlige kvikkleireområder ble startet opp i etterkant av Risaskredet i 1978. Slik kartlegging er en todelt oppgave der løsmassene kartlegges først, med etterfølgende grunnboringer og geoteknisk vurdering samt avgrensning av kvikkleiresoner med potensiell skredfare. Det er til nå kartlagt om lag 1750 kvikkleiresoner, hovedsakelig på Østlandet og i Trøndelag. Det er utarbeidet faregrads- og risikokart for disse sonene.

Kartlegging av områder med potensiell fare for steinsprang, steinskred og snøskred er utført

siden 1980 og dekker viktige områder på Vestlandet og i Nord-Norge. Kartleggingen er basert på vurderinger av topografi og feltbefaring. Kartlegging på dette nivået er ikke videreført etter et nasjonalt dekkende aktsomhetskart for steinsprang og snøskred ble utgitt i henholdsvis 2009 og 2010.

På bakgrunn av Vassdalsulykken i 1986 (se tekstboks 3.2 for omtale av ulykken) har Forsvaret fått utarbeidet farekart for snøskred i viktige øvingsområder til bruk for planlegging av rutevalg og ferdsel i vinterfjellet.

Systematisk kartlegging av ustabile fjellparti er utført siden 1990. Det er identifisert mer enn 280 potensielt ustabile fjellparti til nå. Kartleggingen skal munne ut i en fare- og risikoklassifisering.

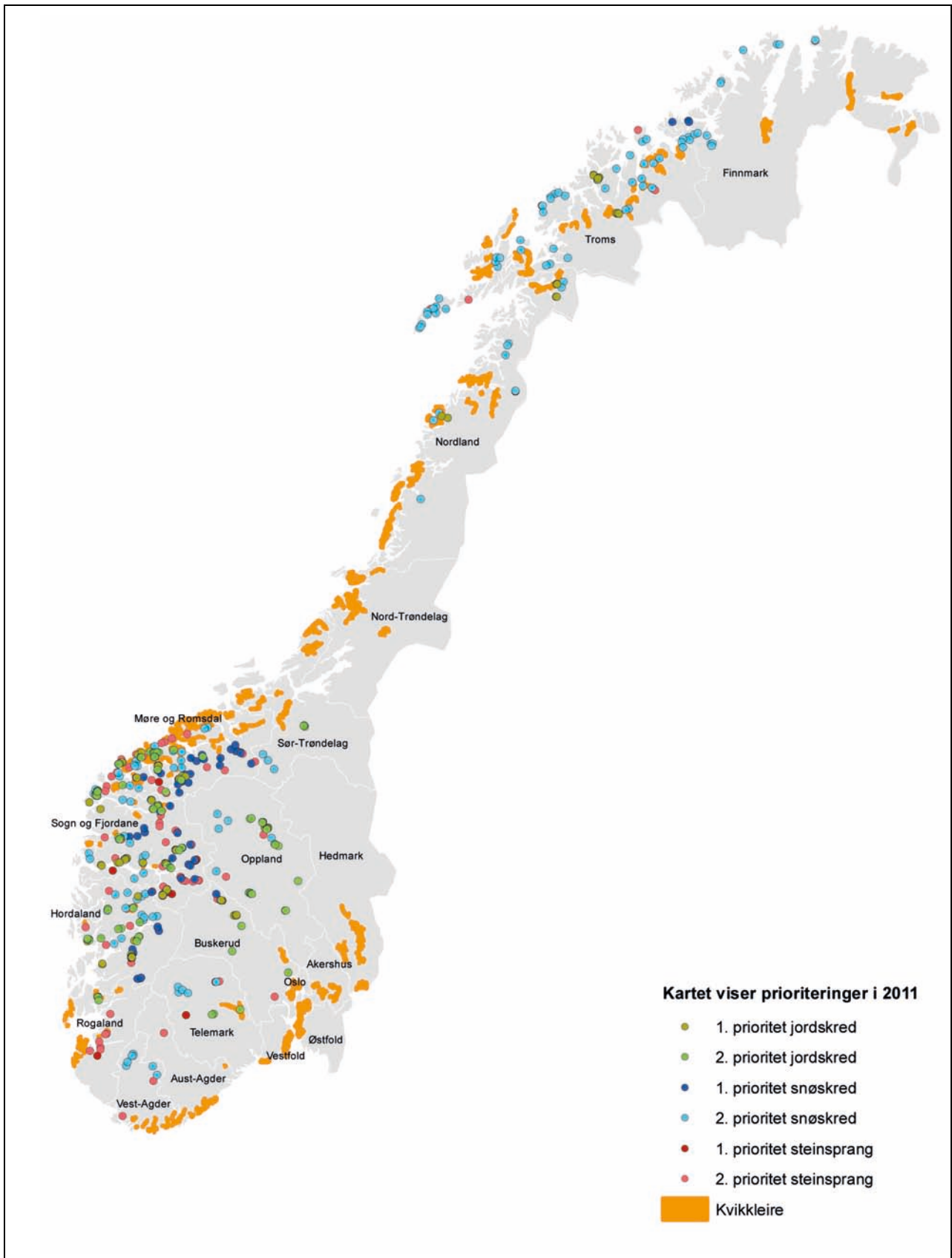
I 2002 etablerte NGU, i samarbeid med en rekke berørte direktorater, en database for skredhendelser, som inneholder informasjon om omtrent 35 000 hendelser. Det er hovedsakelig Statens vegvesen, Jernbaneverket, NGU og Norges geotekniske institutt (NGI) som til nå har levert data til databasen. Data fra hendelsesdatabasen og resultatene fra den statlige skredfarekartleggingen presenteres i nettportalen skrednett.no, som NVE nå har ansvar for.

NVE har i 2011 utarbeidet en plan som legger rammene for kartleggingsarbeidet framover og et grunnlag for prioriteringen av farekartlegging for ulike typer skred. Det vil bli foretatt en revisjon av kartleggingsplanen etter hvert som mer informasjon og nye forutsetninger foreligger.

Andre statlige aktører med behov for undersøkelser av skredfare, driver kartlegging i tilknytning til sine anlegg eller virksomhet. Dette gjelder blant annet Statens Vegvesen, Jernbaneverket og Statnett.

6.5.2 Vurderinger og anbefalinger for skredfarekartleggingen

Etter at de nye landsdekkende aktsomhetskartene for snøskred ble offentliggjort i 2010, ble det klart at en kartlegging kun basert på digitale analyser av topografi for å avgrense aktsomhetsområder byr på betydelige utfordringer. Fordelen med slike kart er at samtlige kommuner raskt får et verktøy som peker på mulig skredfare. Noen kommuner opplever imidlertid at store deler av aktuelle utbyggingsområder i kommunen blir identifisert som aktsomhetsområde. Aktsomhetskart oppfattes ofte som mer nøyaktig enn de egentlig er, og det er krevende å formidle formål og begrensninger i kartene. NVE tar derfor sikte på



Figur 6.2 Områder prioritert for faresonekartlegging av snøskred, steinsprang og jordskred, samt områder som vurderes for kvikkleirekartlegging.

Kilde: NVE

å forbedre de eksisterende aktsomhetskartene for snøskred. Olje- og energidepartementet forutsetter at også kommunene, som ledd i sine risiko- og sårbarhetsanalyser, bruker ressurser til farekartlegging. Med en begrenset ressursinnsats til en nærmere faglig vurdering, vil noen av begrensningene i de eksisterende aktsomhetskartene kunne elimineres. For aktuelle utbyggingsområder kan kommunene ved en slik faglig vurdering potensielt få redusert utstrekningen av aktsomhetsområdene.

Det er et stort behov for detaljert faresonekartlegging for å avklare det reelle farenivået både for eksisterende bebyggelse og før ny utbygging i potensielt skredfarlige områder. Noen kommuner har gjennomført slik kartlegging for begrensede områder i kommunen. NVE vil bidra til kartlegging av faresoner for snøskred, steinsprang og jordskred i prioriterte områder med eksisterende bebyggelse. Gjennom et samspill med kommunene som ansvarlig myndighet for planlegging av ny utbygging, kan større områder dekkes på en kostnadseffektiv måte. Flere andre land som det kan være naturlig å sammenlikne seg med, som Østerrike og Sveits, har kommet lengre enn Norge i detaljert skredfarekartlegging. NVE har i sin kartleggingsplan prioritert områder for faresonekartlegging for snøskred, steinsprang og jordskred i til sammen 119 kommuner. Arbeidet er startet opp. Figur 6.2 viser hvordan disse områdene fordeler seg geografisk og hvordan områdene er prioritert.

NVE har identifisert nye områder som vurderes kartlagt med hensyn til fare for kvikkleire-

skred. Områdene er vist i figur 6.2. For allerede kartlagte kvikkleiresoner prioriteres arbeid framover med sammenstilling og tilgjengeliggjøring av relevante data og informasjon fra nyere utredninger og grunnundersøkelser, med tanke på oppdatering av kartene.

Kartlegging av fare for store fjellskred følger en fylkesvis prioritering angitt i NVEs kartleggingsplan. Til nå har kartleggingen i hovedsak omfattet tre fylker. Med dagens framdrift vil 5 av de 16 fylkene som potensielt er utsatt for fjellskred være kartlagt i løpet av en tiårsperiode. Modellen for risikoklassifisering av ustabile fjellparti er under utvikling.

Hyppigheten av skred forårsaket av regnskyll/flom og snøfall vil kunne bli større i deler av landet som følge av klimaendringer. Tilsvarende som for flom må effekter av klimaendringer gjenspeiles i kartleggingen der det er relevant og på en måte som er tilpasset bruken.

Gjennom gode farekart som avklarer hvilke områder som er utsatt, legges fundamentet for det øvrige forebyggende arbeidet. Farekartlegging vil ut fra dette fortsatt bli prioritert høyt. Erfaringene fra satsingen på flomsonekart viser at kartene har bidratt vesentlig til økt bevissthet om flomfare og til at utbygging i flomutsatte områder er unngått. NVE skal i samspill med kommunene gjennomføre detaljert faresonekartlegging for snøskred, steinsprang og jordskred. Farekartleggingen på kvikkleire og store fjellskred vil bli videreført. Framdriften i kartleggingsarbeidet vil følge prioriteringene i NVEs kartleggingsplan.

7 Arealplanlegging – flom- og skredhensyn ved utbygging

Utfordringen for samfunnet knyttet til flom og skred oppstår ved at arealer som fra naturens side er flom- eller skredutsatt, tas i bruk til menneskelig aktivitet. Styring av arealbruken gjennom arealplanlegging er derfor essensielt for å motvirke økning i skadepotensialet som følge av ny utbygging og for å møte økte utfordringer som følge av klimaendringer.

En arealplanlegging som tar hensyn til flom og skredfare er det beste og mest effektive virkemiddelet for å forebygge skader fra flom og skred på ny bebyggelse. Gjennom god arealplanlegging kan en unngå å bygge i fareutsatte områder. Arealplanlegging innebærer samtidig å avveie mellom mange ulike interesser. Noen steder kan knapphet på egnede arealer eller konflikter med andre målsettinger i samfunnet gjøre at utbygging planlegges i områder som kan være utsatt for fare. Det er imidlertid ikke anledning til å fravike plan- og bygningslovens krav til sikkerhet. Der det ikke er mulig å unngå å bygge i fareområder må det gjennomføres risikoreducerende tiltak som gjør at det oppnås tilstrekkelig sikkerhet.

Flom- og skredprosessene kan også påvirkes av endret arealbruk eller andre menneskelige inngrep. Skjæringer, fyllinger og andre terrenginngrep kan øke skredfaren både ovenfor og nedenfor inngrepet. Uheldig utforming av veier i bratt terreng og andre terrenginngrep som påvirker den naturlige dreneringen kan øke faren for løsmasseskred. Tetting av naturlige flater ved urbanisering, som for eksempel asfaltering, øker avrenningen og kan forsterke flommer. Store hogstflater, nydyrking, inngrep i kantsoner langs vassdrag og i våtmarker kan virke i samme retning, ved at nedbørfeltets evne til å holde tilbake vann reduseres. Økt skogvolum kan virke dempende på avrenningen. For nærmere forståelse av disse effektene under norske forhold kan det særlig vises til resultatene fra forskningsprogrammet HYDRA¹.

Skog kan bidra til å hindre utløsning av snøskred, stanse steinsprang og redusere jordskredfare. Opprettholdelse av skog kan derfor i noen tilfeller være en forutsetning for ivaretagelse av sik-

kerheten for bebyggelse og infrastruktur. Dette er et eksempel på bruk av økosystemtjenester, som i denne sammenheng innebærer at naturen og økosystemene bidrar til sikkerheten for oss mennesker. På tilsvarende måte vil en ved å holde bebyggelsen i god avstand fra vassdragene oppnå gevinster for både miljø og sikkerhet. Noen naturtyper som er særlig eksponert for flom og skred, som for eksempel flommarkskoger, er ofte spesielt viktige for naturmangfoldet, slik at deres ivaretagelse vil tjene flere formål.

For å opprettholde verdien av økosystemtjenester for sikkerheten i bebygde områder, kan det være nødvendig med skjøtsel. Kantsonene langs vassdrag må skjøttes riktig, for å unngå at trefall gir oppdemming og ukontrollerte nye elve- og bekkeløp. God skogskjøtsel kan også bidra til økt robusthet mot vindfall i skredutsatte ller, slik at den skreddempende effekten opprettholdes.

God arealforvaltning innebærer at konsekvensene av inngrep i naturen på flom- og skredforholdene blir vurdert. Hensyn til miljø og konsekvenser av inngrep for flom- og skredrisikoen inngår både i planprosesser og i enkeltaksbehandling av tiltak. Dette gjelder både tiltak som skal motvirke flom- og skredskader og andre typer tiltak som påvirker risikoen for flom og skred. Hensynet til vannets løp og infiltrasjon i grunnen må inngå i arealplanlegging. Åpne løsninger for bekker og overvann er vanligvis best både for miljøet og flomsikkerheten. God tilrettelegging i forkant er bedre enn reparasjon i etterkant. Både plan- og bygningsloven og sektorlover har virkemidler som skal ivareta slike hensyn. I kapitlene 7.3–7.9 er ulike utfordringer knyttet til arealplanlegging, byggesak og behandling etter sektorlover behandlet.

¹ HYDRA ble initiert på bakgrunn av storflommen på Østlandet i 1995 og gjennomført i perioden 1996–2000 med finansiering hovedsakelig fra Olje- og energidepartementet og Landbruksdepartementet. En rekke tiltak og aktiviteter som kan ha effekt på flom og flomskader ble undersøkt. Sluttrapport finnes på nve.no.

7.1 Plannivåene

Plan- og bygningsloven er et verktøy for å forvalte våre arealer og på den måten ivareta viktige samfunnsinteresser. Etter plan- og bygningsloven er det i første rekke kommunene som gjennom planleggingen former det fysiske miljø og sikrer kvalitet og muligheter for bygging og vern ut fra egenart og lokale forutsetninger.

Både St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, St.meld. nr. 22 (2007–2008), Samfunnssikkerhet, og NOU 2010: 10, Tilpassing til eit klima i endring, peker på kommunenes arealplanlegging som et viktig virkemiddel i det forebyggende arbeidet med sikkerhet mot naturpåkjenninger og klimatilpasning. I gjeldende plan- og bygningslov er det lagt økt vekt på samfunnssikkerhet og det er gitt nye planvirkemidler for dette formålet. Tydelige regler og retningslinjer sammen med systematisk flom- og skredfarekartlegging gir et viktig grunnlag for en god og forutsigbar håndtering av flom- og skredfare i arealplanleggingen.

Kommunestyrene har ansvaret for at kommunepaner og reguleringsplaner utarbeides. En beskrivelse av slike planer er gitt i tekstboks 7.1. Arealbruken blir gjort bindende for den enkelte grunneier gjennom kommuneplanens arealdel og reguleringsplaner, som bestemmer hvilke bygge- og anleggstiltak og hvilken virksomhet som er tillatt. Planleggingen skal ivareta både kommunale, regionale og nasjonale interesser og må derfor

skje i nært samråd med statlige fagetater, organisasjoner, næringsliv og innbyggerne. Staten og fylkeskommunen representerer forskjellige interesser gjennom fagetater på nasjonalt og regionalt nivå. Det gjelder for eksempel innen områder som miljøvern, landbruk og sikkerhet mot flom og skred. Fagmyndighetene har innsigelsesrett på sitt område til kommunale planer. Når det fremmes innsigelse mot kommunale planer innebærer dette at planen ikke kan vedtas av kommunestyret, men må sendes Miljøverndepartementet til avgjørelse hvis partene ikke blir enige etter mekling hos Fylkesmannen.

Tabell 7.1 viser en sammenstilling av de ulike nivåene i planmyndighet og tilhørende planer og bestemmelser.

I enkelte områder er risikoen fra flom og/eller skred særlig stor, sammenhengene kan være komplekse og flere ulike tiltak aktuelle for å redusere risikoen. Tiltak kan være både av fysisk og organisatorisk art, og de kan gå på tvers av kommunegrensene. For slike særlig utsatte områder kan det være aktuelt med en mer koordinert planlegging. Slike planer kan utarbeides i et samarbeid mellom NVE som fagetat, kommunene, fylkeskommunen, Fylkesmannen og andre berørte etater. Planen kan ha ulik planstatus avhengig av lokale forhold, men et alternativ er å behandle dem som en regional plan i samsvar med reglene i plan- og bygningsloven.

Tabell 7.1 Nivåene i planmyndighet, planer og bestemmelser

Nivå (planmyndighet)	Retningslinjer – programmer	Midlertidig båndlegging	Bindende arealplaner
<i>Nasjonalt</i> (Kongen/ departementet)	– Nasjonale forventninger – Statlige planretningslinjer	– Statlige planbestemmelser	– Statlig arealplan
<i>Regionalt</i> (fylkeskommunen)	– Regional planstrategi – Regionale planer	– Regional planbestemmelse	
<i>Lokalt</i> (kommunen)	– Kommunal planstrategi – Kommuneplanens arealdel og kommunedelplan	– (inngår i bindende arealplaner)	– Kommuneplanens arealdel – Reguleringsplan – Område-regulering – Detaljregulering

Kilde: Miljøverndepartementet

Boks 7.1 Kommuneplaner og reguleringsplaner

Kommuneplanen skal være kommunens overordnede styringsdokument. Den skal gi rammer for virksomhetenes planer og tiltak, og planer for bruk og vern av arealer i kommunen. Kommuneplanen skal brukes strategisk som en oversiktsplan. Alle kommuner skal ha en kommuneplan. En samlet kommuneplan består både av en samfunnsdel med handlingsdel og en juridisk bindende arealdel framstilt i kart.

Reguleringsplan er et arealplankart med tilhørende bestemmelser som fastlegger bruk, flerbruk og vern i bestemte områder, og som gir grunnlag for avklaring av hvilke bygge- og anleggstiltak som kan gjennomføres i planområdet. Utgangspunktet er at det er et kommunalt ansvar å sørge for å utarbeide reguleringsplaner der dette er bestemt i kommuneplanens arealdel og der det ellers er behov for å sikre forsvarlig planavklaring og gjennomføring av tiltak. Kommunen skal vurdere behovet for områderegulering i forbindelse med vedtak av kommunal planstrategi.

7.2 Ansvar for arealplanlegging og byggesaksbehandling

Ansvar for å ta hensyn til flom- og skredfare i arealplaner og byggesaker er fordelt mellom kommunen, fylkeskommunen, tiltakshaver og staten.

Kommunens ansvar

Som planmyndighet har kommunene ansvar for at kravene til sikkerhet mot flom og skred blir ivarettatt i kommuneplaner og reguleringsplaner. Kommunen har som bygningsmyndighet ansvaret for å påse at tilstrekkelig sikkerhet mot flom og skred er dokumentert. Kommunen skal sørge for at det foreligger et oppdatert offentlig kartgrunnlag for plan- og byggesaksbehandling i kommunen, jf. plan- og bygningsloven § 2–1.

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal kommunen påse at risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse, jf. plan- og bygningsloven § 4–3. Område med fare, risiko eller sårbarhet skal avmerkes i arealplanene i nødvendig

utstrekning som hensynssone, med bestemmelser om utbyggingen som er nødvendig for å avverge skade og tap. Kommunen har selv ansvaret for å utrede flom- og skredfare i kommuneplaner som en del av ROS-analysen.

Områderegulering utarbeides vanligvis av kommunen selv, og det er da kommunen som har ansvaret for å utrede flom- og skredfare. For reguleringsplaner utarbeidet av tiltakshavere må kommunen påse at farene er utredet, at utredningene har tilstrekkelig kvalitet og at hensynet til farene er innarbeidet i planene.

Fylkeskommunens ansvar

Fylkeskommunen har ansvar for utarbeidelse av en eventuell fylkesdelplan for flom og skred og dessuten andre regionale planer som er fastlagt i den regionale planstrategien, jf. plan- og bygningsloven § 8–1. Det gjelder blant annet planer for beredskap og ROS-analyser i regionen. Fylkeskommunen har regionale planfora for å drøfte arealplanene som kommunene i regionen utarbeider. Fylkeskommunen er veilederansvarlig i plansaker overfor kommunen i samarbeid med Fylkesmannen, og har innsigelsesrett i saker hvor fylkeskommunen har fagansvar. Elleve av fylkeskommunene er også vannregionmyndighet etter vannforskriften.

Tiltakshavers ansvar

Detaljreguleringsplaner for bygge- og anleggstiltak og arealdisponering utarbeides vanligvis av private tiltakshavere. Tiltakshaver har da ansvaret for å få utredet flom- og skredfare og innarbeide hensynet til farene i planen.

Kommunen kan overlate til tiltakshaver å utarbeide forslag til områderegulering. Tiltakshaver har da samme ansvar som for detaljreguleringsplaner for å kartlegge og ta hensyn til naturfarer.

Tiltakshaver har videre ansvaret for å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet når det søkes om byggetillatelse, for sikkerheten under bygging og for det ferdige bygget. Søknad, prosjektering, utførelse og kontroll av søknadspliktige tiltak skal forestås av foretak med ansvarsrett etter reglene i plan- og bygningsloven og byggesaksforskriften (SAK10). De ansvarlige foretakene overtar da tiltakshavers ansvar.

Tiltakshaver representert ved de ansvarlige for prosjektering, utførelse og kontroll har også ansvaret for planlegging og gjennomføring av eventuelle sikringstiltak som er nødvendige for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet. Dette gjelder både

flom- og skredfare som er en følge av skjæringer, fyllinger og andre terrenginngrep knyttet til byggetomten og de tilhørende arealene, og sikring mot flom- og skredfare uavhengig av disse inngrepene.

Statens ansvar

Miljøverndepartementet er statlig planmyndighet mens Kommunal- og regionaldepartementet er statlig bygningsmyndighet. Miljøverndepartementet har også ansvar for oppfølging av vanddirektivet og koordineringsansvar for vannforskriften.

NVE gir utfyllende retningslinjer og veiledning for hvordan hensynet til flom- og skredfare bør innarbeides i arealplaner, og har rett og plikt til å gi kommunene bistand i arealplanarbeidet (plan og bygningsloven § 3–2, tredje ledd). Som statlig fagmyndighet kan NVE fremme innsigelse til arealplaner. Det er samtidig slik at mangel på innsigelse fra NVE ikke rokker ved kommunens selvstendige ansvar for å sørge for at hensynet til flom- og skredfare er utredet og ivaretatt ved planlegging og utbygging. Vurderinger av flom- og skredfare krever fagkompetanse som få kommuner har. Det er i hovedsak NVEs regionkontorer, som har både fag- og lokalkunnskap om flom- og skredfare, som bistår og samarbeider med kommunene i arealplanleggingen.

I tillegg til NVE er det flere statlige etater, både sentralt og regionalt, som har ansvars- og myndighetsroller med betydning for forebygging mot naturfare i kommunenes arealplanlegging. De mest sentrale er Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Direktoratet for byggkvalitet, Statens vegvesen, Jernbaneverket og Fylkesmannen. Fylkesmannen har i tillegg til spisskompetanse på blant annet naturmangfold, et generelt ansvar for å påse at sikkerhet og miljø ivaretas i arealplanleggingen og er mekler og rådgiver til departementet i innsigelsessaker. Fylkesmannen følger også opp kommunenes arbeid med ROS-analyser.

Både NVE og Fylkesmannen har myndighet til å fremme innsigelse til planer som ikke tar tilstrekkelig hensyn til faremomenter. I hovedsak vil det være NVE som ivaretar hensynet til flom- og skredfare.

For nasjonal infrastruktur som vei, jernbane, lufthavner og kraftoverføringsanlegg vil det være de respektive statlige eierne som har ansvaret for å ivareta sikkerheten mot flom- og skredfare, både for selve anlegget og tilgrensende arealer. For vei og jernbane blir traseer og risikoreduserende til-

tak avklart gjennom arealplaner. NVE kan fremme innsigelse også til planer fremmet av statlig infrastruktur eier dersom flom- og skredhensyn ikke anses tilstrekkelig ivaretatt. Når det gjelder anlegg for produksjon og overføring av kraft må NVE som konsesjonsmyndighet sikre at flom- og skredhensyn er tilstrekkelig ivaretatt gjennom konsesjonsbehandlingen.

Det er viktig at kravene til å utrede og ta hensyn til flom- og skredfare for tiltak i statlig regi tilsvare de som gjelder private tiltak. NVE skal som nasjonal fagmyndighet for flom og skred bidra til at statens regelutvikling og praksis er godt koordinert på dette området. Dette må skje i nært samspill med andre myndigheter.

7.3 Tilstrekkelig sikkerhet for bygg

Sikkerhetskravene i TEK10

Sikkerhetskravene i TEK10 med tilhørende veileder ligger til grunn for både arealplanlegging og byggesaksbehandling. For flom og skred er det gitt kvantifiserte sikkerhetskrav. Denne kvantifiseringen har vært viktig som ledd i et forutsigbart og enhetlig system som skal sikre at flom- og skredfare blir tatt hensyn til ved ny utbygging. Erfaringen med praktiseringen av reglene viser samtidig at det er noen utfordringer som kan tilsi at reglene bør vurderes justert.

Det er ikke identifisert større utfordringer knyttet til eksisterende sikkerhetskrav for flom og stormflo. Det legges derfor til grunn at disse i hovedsak fungerer tilfredsstillende.

Sikkerhetskravene for skred innebærer at bygg med middels store konsekvenser, for eksempel eneboliger, skal ha lavere årlig sannsynlighet enn 1/1000 for skader fra skred. For bygg der skred kan gi store konsekvenser, skal denne sannsynligheten være mindre enn 1/5000. I følge veilederen til TEK10 gjelder dette bygg der det normalt oppholder seg ti personer eller flere. Fra fagmiljøet argumenteres det med at det er nærmest umulig å beregne grensen for så sjeldne hendelser, som dermed må anslås ut fra skjønn, med påfølgende stor usikkerhet. De modellverktøy som finnes, kan beregne skredutløpet på skred med årlig sannsynlighet ned til om lag 1/300. Store sikkerhetsmarginer kan i noen skredutsatte kommuner innebære at det blir vanskelig å finne arealer for videre utvikling, eventuelt medføre svært store kostnader til sikringstiltak. For små tiltak og tiltak uten personopphold (små konsekvenser) så som naust, garasjer, lagerbygg og lignende er kravet til sikkerhet mot skredskader en

årlig sannsynlighet mindre enn 1/100. Dette anses for strengt for disse typer bygg og anlegg.

Et høyt sikkerhetsnivå vil bli opprettholdt, men det er samtidig grunn til å vurdere sikkerhetskravene for skred i TEK10 på nytt. Kommunal- og regionaldepartementet vil i samarbeid med Olje- og energidepartementet se nærmere på hensiktsmessigheten av sikkerhetskravene og inndelingen i sikkerhetsklasser. Det er fremmet forslag om å vedta en forskriftshjemmel i plan- og bygningsloven som vil åpne for lemping av kravene ved mindre tiltak, som for eksempel påbygg og tilbygg. Ved omfattende skader etter brann eller flom/ skred, bør relokalisering ut av fareområde bli vurdert.

De materielle kravene i TEK10 gjelder også infrastruktur som vei, bane og kraftnett selv om disse har unntak fra byggesaksbestemmelsene. I og med at konsekvensbildet kan være ulikt, må det vurderes nærmere hvordan sikkerhetsklassene skal forstås for ulike typer infrastruktur.

Statlig planretningslinje

Nåværende krav til sikkerhet mot naturfarer er koblet til byggesaksdelen av plan- og bygningsloven. Kravene gjelder derfor i utgangspunktet bare for det enkelte bygg med tilhørende uteareal. Krav om ROS-analyse og planvirkemidler (planformål, hensynssoner og bestemmelser) tilhører plandelen, og gjelder derfor arealbruken, ikke bare det enkelte bygg. Sikkerhetskravene bør formuleres til også mer direkte å gjelde for arealplaner, og slik synliggjøre at hensynet til samfunnsikkerhet/sikkerhet mot naturpåkjenninger i plan- og bygningsloven § 28–1 og TEK10 kapittel 7 er gjennomgående, og at plan er forberedende til byggesak. Det innebærer at det avklares på planstadiet om et utbyggingsområde tilfredsstiller kravene til sikkerhet etter TEK10 eller ikke, eventuelt om det kan oppnås tilstrekkelig sikkerhet gjennom sikringstiltak. Det vil være en fordel for alle som skal vurdere planen, og gi utbyggere en bedre avklaring av rammene for utbyggingen. Olje- og energidepartementet, i samarbeid med Kommunal- og regionaldepartementet og Miljøverndepartementet, tar sikte på å utarbeide en statlig planretningslinje etter plan- og bygningsloven § 6–2. Retningslinjene vil blant annet bygge på aktuelle deler av NVEs retningslinjer nr. 2–2011, Flaum- og skredfare i arealplanar.

7.4 Sikkerhetsnivå og klimatilpasning

Klimaframskrivningene viser hyppigere episoder med styrtregn og hyppigere, større flommer i små vassdrag. Særlig på Vestlandet og i Nordland ligger det an til en betydelig økning av de store flommene også i større vassdrag. I mange vassdrag vil 200-årsflommen i disse regionene kunne øke med mer enn 20 prosent i løpet av de neste 100 årene. Hyppigere episoder med ekstremnedbør vil også føre til økte utfordringer knyttet til håndtering av overvann. Det er nødvendig at arealplanleggingen tar hensyn til den økte flomfaren. Det må vises særlig aktsomhet langs bratte vassdrag der vannet kan grave nye løp eller rive med seg masser.

NVE har i sin klimastrategi forutsatt at framskrevne flomdata legges til grunn for arealplanleggingen når klimaframskrivningene viser en økning av flommene på mer enn 20 prosent de neste 100 år i forhold til flommer beregnet på grunnlag av historiske data. En slik bestemmelse kan innarbeides i TEK10. Inntil krav eventuelt er spesifisert i lov eller forskrift, vil dette bli lagt til grunn som anbefalt praksis.

Hyppigheten av skred forårsaket av regnskyll/flom og snøfall vil også kunne bli større i deler av landet. Det er foreløpig lite kunnskap om hvordan dette vil påvirke faresonegrensene for skred med så lave sannsynligheter som legges til grunn for arealplanlegging. Det hefter allerede med dagens klima så stor usikkerhet ved fastsettelsen av faresonegrenser for skred med sannsynlighet mindre enn 1/1000 at det anses lite aktuelt nå å legge til en ekstra margin som følge av klimautviklingen.

Det er videre klart at havnivået vil stige. Det er regionale variasjoner og havnivåstigningen vil flere steder motvirkes av landheving. DSB har utgitt veilederen «Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging» i 2011 i samarbeid med flere andre aktører.

Miljøverndepartementet i samarbeid med Kommunal- og regionaldepartementet og Olje- og energidepartementet tar sikte på å utarbeide anbefalinger, eventuelt retningslinjer, for hvordan effektene av framtidige klimaendringer på flom, skred og stormflo/havnivåstigning skal innarbeides i kommunal planlegging. Regjeringen planlegger en stortingsmelding om klimatilpasning som oppfølging av NOU 2010: 10, Tilpassing til eit klima i endring, som vil se på slike anbefalinger i en generell sammenheng.

7.5 Kartlegging av fare i forbindelse med arealplan- og byggesaker

For å kunne ta hensyn til naturfare er det nødvendig å ha informasjon om farene. Dette krever en farekartlegging som er tilpasset formålet. Presise, oppdaterte digitale kartverktøy, med godt kartgrunnlag, er vesentlig for en effektiv saksbehandling av arealplaner, både i kommunene og for regionale og statlige myndigheter.

NVEs retningslinjer legger opp til at kommunene selv skal kunne kartlegge naturfarer i forbindelse med ROS-analyser på kommuneplannivå, basert på eksisterende kart og data, og egne vurderinger. Plan- og bygningsloven og TEK10 gir ikke noen direkte krav om at det skal gjennomføres kartlegging på kommuneplannivå. De fleste kommunene begrenser seg derfor til å bruke eksisterende kart og data. Dette kan innebære at faretyper som det i dag ikke finnes kart eller data for, ikke blir vurdert forsvarlig.

Aktsomhetskart gir informasjon om områder som potensielt kan være utsatt for flom- og skredfare. Mange kommuner har uttrykt misnøye med de nåværende nasjonale aktsomhetskartene, særlig aktsomhetskartene for snøskred fordi disse mange steder viser større områder enn det som viser seg å være reelt når skredfaren undersøkes mer detaljert. Ofte vil selv en enkel befaring og vurdering ved en skredkyndig bidra til å redusere aktsomhetsområdenes utstrekning. I NVEs retningslinjer er det anbefalt at kommunen får gjennomført en slik vurdering for aktuelle utbyggingsområder. For de fleste kommuner anses kostnadene knyttet til slike enkle undersøkelser ikke å være urimelige i forhold til nytten kommunen har av dette, i form av arealer hvor skredfare kan avkrefte, og dermed frigis for mulig utbygging.

Reguleringsplaner for bebyggelse innenfor potensielle fareområder (aktsomhetsområder) må i følge NVEs retningslinjer detaljkartlegges med hensyn til flom- og skredfare. Kartleggingen bør vise om utbyggingen vil tilfredsstillе sikkerhetskravene i TEK10. På reguleringsplannivå kan kommunene overlate kartleggingen til tiltakshavere, enten ved at det er tiltakshavere som lager reguleringsplan (detaljplaner), eller ved å inngå utbyggingsavtaler. I mange tilfeller vil dette påføre utbyggere store kostnader. Dette gjelder for eksempel der et planlagt hus ligger innenfor en kvikkleiresone, fordi det må gjennomføres dyre geotekniske undersøkelser for hele faresonen.

Dette kan virke urimelig der tiltakshaver for ett nytt bygg innenfor eksisterende bebyggelse må bekoste hele kartleggingen, mens eierne av de eksisterende ikke trenger å bidra.

Olje- og energidepartementet legger til grunn at kommunene i kraft av sitt ansvar for arealplanlegging og beredskap også skal kartlegge naturfarer. Avklaring av farenivå gjennom faresonekartlegging på kommuneplanstadiet vil gi bedre sikkerhet for at planen er realiserbar og gi forutsigbare rammer for utbyggere. Kommunene har i dag imidlertid insentiver til å utsette detaljert kartlegging (faresonekart) til reguleringsplanstadiet, da kostnaden må bæres av tiltakshaver.

For å stimulere til kartlegging tidlig i planprosessene og oppnå en mer rettferdig kostnadsfordeling, bør det vurderes om kommuner og tiltakshavere skal kunne fordele kartleggingskostnader på berørte parter. Naturskadeloven § 24 om refusjon gir hjemmel til å fordele kostnadene ved sikringstiltak, men ikke kostnader til kartlegging. Heller ikke plan- og bygningsloven har tilstrekkelig hjemmel til dette formålet. Olje- og energidepartementet vil i samråd med Miljøverndepartementet vurdere dette nærmere i tilknytning til gjennomgangen av naturskadeloven kapittel 3.

Erfaringen i dag er at fareutredninger holder variabel kvalitet. For dårlig kvalitet på fareutredninger kan få alvorlige konsekvenser. For å sikre god kvalitet er det viktig at utredningene skjer av personell med tilstrekkelig kompetanse og erfaring fra farevurderinger. I NVEs retningslinjer er det gitt en anbefaling til kommunene om hvilke krav som bør stilles til de som skal utføre slik kartlegging. Kommunene kan bruke dette til å stille nødvendige krav til foretak som skal kartlegge flom- og skredfare. Dette krever imidlertid nøye oppfølging fra sak til sak i kommunene. For å forenkle oppfølgingen for kommunene og skape forutsigbare rammer for konsulentbransjen kan et alternativ være å innføre en godkjenningsordning med krav til foretak som skal utføre farekartlegging i forbindelse med arealplanlegging. I og med at anbefalingene i NVEs retningslinjer er fra 2011, er det for tidlig å konkludere om det er behov for en slik ordning. Bestillere av slike utredninger må ta ansvar for å sikre tilfredsstillende kvalitet på utredningene. Inntil videre vil derfor dagens system bli opprettholdt. Som omtalt i kapittel 6.2 vil utvikling av enhetlige prosedyrer for fareutredning også være et verktøy for å sikre god kvalitet.

7.6 Sikring i forbindelse med nybygging

I mange tilfeller er utbygging avhengig av at det gjennomføres sikringstiltak for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i henhold til plan- og bygningsloven § 28–1, jf. TEK10. Sikringstiltakene kan både gjelde sikring mot flom- og skredfare som eksisterer før utbygging, og sikring av skjæringer, fyllinger og andre terrenginngrep knyttet til byggetomten.

Det er tiltakshaver/utbygger som har ansvaret for å planlegge og gjennomføre sikringstiltak for nye bygg. Ansvaret er dermed i utgangspunktet klart forankret. Det er likevel noen utfordringer som gjelder fordeling av kostnader, opprettholdelse av skog som vern mot skred og ansvar for tilsyn og vedlikehold av sikringstiltak.

Fordeling av kostnader til sikring

I mange tilfeller vil sikringstiltak ligge langt utenfor byggetomten, og ofte sikre flere bygg, også eksisterende bygg. I dag er kostnadene knyttet til sikringstiltak i mange tilfeller til hinder for å gjennomføre dem for en enkelt utbygger alene. Det er rimelig at også eiere av eksisterende bygg som har nytte av tiltaket bidrar til finansieringen. Hjemmel til å fordele kostnadene finnes i naturskadeloven § 24, men denne har vært lite brukt. Det anbefales at denne bestemmelsen utnyttes i større grad.

Opprettholdelse av skog som vern mot skred

Skog demper snøskredfare, dels også jordskredfare. Der begrensninger på skogbruket er nødvendig for å opprettholde tilstrekkelig sikkerhet, bør kommunen ikke tillate utbygging uten at begrensningene framkommer gjennom hensynssooner med tilhørende bestemmelser, vedtak om vernskog etter skogbruksloven eller vedtak etter naturskadeloven § 21.

Tilsyn og vedlikehold av sikringstiltak

De fleste typer sikringstiltak trenger tilsyn og vedlikehold etter byggefasen for at de skal ivareta sikkerheten på lang sikt. Dette ansvaret påhviler eierne. Etter at bygg har skiftet eiere noen ganger, er imidlertid eierne ofte ikke klar over dette ansvaret, og de kostnader dette kan medføre. Plan- og bygningsloven gir ikke hjemmel til å pålegge tiltakshaver eller framtidige eiere ansvar for tilsyn og vedlikehold av tiltakene. Særlig pro-

blematisk kan dette være for sikringstiltak som ligger langt utenfor den eller de aktuelle eiendommene, og gjerne på annen manns eiendom. Når sikringstiltak er en forutsetning for å gi byggetillatelse på det aktuelle stedet, må det være et system som ivaretar denne forutsetningen og som fungerer uavhengig av eierskifter. En løsning kan være tinglyste heftelser på de berørte eiendommene. Kommunal- og regionaldepartementet vil i samarbeid med Olje- og energidepartementet se nærmere på hvordan tilsyn og vedlikehold av sikringstiltak som er en forutsetning for byggetillatelse best kan ivaretas over tid og gjennom eierskifter.

7.7 Ansvar og oppfølging av terrenginngrep i byggesaker

Ved terrenginngrep vil det i mange tilfeller være påkrevet med kontinuerlig kontroll og dokumentasjon av skredssikkerheten etter hvert som inngrepene avdekker grunnforholdene. Den endelige geotekniske prosjekteringen kan derfor ikke være slutført før terrenginngrepene er avsluttet. Dette er innarbeidet i praksis når det gjelder geoteknisk prosjektering på løsmasser. Det er imidlertid ikke tilsvarende praksis innen ingeniørgeologi/geologi. Ålesundsutvalget som ble opprettet etter skredulykken 26.mars 2008, se boks 7.2,

Boks 7.2 Skredulykken i Ålesund

Ålesundulykken skjedde i 03.30-tiden 26. mars 2008, da deler av fjellveggen bak boligblokken i Fjellunvegen 31 i Ålesund gled ut, og traff boligblokken foran med stor kraft. Hele bygningen ble dyttet noen meter fram og de to nederste etasjene raste sammen. Det var 20 personer inne i bygget da det raste, hvorav fem personer omkom.

Boligblokken ble skjøvet over en propan-tank som var nedgravd foran bygningen og det oppstod gasslekkasje. Fare for eksplosjon medførte at et større område ble evakuert, noe som rammet nærmere 500 personer.

I etterkant av ulykken ble det satt ned et utvalg for å gjennomgå ulykken. Rapporten, som ble avlevert til Kommunal- og regionaldepartementet og Justis- og politidepartementet 17. november 2008, konkluderte med at skredet var et resultat av at terrenget ble endret før bygging av boligblokken. Utsprengningen av tomte ga en endret stabilitetssituasjon som igjen førte til skredet.

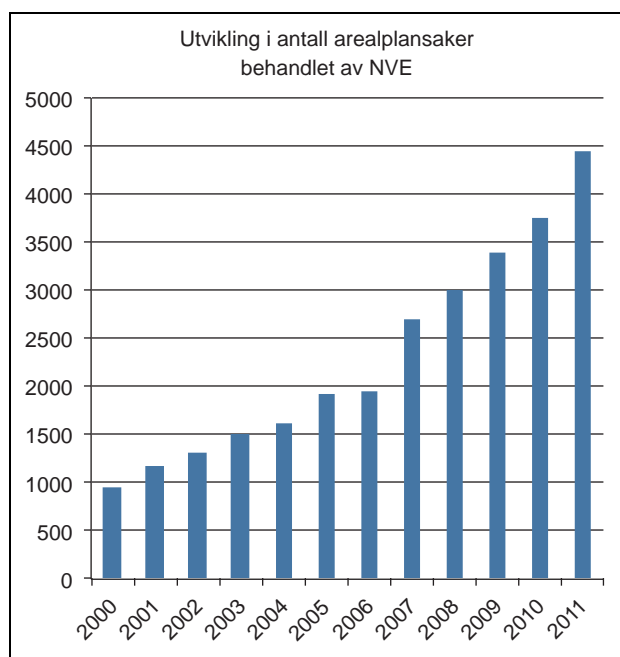
pekte i sin rapport blant annet på dette som et område der regelverk og praksis bør skjerpes.

Kommunal- og regionaldepartementet vil i samarbeid med Miljøverndepartementet og andre berørte departementer gå gjennom aktuelt regelverk og veiledere med sikte på at tilfredsstillende praksis for ivaretagelse av sikkerheten mot skred etableres for alle typer terrenginngrep. Det gjelder også terrenginngrep som ikke er søknadspliktige etter plan- og bygningsloven. Om behandling av inngrep etter sektorlover, se kapittel 7.9.

7.8 NVEs arbeid med arealplaner

Det er et betydelig og økende press på kommunene for å behandle arealplaner raskt og effektivt. Staten kan bidra til god effektivitet gjennom å tilby et godt faglig grunnlagsmateriale og bistand i kommunenes arealplanlegging. NVE opplever en sterk økning i etterspørselen etter slik bistand. Figur 7.1 viser utviklingen i mengden arealplansaker i NVE.

Kommunene har behov for gode kart, faglige råd og bistand til innarbeiding av flom- og skredfare i arealplanene. NVE bør også delta i regionalt planforum og gi tidlig innspill til regionalt planarbeid. Det er viktig at NVE opprettholder et sterkt og tydelig engasjement innen arealplanbehandling. For å få mest mulig ut av ressursbruken på dette området, mener Olje- og energidepartemen-



Figur 7.1 Utvikling i antall arealplansaker i NVE 2000–2011

Kilde: NVE

tet NVE bør dreie sin innsats mer i retning av tidlig involvering i den enkelte plansak og formidling av flom- og skredkunnskap. Tidlig avklaring om arealer er utsatt for flom- og/eller skredfare vil på sikt redusere omfanget av innsigelser og det merarbeid for aktørene som følger med, samt skape større forutsigbarhet for utbyggere.

7.9 Ivaretagelse av flom- og skredhensyn ved utbygging etter sektorlovverk

Det er et mål å ha et regelverk og en praksis der sektormyndigheter som gir tillatelse til bygg og anlegg etter sektorlov, legger samme sikkerhetskrav og risikovurdering til grunn som ved vurdering av og tilpasning til naturfare i arealplan.

For en del infrastruktur som vei, jernbane og energianlegg gjelder ikke sikkerhetskravene i TEK10 direkte. Hvilket sikkerhetsnivå det enkelte tiltak skal dimensjoneres for, avhenger av konsekvensene ved flom og skred. I tillegg til at anleggene skal være sikre i seg selv, må tiltakene ikke medføre økt fare for skader på omgivelsene. Eksempelvis vil bruer og utfyllinger i vassdrag kunne påvirke flomforholdene både på det aktuelle stedet og oppstrøms og nedstrøms tiltaket. Tiltak i et område med kvikkleire vil kunne påvirke stabiliteten og dermed øke skredfaren for et større område. Statens vegvesen og Jernbaneverket har i dag egne sikkerhetskrav for utbygging i kvikkleireområder som ligger høyere enn de krav som er beskrevet i TEK10. NVE, Statens Vegvesen og Jernbaneverket vil gjennomgå disse sikkerhetskravene med sikte på samordning.

Vei og jernbane

For transportinfrastruktur som vei og jernbane må valg av sikkerhetsnivå vurderes ut fra blant annet trafikk tetthet, betydning for transport og muligheter for omkjøring i perioder med stor fare for flom og skred. For eksempel behøver oversvømmelse av et veianlegg ikke nødvendigvis å medføre større negative konsekvenser, dersom det finnes gode omkjøringsmuligheter. Der det ikke er gode omkjøringsmuligheter kan imidlertid stengning få store samfunnsmessige konsekvenser og innebære svekket beredskap på andre områder ved at syketransport, brannutrykning og politi blir hindret. Stengning basert på flom- og skredvarsling skal gjennomføres i tilfeller hvor faren for alvorlig skade er stor, og må i mange tilfeller aksepteres som alternativ til fysisk sikring.

Ekominfrastruktur

Samtidig som det var storflom på Østlandet oppstod det 10.-11. juni 2011 alvorlige brudd og bortfall av elektroniske kommunikasjonsnett og -tjenester. Dette medførte betydelige utfordringer for håndteringen av flomhendelsen. Samfunnets økende avhengighet av slike tjenester gjør det nødvendig i større grad å ta ekominfrastruktur med i betraktning både ved forebygging av og håndtering av naturfare. Det er private aktører som bygger ekominfrastrukturen med tanke på bedre dekning, og flere og bedre tjenester. Ekomyndigheten ønsker å stille strengere krav til at tilbyderne foretar en grundig vurdering av risikoen for skade fra omgivelsene, herunder fra flom og skred, ved etablering av nye anlegg. Post- og teletilsynet har blant annet i sitt forslag til klassifiseringsforskrift stilt krav om dokumentasjon fra tilbyder om potensialet for skade fra omgivelsene på nettutstyr.

Kraftforsyningsanlegg

Kraftforsyningsanlegg er kritisk infrastruktur. Det er derfor viktig at denne er robust for naturpåkjenninger som flom og skred. Dette skal ivaretas gjennom konsesjonsbehandlingen og følges opp med vilkår i konsesjonen og ved tilsyn. Særlig sårbare punkter må ha høy sikkerhet mot utfall som følge av flom eller skred. Bestemmelsen i TEK10 om at byggverk hvor konsekvensen av flom eller skred er særlig stor, ikke skal plasseres i flom- eller skredutsatt område vil derfor gjelde analogt.

Konsesjonsbehandling innebærer avveining mellom ulike hensyn og interesser. I tilfeller hvor det er målkonflikter, er det ikke gitt at flom- og skredforebygging alltid skal ha prioritet framfor andre viktige interesser. Det må gjøres en konkret vurdering i hver enkelt sak. Olje- og energidepartementet legger til grunn at hensynet til flom- og skredfare er ivaretatt i tilstrekkelig grad gjennom

konsesjons- og tilsynsprosessene knyttet til vannkraftanlegg og overføringsledninger. NVE vil framover ha høy oppmerksomhet på flom- og skredfare i forbindelse med konsesjonsbehandlingen.

Skogsveier

Bygging av skogsveier i bratte lisider kan føre til løsmasseskred. Slike skred kan særlig oppstå ved at veiene avskjærer og endrer den naturlige dreneringen. Enkelte skred forårsaket av skogsveier har medført skader på bebyggelse, viktig infrastruktur, naboeiendom og annet. Det er derfor viktig å vise aktsomhet ved bygging og drift av skogsveier i bratt terreng. Kommunen kan i arealplaner forby eller legge begrensninger på skogsveibygging i områder med skredfare. Restriksjoner kan også følge av at områder er vedtatt som vernskog etter skogbruksloven § 12.

Bygging og ombygging av veier til skogbruksformål kan som hovedregel bare gjennomføres etter tillatelse fra kommunen, jf. skogbruksloven § 7 og forskrift om planlegging og godkjenning av veier til landbruksformål hjemlet i skogbruksloven og jordloven. Det er viktig at flom- og skredfare blir tilstrekkelig vurdert i forbindelse med søknadsbehandlingen. Det stilles krav om at skogsveier som mottar offentlig tilskudd skal bygges i tråd med Normaler for landbruksveger med byggebeskrivelse (1997) og vedlikeholdes i tråd med opprinnelig byggestandard.

Landbruks- og matdepartementet har varslet at regelverket knyttet til planlegging og bygging av landbruksveier skal revideres, og vil se dette i sammenheng med bestemmelser i plan- og bygningsloven og naturmangfoldloven. Regelverket skal bidra til gode helhetsløsninger som både kan gi skogbruket nødvendig infrastruktur samtidig som hensynene til sikkerhet og viktige miljøverdier ivaretas. Hensyn til flom- og skredfare vil være en viktig del av sikkerhetsvurderingen.

8 Sikringstiltak mot flom og skred

Med sikringstiltak menes ulike fysiske tiltak for å redusere skadevirkninger av flom og skred på bebyggelse og infrastruktur. Slike sikringstiltak gjennomføres enten i forbindelse med ny utbygging for å ivareta kravene til sikkerhet i plan- og bygningsloven og byggt teknisk forskrift, eller for å bedre sikkerheten for eldre bebyggelse.

8.1 Typer av sikringstiltak

Sikringstiltakene kan inndeles i typer etter virkemåte. Noen tiltak kan påvirke flommens størrelse eller sannsynligheten for at skred blir utløst, mens andre kan hindre at flommen eller skredene når fram til og gjør skade på bebyggelse og infrastruktur. Kondemnering av bebyggelse og flytting ut av fareområde kan være et alternativ til sikringstiltak, der sikring enten blir for dyrt eller i praksis ikke er gjennomførbart.

Flomsikringstiltak omfatter blant annet:

- flomvoller/flomverk eller utvidelser av elveløp for å hindre oversvømmelser, se figur 8.1 for prinsippskisse av en flomvoll.
- erosjonssikring av elvebredder og -bunn for å hindre utrasinger eller at elva tar seg nytt løp, se eksempel i figur 8.2
- sedimentasjonsbasseng for å fange opp løsmasser i elveløp på en kontrollert måte

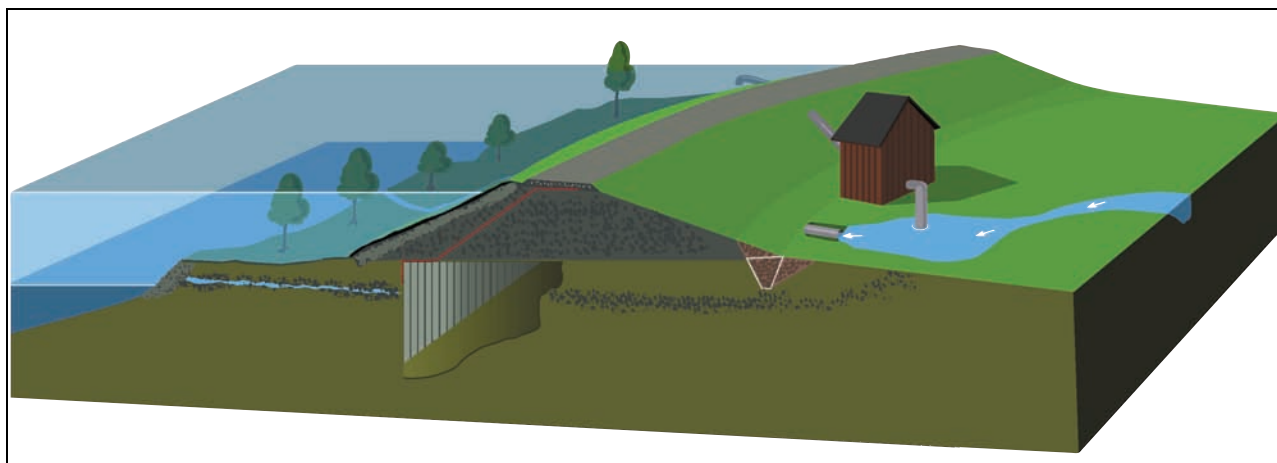
- reguleringsmagasiner som holder tilbake flomvann og demper flomtøppen

Dersom endret arealbruk eller inngrep i eller langs elveløp har påvirket flomforløpet i negativ retning, kan restaurering av våtmarker og annen gjenoppretting av vassdragenes naturlige flomdempende effekt være et aktuelt tiltak som også vil gi miljømessige gevinster.



Figur 8.2 Sikring med stein for å hindre erosjon/utgraving i elveløpet. Njøsaelvi, Leikanger.

Foto: NVE



Figur 8.1 Prinsippskisse, oppbygging av flomvoll for å hindre oversvømmelser.

Kilde: NVE



Figur 8.3 Fanggjerdar for å hindre utløsning av snøskred. Kroken, Tromsø.

Foto: NVE



Figur 8.4 Motfylling og erosjonssikring for å hindre kvikkleireskred. Vigda, Skaun.

Foto: NVE

Skredsikring omfatter blant annet:

- snøskredgjerdar, fjellbolter og nett for å hindre at skred utløses, se eksempel i figur 8.3.
- avledning av overvann eller drenering for å redusere sannsynligheten for løsmasse- eller fjellskred
- fangnett, bremse-, lede- eller fangvoller som skal hindre at skredmasser når områder der de kan gjøre skade
- motfylling i skråningsfot, utslaking/ avlastning eller armering for å stabilisere løsmasseskråninger, se eksempel i figur 8.4

Skog kan bidra til å hindre utløsning av snøskred, stanse steinsprang og at jordskredfare reduseres. Bevaring av skog og riktig skogskjøtsel er viktig for skredforebygging i bratt terreng, og kan samtidig gi miljøgevinst.

8.2 Ansvar for sikring

Ved ny bebyggelse i flom- eller skredutsatte områder har tiltakshaver plikt til å gjennomføre sikringstiltak som er nødvendige for å tilfredsstille sikkerhetskravene i byggeteknisk forskrift (TEK10). Tiltakshavers ansvar skal ivaretas av foretak som har ansvarsrett for søknad, prosjektering, utførelse og kontroll. Kommunen har plikt til å påse at alle krav i byggesøknaden er ivaretatt, herunder kravene til sikkerhet, og at søkeren har ansvarsrett. Dersom hensynet til flom- eller skredfare ved nybygging ikke har vært tilstrekkelig ivaretatt, vil tiltakshaver ha plikt til å sikre i ettertid.

Det har i flere sammenhenger blitt stilt spørsmål om hvem som har ansvaret for sikring av eksisterende bebyggelse som ligger utsatt for naturfare, når dette avdekkes i etterkant av utbyggingen og ingen direkte kan lastes for at sikring ikke var gjennomført.

Det grunnleggende ansvaret for å beskytte egen eiendom ligger på den enkelte. Det finnes likevel ingen lovfestet plikt til sikring mot naturskade for eiere av fast eiendom. De har heller ikke rettskrav på bistand til sikring fra det offentlige. Dette skyldes antakelig at det for eksisterende bebyggelse ikke finnes noen lovfestede krav til sikkerhet mot flom- og skredskader, slik det gjør for nybygg i plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter. Kommunene har hjemmel til å nedlegge bygge- og deleforbud med bakgrunn i naturfare, men det finnes ingen regler som gjør det forbudt for folk å bo eller oppholde seg i områder med flom- eller skredrisiko, med unntak av tilfeller der politiet har pålagt evakuering med hjemmel i politiloven § 7 andre ledd. Det finnes følgelig ingen regler som gir krav om gjennomføring av sikringstiltak som en forutsetning for fortsatt beboelse eller opphold i områder med risiko for naturskader.

Naturskadeloven § 20 første ledd lyder: «Kommunen plikter å treffe forholdsregler mot naturskader slik som bestemt i plan- og bygningsloven §§ 11–8 tredje ledd bokstav a og 28–1, samt ved nødvendige sikringstiltak.» Bestemmelsens ordlyd er knapp og henviser i stor grad til kommunens plikter etter plan- og bygningsloven. Formuleringen «samt ved nødvendige sikringstiltak» indikerer at kommunen har et ansvar for å treffe forholdsre-

gler mot naturskader også på eksisterende bebyggelse. Hvor langt dette ansvaret går, er imidlertid uklart. Forarbeidene gir begrenset grunnlag for tolking av bestemmelsen, men det er neppe grunnlag for å slutte at kommunen skal ha en juridisk plikt til å gjennomføre sikringstiltak for egen regning i alle tilfeller der flom- eller skredfare blir avdekket. Det ville innebære en urimelig stor økonomisk byrde for mange kommuner. Etter sivilbeskyttelsesloven har kommunene en generell beredskapsplikt, men loven pålegger ikke kommunen plikt til å iverksette tiltak av forebyggende karakter. Av forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2 femte ledd, følger at kommunen skal stimulere relevante aktører til å iverksette forebyggende og skadebegrensende tiltak. Dette understøtter at det ikke har vært lovgivers intensjon at kommunen skal ha en generell juridisk plikt til å gjennomføre sikringstiltak. Dette kan imidlertid følge av sektorregelverk.

På den annen side må det kunne forventes at kommunen engasjerer seg i slike spørsmål. NVEs bistandsordning til sikringstiltak er bygd på at kommunen er den som i første rekke bistår den enkelte borger. Kommunen har de nødvendige hjemler til å gjennomføre sikringstiltak og kan etter naturskadeloven § 24 kreve utgiftene refundert av de som nyter godt av tiltakene. I praksis bistår mange kommuner sine innbyggere med gjennomføring av sikringstiltak for beskyttelse av eksisterende bebyggelse. Der utfordringene er så store at det er urimelig å legge ansvaret på den enkelte eller kommunen, er det rimelig at staten ved NVE bistår. NVEs ordning med bistand til finansiering og gjennomføring av sikringstiltak har imidlertid aldri vært rettighetsbasert. NVE må ut fra samfunnsøkonomiske nytte-/kostnadsanalyser gjøre prioriteringer av hvilke tiltak som kan få bistand. Kommunen må for sin del gjøre tilsvarende prioriteringer.

Det er viktig for alle parter at ansvarsforholdene knyttet til gjennomføring av sikringstiltak er så klare som mulig. Olje- og energidepartementet vil derfor starte lovarbeid med sikte på å tydeliggjøre ansvarsfordelingen for sikring mot naturskader. Arbeidet vil ta utgangspunkt i en gjennomgang av naturskadeloven kapittel 3 der forståelsen av nåværende § 20 vil inngå. Også andre hjemler og forhold knyttet til praktisk og økonomisk ansvar for fareutredning, planlegging, gjennomføring, vedlikehold og tilsyn med sikringstiltak vil det være naturlig å inkludere i et slikt lovarbeid.

8.3 Flom- og skredsikring som naturinngrep

Om sikringstiltak skal gjennomføres eller ikke, må vurderes på samme måte som andre inngrep, basert på en samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsanalyse, slik det er nærmere redegjort for i kapittel 5.2. Selv om sikkerhet vil ha stor vekt, er det ikke gitt at dette hensynet skal gå foran andre hensyn i ethvert tilfelle. I den forbindelse er det også viktig å vurdere ulike alternativer for sikring.

Ved siden av effekten på sikkerhet, kan sikringstiltak få konsekvenser av teknisk eller miljømessig art. Før gjennomføring av sikringstiltak kan besluttes, må slike konsekvenser vurderes. Sikringsanlegg kan være et ønsket tiltak for å beskytte miljøet, men også være til skade for miljøet for eksempel fordi det kan endre vassdragets naturlige løp. Dette kan påvirke økosystemet eller landskapsverdier negativt. Miljøhensyn vil derfor komme inn som et viktig hensyn og må vurderes som moment både på fordelssiden og på ulempe-siden av sikringsanlegg.

Vannforskriften og naturmangfoldloven setter rammer for behandlingen av sikringstiltak i vassdrag, men vedtak skjer etter plan- og bygningsloven eller vannressursloven. Flomsikringstiltak som har positiv virkning for både flom og miljø skal vurderes i arbeidet med forvaltningsplanene etter vannforskriften. Et miljøtiltak i tiltaksprogrammet under forvaltningsplanen kan også være å endre eller fjerne unødvendige eller uhensiktsmessige flomsikringsanlegg. Gjenoppretting av flomdempende natur som kantsoner og våtmark er andre eksempler på tiltak som både kan bedre vannmiljøet og gi et positivt bidrag til forebygging av flomskader. Alle miljøtiltak i forvaltningsplanen må vurderes ut fra kostnadseffektivitet, der nytten av tiltaket skal veies mot andre samfunns-hensyn slik som sikkerhet.

Der hvor det eksisterer eller planlegges flom- eller skredsikring med betydning for vannmiljøet, vil disse vurderes i tråd med vannforskriftens bestemmelser, henholdsvis om sterkt modifiserte vannforekomster (§ 5) og nye inngrep (§ 12). Ved planlegging av nye flomforebyggende tiltak må det tas hensyn til hvilken virkning disse vil ha på muligheten for å nå miljømålene som følger av vannforvaltningsplanen.

Forvaltningsplanene etter vannforskriften skal sikre en helhetlig vannforvaltning. Planene vedtas som regionale planer og skal legges til grunn for kommunal og statlig planlegging og virksomhet. Sammen med forvaltningsplanene fastsettes tiltaksprogram for å bedre miljøtilstanden der denne

ikke tilfredsstillende fastsatte miljømål. Flom- og skredsikringstiltak, eventuelt fjerning/ombygging av slike, kan være et aktuelt tiltak i tiltaksprogrammet. Nye tiltak som kan påvirke vannmiljøet negativt, skal vurderes fortløpende etter vannforskriften § 12 for å motvirke negative virkninger for miljøtilstanden.

8.4 NVEs bistandsordning for sikringstiltak

Arbeid med flom- og erosjonssikring var tidlig en del av statens virksomhet. Forløperne til dagens ordning, som NVE forvalter, går 200 år tilbake. Sikring mot skred som ikke er vassdragsrelaterte, har historisk ikke vært gjenstand for statlig bistand i samme grad. Siden 2009 har imidlertid sikring mot alle typer skred også vært en del av NVEs forvaltningsansvar.

8.4.1 Rammer for ordningen

Rammene for ordningen legges i de årlige budsjettildelinger fra Stortinget. I tillegg har det vært prinsipielle gjennomganger av ordningen i flere stortingsmeldinger og proposisjoner de senere år, jf. St.meld. nr. 42 (1996–97), St.meld. nr. 22 (2007–2008) og St.prp. nr. 1 (2008–2009) for Olje- og energidepartementet del III kapittel 5. NVE har i tillegg selv utformet detaljerte retningslinjer for ordningen med bistand til sikring mot flom, erosjon og skred.

Ordningen omfatter i utgangspunktet alle typer fysiske sikringstiltak mot flom og skred. Dette inkluderer sikring mot erosjon og skred i strandsonen mot sjøen. Vassdragsreguleringer som gjennomføres for kraftutbygging med flomdemping som bieffekt, omfattes ikke. Ordningen inkluderer miljøtiltak i vassdrag der tidligere tiltak har forringet vassdragsmiljøet. Eksempler på dette kan være gjenoppbygging av mer naturlig elveløp på sterkt kanaliserte elvestrekninger eller tilbaketrekking av flomverk. Ordningen omfatter også midlertidige fysiske tiltak som gjøres ved flom- og skredhendelser for å avverge akutt fare for alvorlig skade eller for å hindre videre skadeutvikling ved neste hendelse, for eksempel ved at en elv tar nytt løp. Ordningen omfatter ikke sikrings- eller miljøtiltak som kan gis som pålegg til en regulat eller annen tiltakshaver.

NVE gir bistand enten ved selv å utrede, planlegge og gjennomføre bygging av sikringstiltak eller ved å gi tilskudd til kommunen, som i tilfelle selv utfører tiltaket. I begge tilfeller er kommunen

tiltakshaver etter bestemmelsene i plan- og bygningsloven. Praksis har i lang tid vært at kommunene må dekke en andel av kostnadene som i utgangspunktet er på 20 prosent.

Hovedformålet med ordningen er å hjelpe kommuner faglig og økonomisk med å sikre eksisterende bebyggelse og infrastruktur mot flom- og skredskader. Bistand har unntaksvis vært gitt også direkte til private. Det er viktig at ordningen ikke undergraver det ansvaret kommunen og utbyggere har for at sikkerheten mot flom og skred ivaretas ved nybygging. Bistand gis derfor ikke til sikring som er en direkte forutsetning for byggetillatelse. Tilsvarende kan bistand nektes eller NVEs andel av finansieringen reduseres dersom det ved etablering av bebyggelsen burde vært tatt større hensyn til flom- eller skredfare, og kommunen eller utbygger kan lastes for dette. NVEs andel av finansieringen kan også reduseres dersom sikringstiltaket i tillegg til å sikre eksisterende bebyggelse også legger til rette for ny bygging.

Statlig infrastruktur som for eksempel riksveier og jernbane, omfattes ikke av ordningen. Det samme gjelder fylkesveier og kommunal infrastruktur som har egen selvfinansieringsordning, som vann- og avløpsanlegg. Sikringsprosjekter i NVEs regi med primærformål å sikre bebyggelse, vil ofte samtidig kunne bidra til å bedre sikkerheten for slik infrastruktur. Det vil da være aktuelt med samarbeidsprosjekter der eieren av infrastrukturen bidrar med en forholdsmessig andel av kostnaden til sikringen. Tilsvarende kan gjelde for noen typer kommersiell virksomhet som ut fra sin natur etablerer seg tett opp til vassdrag eller skredfarlig terreng, så som fiskeoppdrettsanlegg, vannkraftanlegg, alpinanlegg mv. Disse må tillegges et særlig ansvar for egen sikkerhet og kan til dels pålegges sikringstiltak med hjemmel i særlover. Olje- og energidepartementet legger til grunn at slik virksomhet i hovedsak dekker kostnaden til sikring selv.

Flytting/ kondernering av hus som ligger utsatt til for flom- og skredskade kan være et alternativ til sikringstiltak. Olje- og energidepartementet anser dette som et tiltak som bør vurderes der andre sikringsløsninger blir svært kostbare og anses mest aktuelt for enkelthus eller mindre grupper av hus. Flytting bør alltid vurderes som alternativ til gjenoppbygging etter skade. NVEs ordning kan da, sammen med erstatningsutbetalinger, benyttes til å finansiere gjenoppbygging utenfor fareområde. NVEs eventuelle bistand vil skje basert på de samme prinsippene som for andre typer sikringstiltak.

Det gis i dag normalt ikke bistand til tiltak med en kostnad mindre enn 100 000 kroner. Olje- og energidepartementet mener det er rimelig å ha en nedre grense for tiltak NVE skal bruke sin kapasitet på. Berørte grunneiere eller kommunene bør selv kunne stå for utredning og gjennomføring av mindre tiltak, med profesjonell hjelp fra konsulenter og entreprenører. For å sikre kvalitet på sikringstiltak i vassdrag, der NVE besitter spesiell kompetanse, kan NVE bidra med rådgivning også for de mindre tiltakene.

Olje- og energidepartementet vil nedfelle rammene for ordningen i egne retningslinjer. Enkelte sider ved ordningen kan være aktuelt å fastsette ved forskrift. Dette vil bli nærmere vurdert i tilknytning til gjennomgangen av naturskadeloven kapittel 3.

8.4.2 Utforming av sikringstiltak

I St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, ble det fremmet forslag til forbedringer av ordningen på flere punkter, blant annet når det gjaldt arbeidet med tilsyn og vedlikehold, tiltakenes utforming, tilpasning til miljøet og dimensjonering. Disse tiltakene er i hovedsak fulgt opp:

- Det er utarbeidet håndbok for flom- og erosjonssikring som ivaretar hensynet både til sikkerhet, natur- og kulturmiljø ved planlegging av tiltakene.
- Det er utarbeidet forskrift om kommunalt tilsyn med anlegg for sikringstiltak og det er utviklet et system i NVE for å bistå kommunene med tilsynet.
- Det er gjennomført sikring mot grunnbrudd ved noen av de største og viktigste flomsikringsanleggene, for eksempel ved Kirkenær i Grue kommune.
- Dimensjoneringen av flomsikringstiltak følger de anbefalingene som ble gitt av Flomtiltaksutvalget (NOU 1996: 16). To store flomsikringsanlegg langs Glomma ble oppgradert etter flommen i 1995, Kirkenæranlegget og flomsikringen rundt Lillestrøm.

En del av anbefalingene ble også fulgt opp gjennom forskningsprogrammet HYDRA, der ulike tekniske og miljømessige forhold ved flom- og erosjonssikring ble undersøkt. Blant disse var virkningen av flomverk på flomforløpet. Resultatene fra HYDRA er fanget opp gjennom håndboka for flom- og erosjonssikring.

Ved planlegging av oppgradering eller større reparasjonsarbeider på eldre sikringstiltak blir bedre miljøtilpasning av anleggene vurdert. Ett

aktuelt tiltak er å trekke flomverk tilbake fra elvekanten og nærmere bebyggelsen som anlegget primært skal sikre. Tilbaketrekking kan ha flere positive effekter; både miljømessig, kostnadsmessig og ved at påvirkningen sikringstiltaket måtte ha hatt på flomforløpet nedstrøms blir mindre.

Ved valg av dimensjoneringsnivå for sikringstiltak skulle det ideelt sett vært mulig å oppnå tilsvarende sikkerhet mot flom og skred for eksisterende bebyggelse og infrastruktur som ved nyetablering, inkludert tilpasning til klimaendringer. Dette vil danne et utgangspunkt ved planleggingen av sikringstiltak, men det kan være vanskelig i praksis mange steder og kan medføre urimelig store kostnader. Sikring av eksisterende bebyggelse og infrastruktur må i likhet med andre tiltak vurderes ut fra en samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsanalyse. Slike analyser og bruk av akseptkriterier er nærmere omtalt i kapittel 5.

For skredsikringstiltak er det ikke utarbeidet håndbok for utforming av anleggene som NVE gir bistand til. NVE vil utarbeide tilsvarende håndbok for skredsikring som for vassdragsanlegg, basert på etablert praksis og erfaringer fra andre land.

8.4.3 Distriktsandel

Statens bistandsordning til flom- og skredsikring er basert på en lokal medfinansiering fra kommuner eller private. Dagens finansieringsordning med tildeling av midler på NVEs budsjett og delfinansiering fra distriktet som har nytte av tiltakene (distriktsandel) har i hovedtrekk ligget fast siden 1946. Nivået på distriktsandelen har vært til vurdering i Stortinget ved flere anledninger. I 1959 ble normalsatsene for distriktsandelen fastsatt til 25 prosent i Sør-Norge og 20 prosent i Nord-Norge. Etter en utredning i 1975, ble ordningen med distriktsandel fjernet fra 1976. Dette førte til en stor økning i søknadsmengden da kommunene ikke lenger prioriterte mellom søknadene. Fra 1990 ble distriktsandel gjeninnført med en sats på 25 prosent, men med mulighet for nedsettelse etter ekstraordinære flomskader.

Distriktsandelen var gjenstand for diskusjon etter flommen i 1995, og spørsmålet ble grundig behandlet av Flomtiltaksutvalget (NOU 1996: 16) og i St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom. Ved behandlingen av meldingen i Stortinget ble det forutsatt at distriktsandelen skulle settes til 20 prosent, men med mulighet for nedsettelse eller fritak i noen spesielle tilfeller. Dette ble gjort gjeldende fra 1998.

Etter anmodningsvedtak fra Stortinget nr. 274 (2004–2005) ble regelverk og praksis for dis-

triktsandel gjennomgått på nytt i St.prp. nr. 1 (2005–2006). Olje- og energidepartementet vurderte alternative løsninger med bortfall av distriktsandel etter flomskader samt generelt bortfall av distriktsandel. Konklusjonen etter denne gjennomgangen var at ordningen med distriktsandel ble opprettholdt uendret.

Ordningen innebærer at kommunen må garantere for distriktsandelen før NVE kan gi bistand til gjennomføring av tiltak. Kommunen kan fordele utgiftene blant grunneiere og eventuelt andre som har nytte av tiltaket med hjemmel i naturskadeloven § 24 eller ved minnelige ordninger. En tilsvarende adgang til å fordele utgifter er gitt Olje- og energidepartementet som vassdragsmyndighet i vannressursloven § 31 når det gjelder vassdragstiltak. Utgangspunktet for dagens praksis er at distriktsandelen er 20 prosent. Distriktsandelen kan reduseres eller frafalles i følgende tilfeller:

- Krisetiltak – tiltak for å avverge overhengende fare for menneskeliv eller skader på større verdier umiddelbart før, under eller like etter en flom- eller skredhendelse. Det skal ikke kreves distriktsandel for krisetiltak.
- Tiltak som primært er begrunnet med allmenne hensyn, der det ikke er en klart definert gruppe grunneiere som har nytte av tiltaket, for eksempel der tiltak gjøres for å hindre forurensning eller bedre vassdragsmiljøet.

Distriktsandelen kan også økes når sikringstiltaket i tillegg til å sikre eksisterende bebyggelse bidrar til å legge til rette for ny bebyggelse, og i noen andre tilfeller som omtalt i kapittel 8.4.1.

Det er riktig å opprettholde kravet om lokal medfinansiering ut fra en prinsipiell holdning at de som har primæransvaret og nytte av tiltaket også bør bidra til finansieringen. Lokal medfinansiering er med på å understreke eiers ansvar for å ta vare på egen eiendom og kommunens ansvar for å unngå bygging i fareområder. Kravet om distriktsandel medvirker til at grunneiere og kommunen selv må vurdere behovet for og omfanget av sikringstiltak, og bidrar derfor til lokalt eierskap og medvirkning i alle faser av prosessen. I dette ligger det også et rettferdighetsaspekt overfor de som ikke får nytte godt av statlig støtte, og eventuelt må gjennomføre tiltak for egen regning fordi deres sikringsprosjekt ikke når opp i prioriteringen av de statlige midler.

Det er en generell målsetting at sikringstiltak gjennomføres forebyggende, det vil si før skade oppstår. Samtidig er det ikke mulig å forutsi enhver hendelse og det er begrensninger knyttet

til dimensjonering av anlegg. I de tilfeller NVE vurderer at krisetiltak er aktuelt, er det behov for rask reaksjon. Avklaring av lokal medfinansiering vil kunne bety at verdifull tid går tapt. Dette forsvarer, etter Olje- og energidepartementets syn, at distriktsandelen frafalles for krisetiltak. Krisetiltakene vil ofte ha midlertidig karakter som må følges opp med permanente tiltak. For de permanente tiltakene vil det være ordinær distriktsandel. Som følge av hendelser kan det avdekkes behov for nye sikringstiltak eller for reparasjon og vedlikehold av eldre tiltak. Det er imidlertid ingen prinsipiell forskjell på dette og sikringsbehov som identifiseres som følge av ordinær farekartlegging eller tilsyn. At bevisstheten om behovet for tiltak av permanent karakter øker som følge av en hendelse, er ikke i seg selv et argument for fritak for distriktsandel. En eventuell generell bestemmelse om at tiltak som initieres etter store hendelser kan gjennomføres med redusert distriktsandel, ville innebære en forskjellsbehandling og gi kommuner og grunneiere insentiv til å utsette sikring til etter en hendelse. Det er viktig at fritak for distriktsandel ikke reduserer insentivene til forebyggende innsats.

En mulig uheldig side ved kravet om distriktsandel er at samfunnsmessig gunstige sikringsprosjekter i noen tilfeller ikke blir gjennomført, fordi grunneier eller kommunen ikke har økonomisk evne til å delta i finansieringen. Problemstillingen ble vurdert i forbindelse med behandlingen i Stortinget både i 1997 og 2005. Så langt er det Olje- og energidepartementets vurdering at kravet om distriktsandel ikke har vært til hinder for at samfunnsmessig gunstige prosjekter blir gjennomført.

I St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, ble det anbefalt at distriktsandelen kunne settes ned ved sikring mot erosjon og stabilisering for å forebygge skadeforløp av særlig alvorlig karakter, eksempelvis som følge av kvikkleireskred. Praksis har vært å behandle sikring mot kvikkleireskred på lik linje med andre sikringstiltak. Store samfunnsverdier kan være truet også ved andre typer skred, og ved ekstreme flommer. Det er ikke rimelig at distriktsandelen skal være lavere der samfunnsnyttene er størst. Den lokale interessen i prosjektet vil normalt være størst for disse prosjektene.

En konsekvens av et eventuelt bortfall av distriktsandel vil også være at NVEs økonomiske ramme for gjennomføring av sikringstiltak reduseres, og at færre sikringsprosjekter dermed kan gjennomføres.

Ut fra dette opprettholdes dagens normalnivå på distriktsandelen på 20 prosent, og den praksis som er etablert for i unntakstilfelle å sette distriktsandelen opp eller ned. Olje- og energidepartementet vil nedfelle prinsippene for fastsetting av distriktsandelen i retningslinjene for bistandsordningen.

8.4.4 Tilsyn og vedlikehold

For anlegg som NVE gir bistand til, bør det være en forutsetning at kommunen fører tilsyn med anlegget for å vurdere behovet for vedlikehold og utbedringer. For tiltak i vassdrag er dette regulert gjennom forskrift om kommunalt tilsyn med flom-anlegg mv. hjemlet i vannressursloven. Forskriften gjelder anlegg som NVE har gitt økonomisk bidrag til å bygge, og som kommunen har gjort forpliktende vedtak om å føre tilsyn med. For anlegg som NVE planlegger og gjennomfører, fattes et slik kommunalt vedtak i forbindelse med forpliktelse om innbetaling av distriktsandel. For anlegg som NVE kun gir økonomisk tilskudd til, er det ikke praksis for å kreve forpliktelse fra kommunen om tilsyn, men det blir satt som vilkår at kommunen tar ansvaret for framtidig tilsyn med anlegget. Dette gjelder også skredsikringstiltak utenfor vassdrag, som ikke omfattes av gjeldende forskrift.

Olje- energidepartementet ser det som viktig at alle flom- og skredsikringstiltak som NVE bidrar økonomisk til, sikres en tilfredsstillende oppfølging gjennom tilsyn. Olje- og energidepartementet vil følge opp dette i forbindelse med revidering av kapittel 3 i naturskadeloven. Det legges ikke opp til reell økning av kommunenes ansvar, idet kommunene allerede er forpliktet til å ha tilsyn med anleggene.

Stortinget vedtok ved behandlingen av St.meld. nr. 42 (1996–97) etter flommen i 1995 at NVE skulle ha ansvaret for vedlikehold av flom- og erosjonssikringstiltak som NVE gjennomfører. Tidligere var dette kommunen og grunneiers ansvar. Dette har vært praktisert slik at NVE vurderer bistand til vedlikehold på lik linje med bistand til nye sikringstiltak.

Statens finansiering og gjennomføring av anleggene medfører ikke at staten erverver eierskap til anleggene. Det er eieren av grunnen der anleggene blir bygget, som i utgangspunktet blir eier av anleggene. Disse grunneierne vil imidlertid ofte ikke være de eneste som får nytte av tiltaket. I slike tilfeller er det rimelig at alle som har nytte av tiltaket deler på byrdene som følger med tiltaket. Det gjelder i form av avsetning av grunn,

deltakelse i finansieringen og ansvaret for vedlikehold. Dette har vanligvis vært løst ved at de berørte organiserer seg i en forening. I noen tilfeller vil det være aktuelt at kommunen erverver grunnen og står som eier av anlegget. For større anlegg som sikrer tettbebyggelse med viktige sentrumsfunksjoner og infrastruktur, eller der et større antall grunneiere har nytte av tiltaket, bør hovedregelen være at kommunen står som eier av anlegget.

Olje- og energidepartementet vil framover legge til grunn at de som har nytte av tiltakene og blir stående som eiere av dem, også skal ha vedlikeholdsansvaret. Det er de som har nytte av tiltaket som også bør ha ansvaret for at funksjonen av anleggene ivaretas over tid gjennom vedlikehold. Dette følger også av at grunneiere har primæransvaret for å sikre egen eiendom, jf. kapittel 8.2. Det er ikke rimelig at staten skal ha ansvaret for lokale tiltak som ligger i privat eie. Kommunen skal følge opp eiernes ansvar gjennom tilsyn. Der kommunen står som eier av anlegget, vil de også få vedlikeholdsansvaret. Dersom det er behov for større vedlikeholdsarbeider, kan det søkes om bistand fra NVE til dette, på tilsvarende måte som for nyanlegg.

Olje- og energidepartementet mener det er viktig at ansvars- og byrdefordelingen mellom aktørene er klargjort på forhånd, og at forpliktelsene hefter på eiendommen, for å sikre at forpliktelsene følger med også ved eierskifter. Departementet vil i første omgang nedfelle i retningslinjene for ordningen, krav om rutiner som sikrer at dette ivaretas. I neste omgang vil dette bli sett i sammenheng med behovet for tydelig forankring av ansvaret for sikringstiltak generelt, herunder sikringstiltak som er en forutsetning for byggetilatelse. Dette er nærmere omtalt i kapittel 7.6 og 8.2.

8.4.5 Utførte sikringstiltak – behov framover

I løpet de siste 15 år har det skjedd en betydelig utvikling og dreining av arbeidet med sikringstiltak. I større grad enn tidligere er større sikringstiltak resultat av systematisk kartlegging gjennom flomsonekartprosjektet og program for økt sikkerhet mot leirskred.

Flere anlegg er gjennomført som samarbeidsprosjekter mellom NVE og Statens vegvesen der samordnet gjennomføring av sikringsanlegg og veiprosjekter har gitt store økonomiske gevinster. Eksempler på dette er de store sikringstiltakene mot kvikkleireskred i Drammen og i Skaun, der steinmasser fra vegvesenets tunnelanlegg har

vært nyttet til erosjonssikring og stabiliserende motfyllinger.

Gjennom program for økt sikkerhet mot leirskred er det identifisert 176 soner i de to høyeste risikoklassene, som er de som i utgangspunktet blir prioritert for detaljert utredning og eventuelt sikring. NVE har gjort nærmere utredning for til sammen 135 soner, og gjennomført hel eller delvis sikring i 72 soner. Om lag 40 soner anses som ferdig sikret ved utgangen av 2011.

Landbruksmyndighetene bidro tidligere til delvis å finansiere flom- og erosjonssikringstiltak av jordbruksareal, som et ledd i støtte til innvinning og forbedring av landbruksareal. Dette er nå opphørt, og NVEs sikringstiltak retter seg nå primært mot sikring av bebyggelse.

Det gis i dag også bistand og tilskudd til miljøtiltak og bedring av vassdragsmiljøet der sikringstiltak som NVE tidligere har gjennomført har bidratt til å forringe de opprinnelige miljøverdiene. Ressursbruken til dette formålet de siste årene har vært omtrent 4–5 mill. kroner per år. Det er utarbeidet håndbok for flom- og erosjonssikringstiltak der hensynet til natur- og kulturmiljøet ved planlegging og gjennomføring av sikringstiltak er innarbeidet. Det legges vekt på god miljøtilpasning av anleggene.

Ved prioritering mellom sikringsprosjekter legger NVE samfunnsøkonomiske nytte-/kostnadsanalyser til grunn, i tråd med prinsippene som det er redegjort for i kapittel 5.2. Mens initiering av tiltak tidligere i stor grad var basert på innspill fra grunneiere og kommuner, har utviklingen siden 1995 gått i retning av at NVE i samspill med kommunen tar initiativ til sikring. Det skyldes

særlig de to store programmene for kartlegging av fareområder – flomsoner og kvikkleireforekomster med skredfare. Denne typen systematisk kartlegging identifiserer de områdene som har størst risiko, og utgjør dermed et viktig grunnlag for å optimalisere samfunnets bruk av ressurser til sikringstiltak. Siden 1999 har NVE prioritert sikring mot kvikkleireskred høyt.

Noen av de større anleggene som i de senere år er gjennomført for sikring av tettbebyggelse og viktig infrastruktur mot flom og skred er listet i tabell 8.1.

Basert på kartlegging og annen informasjon er det identifisert en rekke bebygde områder med høy flom- og skredrisiko. Den statlige farekartleggingen har så langt avdekket at mer enn 150 000 mennesker i Norge bor i områder utsatt for flom eller skred. I tillegg kommer en rekke skoler, sykehus, barnehager, næringsbygg mv. Befolkningsvekst og generell økonomisk vekst bidrar til at skadepotensialet er voksende. Klimaendringer vil forsterke denne effekten.

NVE har basert på kartlagte høyrisikoområder og annen informasjon utarbeidet oversikt over tiltak som det er behov for å utrede, planlegge og gjennomføre de neste 10–20 år. Denne systematiske tilnærmingen basert på forutgående kartlegging og prioritering videreføres.

Regjeringen vil videreføre den statlige innsatsen på sikring av utsatt bebyggelse mot flom og skred. Fysiske sikringstiltak er viktig for å øke sikkerheten der bebyggelse allerede er etablert i fareområde. Gjennom dette økes tryggheten for mange mennesker.

Tabell 8.1 Noen større sikringsanlegg gjennomført de senere år

Prosjekt	Kommune	Fylke	Totalkostnad (mill. kr)	Utført	Hva tiltaket beskytter
<i>Flomsikring</i>					
Øyeren ved Lillestrøm	Skedsmo	Akershus	56	1995-2008	Sentrumsbebyggelse, industri, infrastruktur
Glomma ved Kirkenær (oppgradering)	Grue	Hedmark	33	2000-2002	Sentrums- og landbruksbebyggelse, infrastruktur, landbruksarealer
Trysilelva ved Innbygda	Trysil	Hedmark	18	2006-2008	Sentrumsbebyggelse, infrastruktur
Finna ved Vågåmo (oppgradering)	Vågå	Oppland	4	2008	Sentrumsbebyggelse, infrastruktur
Rukkedøla i Nesbyen	Nes	Buskerud	8	2010-2013	Sentrumsbebyggelse, veier, annen infrastruktur
Grautåna i Sandeid	Vindafjord	Rogaland	10	2006-2008	Sentrumsbebyggelse, veier, annen infrastruktur.
Fiskåna i Jørpeland	Strand	Rogaland	25	2006-2009	Sentrumsbebyggelse, veier, annen infrastruktur
Daleelva i Høyanger	Høyanger	Sogn og Fjordane	30,8	2005-2011	Sentrumsbebyggelse, boligfelt og industriområde
Skytjeåa i Ørsta	Ørsta	Møre og Romsdal	10,4	2007-2009	Sentrumsbebyggelse
Grepalia i Ørsta	Ørsta	Møre og Romsdal	16,9	2009-2011	Sentrumsbebyggelse
<i>Sikring mot kvikkleireskred</i>					
Drammenselva ved Bragernes	Drammen	Buskerud	8	2006-2007	Sentrumsbebyggelse
Numedalslågen ved Hvitvingfoss	Kongsberg	Buskerud	21	2007-2011	Boligområde, om lag 70 boliger, kommunal vei
Eikenga og Vellingbekken i Lierbyen	Lier	Buskerud	20	2007-2010	Boligområde, om lag 65 boliger, veier og annen infrastruktur
Skienelva, Skien og Porsgrunn	Skien, Porsgrunn	Telemark	100	2003-d.d.	Sentrumsbebyggelse, veier, annen infrastruktur
Børselva i Børse og Vigda i Buvika	Skaun	Sør-Trøndelag	45	2003-2009	Sentrums- og landbruksbebyggelse, veier, infrastruktur
Sørborgen	Klæbu	Sør-Trøndelag	50	2009	Barne- og ungdomsskole, barnehage, idrettshall, boliger
Kvetabekken i Tillermarka	Trondheim	Sør-Trøndelag	16	2006-2008	Om lag 100 boliger, landbruksbebyggelse
Smemobekken og Stjørdalselva	Meråker	Sør-Trøndelag	12	2002-2004	Om lag 30 boliger, veier, annen infrastruktur
<i>Annen skredsikring</i>					
Rørslebakkane (steinsprang)	Luster	Sogn og Fjordane	10,2	2009-2010	Boligområde, om lag 10 bolighus
Nybakken, Blåsenborg og Skippergata (snøskred)	Hammerfest	Finnmark	7,6	2009	Sentrumsbebyggelse
Fjellgata (snøskred)	Hammerfest	Finnmark	7	2011	Boligområde
Rundlia og Gammelveien (snøskred)	Hammerfest	Finnmark	8,9	2012	Boligområde

Kilde: NVE

9 Vassdragsreguleringer som flomdempende tiltak

Vassdragsreguleringer vil normalt bidra til å utjevne vannføringen i vassdrag og kan ha betydelig flomdempende effekt. Slike reguleringer kan derfor nyttes som et risikoreduserende tiltak på linje med andre fysiske tiltak mot flomskader. Til forskjell fra et flomverk, som har en lokal effekt, vil en vassdragsregulering kunne påvirke vannføringen i en større del av vassdraget. Virkningen vil være sterkest rett nedstrøms magasinet, men avhengig av forholdene for øvrig kan reguleringer også ha en gunstig flomdempende effekt videre nedover i vassdraget. Hvor stor andel av nedbørfeltet som har avløp til magasin, størrelsen på og fordelingen av magasinene i nedbørfeltet, samt kapasiteten i magasinet på aktuelt tidspunkt, er avgjørende for flomdempingseffekten i vassdraget som helhet.

I Norge er vassdragsreguleringer i hovedsak etablert for kraftproduksjon, til en viss grad til vannforsyning, og ikke for å forebygge eller begrense flomskader. Den flomdemping som faktisk er oppnådd ved eksisterende reguleringer, er mest en positiv sideeffekt av de utbygginger som er gjennomført, og mindre et resultat av en bevisst strategi for å oppnå flomdemping. Ressursutnyttelsen har for en stor del vært styrt av kraftbehov og leveringssikkerhet, og med fokus på prosjekter som har vært økonomisk utnyttbare og i hvilken grad disse har stått i konflikt med miljøhensyn og andre berørte interesser. Etablering av reguleringsmagasiner med hovedformål å redusere flomskader har i den sammenheng ikke vært vurdert som særlig aktuelt, både av økonomiske og miljømessige årsaker. Det er likevel viktig å vektlegge denne effekten ved veiing av fordeler og ulemper ved nye reguleringer, ved utvidelse av eksisterende anlegg og ved revisjon av konsekvensvilkår.

Et grunnleggende prinsipp ved vassdragsreguleringer for kraftproduksjon er at reguleringene ikke skal føre til en økning av naturlige flommer i vassdragene. Dette betyr at når flomdemplingskapasiteten er brukt opp, skal flomvannføringene ikke økes i forhold til slik de var før reguleringen. Denne bestemmelsen er nedfelt i

manøvreringsreglementet som gis til vassdragsreguleringer og er overordnet andre vilkår.

Regulantene har etter vannressursloven § 5 et aktsomhetsansvar for å unngå skade eller ulempe i vassdraget for allmenne eller private interesser. Dette innebærer at regulantene har ansvar for å manøvrere aktivt innenfor manøvreringsreglementet for å begrense flomskader. Dette kan for eksempel gjelde forhåndstapping for å redusere skade rundt et magasin som følge av høy vannstand eller for å redusere maksimal flomvannføring i vassdraget nedstrøms magasinet.

Som vassdragsmyndighet kan Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) med hjemmel i § 40 i vannressursloven gi tillatelse til eller eventuelt pålegg om å fravike manøvreringsreglementet for å begrense skader i alvorlige flomsituasjoner. Lovhjemmelen dekker myndighetenes behov for virkemidler i ekstreme flomsituasjoner, som opptrer sjelden, men skal ikke nyttes for å avbøte generelle ulemper ved flommer. Et fravik fra manøvreringsreglementet med formål å begrense flomskader vil måtte avveies mot de virkninger dette vil kunne få for miljø- og brukerinteressene i vassdraget. NVE har ikke noe erstatningsansvar overfor regulantene for dekning av produksjonstap eller ekstra kostnader i tilfeller der det gis tillatelse til eller pålegg om å fravike manøvreringsreglementet. Ved et pålegg overføres imidlertid ansvaret for manøvreringen fra regulant til vassdragsmyndighet.

Manøvreringsreglementet inneholder i mange tilfeller krav om at regulantene skal observere og registrere nedbørmengder, temperaturer, snødybde mv. og gi prognoser for flommer ved bruk av simuleringsmodeller. Dersom forholdene i vassdraget tilsier fare for skadeflom, forutsettes det at regulanten varsler NVE. NVE er avhengig av informasjon fra regulantene som grunnlag for eventuell beslutning om å tillate at manøvreringsreglementet fravikes. Det er regulanten som kjenner det aktuelle vassdraget og vassdragsanlegg best og er derfor nærmest til å foreslå beste manøvrering for å begrense skader. I situasjoner hvor det er aktuelt å fravike manøvreringsreglementet vil dette derfor skje i nær dialog mellom

NVE og regulanten. Regulanter og brukseierforeninger har normalt tilstrekkelig kompetanse til å kunne håndtere flomsituasjoner på en god måte. Usikkerhet knyttet til prognoser for nedbør og flom er imidlertid en særlig utfordring når det skal tas beslutninger om manøvrering i flomsituasjoner.

I ekstreme tilfeller kan det være aktuelt å bryte bestemmelser i manøvreringsreglementet uten forhåndsavklaring med NVE. Etter straffeloven § 47 er nødretts handlinger ikke straffbare eller gjenstand for andre reaksjoner fra myndighetene. Hovedvilkåret for bruk av nødrettsreglene er at den skade som søkes avverget er «sædeles betydelig» i forhold til skaden man forvolder ved å avverge den.

En nærmere klargjøring av regulantenes og myndighetenes ansvar og roller ved manøvrering av magasiner i flomsituasjoner er gitt i brev av 23. mai 2005 fra NVE til regulantene¹. Det forutsettes at regulantene følger de hovedprinsipper for manøvreringen som er nedfelt i brevet.

9.1 Oppfølging av St.meld. nr. 42 (1996–97)

I St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, ble det sett på ulike tiltak for å oppnå bedre effekt på flomdemping av eksisterende vassdragsreguleringer, samt en del konkrete tilleggsreguleringer og nye utbyggingsmuligheter som var interessante ut fra flomdempingshensyn. De konkrete reguleringene som ble vurdert som aktuelle i 1997 er ikke gjennomført. Andre enkeltsaker som ble vurdert i meldingen var økt flomavledningskapasitet ved Solbergfoss og Sarpsfossen i Glomma. Flomavløpet ved Solbergfoss ble i 1999 utbedret med en ny luke i dammen. Den totale flomløpskapasiteten er uendret, men driftssikkerheten er forbedret. Det er ikke gjort tiltak for økt flomavledningskapasitet ved Sarpsfossen.

I stortingsmeldingen ble det i tillegg foreslått enkelte tiltak knyttet til konsesjonsbehandlingen. I hovedsak gjelder det utforming av manøvreringsreglement i forbindelse med nye konsesjoner og ved revisjon av konsesjonsvilkår. Det ble signalisert at det skulle etableres en ordning for å sikre at flomdempingshensyn i større grad skulle bli vurdert i regulantenes tappestrategier og/eller beredskapsplaner. Det ble i 2000 utarbeidet et for-

slag til forskrift om tappestrategier for flom og knapphetssituasjoner (tørre perioder) med hjemmel i § 5 i vannressursloven. Etter høring av forslaget kom Olje- og energidepartementet til at en forskrift rettslig sett ikke var best egnet til å definere slike strategier.

Bestemmelser i manøvreringsreglement som kan være til hinder for optimal manøvrering ut fra flomdempingshensyn kan endres ved særskilt vedtak eller ved revisjon av konsesjonsvilkår.

9.2 Fleksibilitet i manøvreringsreglementet

I enkelte magasiner er det særskilte utfordringer knyttet til manøvreringen i flomsituasjoner. Det gjelder blant annet når flommer oppstår på uventede tidspunkter og når bruken av vassdraget og tilgrensende arealer er størst. Endringer i flomforholdene som følge av klimaendringer vil også kunne gi økte utfordringer for regulanter i en del vassdrag. Det kan i slike tilfeller være aktuelt å vurdere spesielle tilpasninger i manøvreringsreglementene.

Hovedprinsippet om at regulantene har ansvar for å manøvrere aktivt innenfor manøvreringsreglementet for å begrense flomskader ligger fast. Regulantene skal holde oversikt over forholdene i vassdraget og ha kompetanse og modeller som dekker behovet for å manøvrere på beste måte under flommer. Olje- og energidepartementet vil vurdere om det er behov for å stille nærmere krav til regulantenes kompetanse og modellverktøy.

Den konkrete vurderingen av utformingen av manøvreringsreglementer skal ivaretas gjennom konsesjonsbehandlingen av enkeltsaker og ved revisjon av vilkår. Interessen for effektregulering av kraftverk for å utnytte prisforskjeller har økt. Rask nedtapping i enkelte magasiner kan bidra til å forsterke erosjonsprosesser og etter hvert føre til at skred utløses i områder med ustabile skrån timer ned mot magasiner. Endret reguleringsregime kan også medføre uheldige miljøkonsekvenser i vassdraget. Dersom endringen går ut over de reguleringsgrensene som framgår av manøvreringsreglementet, må regulanten søke om tillatelse etter vassdragslovgivningen på vanlig måte. Behovet for manøvreringsrestriksjoner av hensyn til flom og erosjon skal vurderes ved konsesjonsbehandling, og det kan være aktuelt å sette begrensninger på effektregulering der slik regulering gir økt risiko for erosjonsskader eller skred, eller fører til miljøulemper.

¹ NVEs brev "Manøvrering av magasiner i flomsituasjoner – Regulantenes og myndighetenes rolle, datert 23. mai 2005" er å finne på nve.no

Olje- og energidepartementet vil vurdere større fleksibilitet i manøvreringsreglement i saker der dette kan være hensiktsmessig. Formålet med større fleksibilitet er at regulanten skal ha tilstrekkelig handlingsrom for å kunne manøvrere mest mulig effektivt i situasjoner hvor det er fare for flomskader uten å komme i konflikt med regle-

mentet. Det må likevel gjøres en avveining i den enkelte sak av eventuelle virkninger for andre interesser i vassdraget.

Olje- og energidepartementet vil følge opp dette fortløpende i forbindelse med konsesjonsbehandling av ny utbygging og ved revisjoner.

10 Overvåking og varsling av flom og skred

Arealplanlegging som tar hensyn til kartlagt fare, samt sikring av utsatte områder, reduserer sannsynligheten for flom- og skredskader. Det er imidlertid verken samfunnsøkonomisk lønnsomt eller praktisk mulig å fysisk sikre all flom- og skredutsatt bebyggelse og infrastruktur. Overvåking og varsling av flom og skred bidrar til å redusere konsekvenser ved hendelser. Gjennom at beredskapsapparatet kan aktiveres i tide, øker overvåking og varsling muligheten for å redde liv og flyttbare verdier og bidrar dermed til å skape trygghet blant folk som bor i utsatte områder. I tillegg fører varslingstjenestene til generelt økt bevissthet om flom- og skredfare.

10.1 Ansvar for overvåking og varsling

Arbeidet med overvåking og varsling av flom og skred er ikke direkte lovregulert. Staten bidrar med nasjonale tjenester. Dette er styrt gjennom årlige tildelinger over statsbudsjettet. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har hatt en landsdekkende tjeneste for overvåking og varsling av flom siden 1989. Meteorologisk Institutt har drevet snøskredvarsling siden 1972. Etter at statens innsats for forebygging av skred ble samlet og styrket i 2009, har NVE hatt ansvaret for utvikling av varslingstjenester for snø- og løsmasseskredfare og drift av disse. I samarbeid med Jernbaneverket, Statens vegvesen, Meteorologisk institutt og Norges geotekniske institutt (NGI) arbeides det nå med en forbedret varslingstjeneste for snøskred, og metodeutvikling for en varslingstjeneste for løsmasseskred.

NVEs flomvarslingstjeneste sender flomvarsler direkte til Fylkesmannen i aktuelt fylke. Fylkesmannen skal umiddelbart kvittere for mottatt varsel og sende varselet videre til relevante kommuner. I tillegg sender NVE varslene til aktuelle politidistrikt, Hovedredningssentralen, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Meteorologisk institutt, andre relevante offentlige etater, regulanter og media. For å vurdere i hvor stor grad en varsel flom vil medføre skader er det nødvendig med godt kjennskap til skadepotensialet. Det lokale

beredskapsapparatet må på bakgrunn av skadepotensialet, kunnskap om tidligere flommer og eventuelle flomsonekart vurdere om flommen vil gjøre skade.

For varsling av løsmasseskred legges det opp til tilsvarende ansvarsfordeling som for flomvarslingstjenesten. For varsling av snøskred er ikke dette klarlagt, men det legges til grunn at man vil praktisere en lignende ansvarsfordeling som for varsling av flom og løsmasseskred.

For alle de nasjonale tjenestene foregår overvåking med varsling på regionalt nivå. Det er opp til lokale aktører å vurdere overvåking og varsling på lokalt nivå, med unntak av høyrisikoobjekter med fare for store fjellskred. Dette er omtalt i kapittel 10.4.

10.2 Varsling av flom

Basert på blant annet observasjoner fra målestasjoner, prognoser fra Meteorologisk institutt, hydrologiske beregninger og observasjoner fra regulanter utarbeider NVE prognoser og eventuelt varsler om flom. NVE varsler om *flom* når det er ventet vannføring med gjentaksintervall på mer enn fem år, og om *stor flom* når det ventes vannføring med gjentaksintervall på mer enn 50 år. Ved andre forhold som kan medføre skade i og langs vassdrag, vil NVE sende ut «Melding fra NVE».

NVEs flomvarslingstjeneste har vært gjenstand for flere evalueringer. I St. meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, skisserte Olje- og energidepartementet en rekke tiltak for å bedre tjenesten. Disse tiltakene var basert på anbefalinger fra Flomtiltaksutvalget (NOU 1996: 16) som ble nedsatt etter storflommen i 1995, og er i stor grad fulgt opp. Siden 1997 har NVEs samarbeid med Meteorologisk Institutt på dette området vært regulert i en samarbeidsavtale. Overvåkingsnett for vannstand og vannføring som er tilgjengelig i sanntid for NVEs flomvarsling har økt fra 70 målestasjoner i 1995 til omtrent 400 i 2011. I tillegg er innhenting av snødata, samt siste døgn nedbør- og temperaturobservasjoner forbedret.

Når det gjelder varslingen, har antall vassdrag med kalibrerte modeller blitt utvidet fra 15 i 1995 til 118 i 2011. Modellene kjøres automatisk og gir prognoser for fem døgn fram i tid. I tillegg har NVE utarbeidet en beredskapsplan for flomvarslingstjenesten som beskriver ansvarsforhold og administrative rutiner og prosedyrer. NVE oppdaterer denne med jevne mellomrom.

Flomvarslingstjenesten er avgjørende for å redusere konsekvensene av flommer. Departementet ser det som viktig at NVE kontinuerlig jobber med å forbedre tjenesten, blant annet gjennom økt tilgang til meteorologiske målestasjoner med sanntidsdata. Det finnes målestasjoner i høytliggende områder som i dag ikke er tilgjengelige for flomvarslingstjenesten. Disse eies hovedsakelig av kraftprodusenter. Data fra disse har blitt sett på som bedriftsintern informasjon som det er viktig å holde hemmelig av konkurransemessige hensyn. For konsesjonspålagte hydrologiske målestasjoner vil Olje- og energidepartementet vurdere nærmere rekkevidden av taushetsplikten i forvaltningsloven.

NVEs observasjoner overføres hovedsakelig via mobilnettet. Ved utfall av basestasjoner er dette nettet sårbart, noe som ble tydelig under flommen på Østlandet i juni 2011. NVE skal vurdere sårbarheten og mulige tiltak for overføring av hydrologiske og meteorologiske data i flomsituasjoner der mobilnettet er nede. Det er allerede etablert et samarbeid mellom NVE og Post- og teletilsynet, og vurderingen må ses i sammenheng med tiltak som gjøres for å redusere sårbarheten i mobilnettet.

Beredskapsansvarlige i kommuner, fylker og andre lokale aktører ønsker vannstandsvarsling for å få bedre oversikt over hvilke områder som vil berøres ved eventuell flom. Dette ble også påpekt i St. meld. nr. 42 (1996–97). I flomsituasjoner gir NVE, ofte i samarbeid med regulantene, prognoser for vannstand i enkelte regulerte innsjøer og noen store regulerte vassdrag. Varsling av vannstand egner seg best for store vassdrag og innsjøer der vannstanden endres relativt langsomt over tid. NVE skal fortsette utvikling av tjenesten med mål om vannstandsvarsling i flere vassdrag. Det ses i den sammenheng også på videreutvikling av kart som viser konsekvenser av varslete vannstander.

Klimaendringer vil generelt medføre økt nedbør og flere episoder med lokalt store og intense nedbørmengder med påfølgende flommer i små, bratte vassdrag. På lengre sikt vil det derfor være viktig med flere vannføringsstasjoner i slike vassdrag. Dette må ses i sammenheng med modells-

mulinger med kortere tidsoppløsning for å øke presisjonen i prognosene, spesielt i små felt.

10.3 Varsling av snø- og løsmasseskredfare

Siden 1972 har snøskredvarsling vært en integrert del av værvarslingstjenesten ved Meteorologisk Institutt. Snøskredfaren vurderes på bakgrunn av været de foregående to til tre døgn, samt forventet værutvikling de kommende ett til to døgn.

Da det ble besluttet at NVE skulle ivareta forvaltningsoppgaver innen forebygging av skred, ble det pekt på behov for et overvåkings- og varslingsopplegg for snø- og løsmasseskred på regionalt nivå tilsvarende NVEs flomvarslingstjeneste. Det er opprettet et samarbeid mellom NVE, Statens vegvesen, Jernbaneverket og Meteorologisk institutt for å utvikle en slik tjeneste. Dette samarbeidet har blant annet resultert i utviklingen av internettportalene «Førevar»¹ og varsom.no. Førevar er en felles portal som viser data fra alle samarbeidspartnere på ett sted, mens varsom.no er en nettside med flom- og skredvarsler. Sidene er under utvikling.

Norges varslingstjeneste for snøskredfare skal forbedres. Hvert år forekommer fatale snøskredulykker. Uten tiltak vil mer skikjøring i bratt terreng utenfor oppmerkede løyper sannsynligvis føre til flere ulykker. En nasjonal varslingstjeneste for snøskred vil redde liv, gi bedre beredskap og øke forutsigbarheten for vei, bane, bebyggelse og infrastruktur. Snøskredvarslingen skal varsle faregrad på regionalt nivå, og størrelsen på regionene skal tilpasses datagrunnlag og brukerbehov. Snøskredvarslingen vil gi brukerne et utgangspunkt for å vurdere skredfaren i sitt område og stimulere brukerne til å utvikle egne ferdigheter og kunnskap for trygg ferdsel i skredutsatt terreng.

I motsetning til flom- og snøskredvarsling finnes det i dag ingen formell operativ varslingstjeneste for løsmasseskred i Norge. Som et ledd i flomvarslingstjenesten varsler NVE om økt fare for jordskred, men bare i situasjoner som utløser melding eller varsel fra flomvarslingstjenesten. Metodeutviklingen for en forbedret varslingstjeneste for løsmasseskred skal fortsette. På lik linje med snøskredvarslingen vil dette kunne gi mer forutsigbarhet og bedre beredskap. Utviklingen av en forbedret varslingstjeneste for løsmasseskred er et pionerarbeid; Norge er ett av de første

¹ nyforevar.senorge.no

land i verden som har startet utviklingen av en slik tjeneste.

Dagens stasjonsnett er ikke tilrettelagt for overvåking av skredfare. Skred skjer oftest i bratte dalsider, og utløses ofte i høyereliggende områder. I dag er det få stasjoner som dekker slike områder. Etatene som samarbeider om utviklingen av varslingstjenestene har gjort en vurdering av hvor det bør plasseres nye stasjoner. For å redusere kostnader og effektivisere overvåkingen bør det etableres samarbeid med aktører som ski-anlegg, Avinor og vannkraftregulanter for å få tilgang på hydrologiske og meteorologiske data. Slikt samarbeid er viktig ved videreutviklingen av en operativ varslingstjeneste for snøskred og ved utviklingen av regional løsmasseskredvarsling.

Det er opp til lokale aktører å overvåke aktuelle dalsider og skredbaner. Det vil imidlertid være hensiktsmessig med samarbeid mellom lokale initiativ og NVEs regionale skredvarslingstjeneste. Gjennom slike samarbeid oppnås synergi mellom tjenestene slik at samfunnet samlet sett får mest mulig igjen for innsatsen. Nordnorsk skredovervåking er godt eksempel på lokalt initiativ, se tekstboks 10.1 for nærmere omtale.

10.4 Overvåking av skredfarlige fjellpartier

Store fjellskred er sjeldne, men skadeomfanget kan være stort. Dersom fjellskredet går ut i sjø med påfølgende flodbølge vil det ha store konsekvenser, spesielt i lange fjordarmer. I samarbeid med Norges geologiske undersøkelse (NGU) driver NVE en kartlegging av skredfarlige fjellpartier. I følge NGU vil vi på landsbasis kunne avdekke 400–500 objekter av ulik størrelse som bør underlegges befaringer og nærmere vurdering. Av disse vil imidlertid 70 til 90 prosent kunne avskrives som risikoobjekter etter innledende feltbefaringer. På de resterende objektene bør det gjennomføres periodiske målinger. Disse målingene vil være grunnlag for enten å avskrive objektet, fortsette målingene, eller vurdere overvåkings- og beredskapstiltak. Et grovt anslag tilsier at 10–15 objekter på landsbasis kan være såkalte høyrisikoobjekter. Modellen for risikoklassifisering av ustabile fjellparti som kan utvikle store fjellskred, er fortsatt under utvikling. Denne vil danne basis for prioritering av hvilke fjellparti som bør følges opp med tiltak som periodisk eller kontinuerlig overvåking. Det er viktig å finne fram til en klassifiserings- og forvaltningsmodell som

Boks 10.1 Nordnorsk skredovervåking

Nordnorsk skredovervåking er et interkommunalt samarbeid om overvåking og varsling av snøskredfare på lokalt nivå, det vil si mot utvalgte bebygde områder i Nordland, Troms og Finnmark. Samarbeidet startet i 1997 på initiativ fra Tromsø kommune, etter flere perioder med stor snøskredfare mot bebygde områder og alvorlige skredhendelser. Programmet ble utviklet i nært samarbeid med NGI og Meteorologisk Institutt (Værvarslinga for Nord-Norge) og har i dag 17 deltakende kommuner fra Nordland, Troms og Finnmark. Siden høsten 2007 har i tillegg Statens vegvesen deltatt i samarbeidet. Både for involverte politidistrikter og kommuner gir overvåkingen grunnlag for spesifikk oppfølging av hvert enkelt overvåket område, slik at det er mulig å sette i verk evakuering av utsatte bygg hvis skredfaren blir uakseptabel høy i det området.

Hovedelementene i overvåkingsmodellen er værddata, prognoser og meteorologisk kompetanse ved Meteorologisk Institutt, daglige snømålinger utført av frivillige observatører i de enkelte skredutsatte områdene, definerte varslingskriterier (nedbør, vind, tidsfaktor), skredfaglig kompetanse ved NGI og lokale kjentmenn.

Siden 2011 er det inngått et samarbeid mellom Nordnorsk skredovervåking og NVE som koordinerer den regionale varslingen av snøskredfare. Samtlige lokale observasjoner samlet inn i forbindelse med Nordnorsk skredovervåking, blir nå sammenstilt av Meteorologisk Institutt og tilgjengeliggjort for regional varsling i de aktuelle varslingsregionene. Flere lokale observatører tilknyttet Nordnorsk skredovervåking har utvidet omfanget av observasjoner og rapporterer om forhold som også har betydning for den regionale varslingen. Både den regionale og den lokale varslingen er basert på den europeiske fareskalaen.

både ivaretar behovet for sikkerhet og en effektiv ressursbruk.

I dag følges fire kjente høyrisikoobjekter opp med døgnkontinuerlig overvåking med tilhørende varslings- og beredskapsopplegg. Disse systemene er bygget opp med utgangspunkt i lokalt ini-

tiativ. Åknes Tafjord Beredskap interkommunale selskap (IKS) har overvåket Åkneset, Heggursaksla og Mannen i Møre og Romsdal, mens Nordnorsk Fjellovervåking IKS har overvåket Nordnes i Troms. Investeringer i og drift av disse overvåkingssystemene har i stor grad vært basert på årlige tildelinger fra staten, siden 2009 gjennom NVE. Som beskrevet over er det sannsynlig at det avdekkes flere høyrisikoobjekter med behov for kontinuerlig overvåking. Etablering av flere lokale organisasjoner for å utføre overvåking anses som lite effektivt, både med tanke på kostnader og utnyttelse av knappe faglige ressurser. For å oppnå en mer hensiktsmessig og framtidsrettet løsning er det innledet dialog med berørte kommuner med sikte på at overvåkingsvirksomheten som i dag drives av kommunene skal tas inn i NVE. Slik kan staten bidra med effektiv og god

overvåking der utfordringene anses som for store for kommuner med slik problematikk. Dette vil også sikre at den begrensede kompetansen som finnes på dette fagfeltet kan benyttes nasjonalt. Overvåkingen skal gi NVE grunnlag for å varsle lokale myndigheter om skredfare. Lokal varsling og utvikling av beredskapsplaner er fortsatt et lokalt ansvar, slik det fungerer for de andre varslingstjenestene.

Det tas sikte på at NVEs overvåkingsvirksomhet skal bygge videre på den virksomheten som noen kommuner på Sunnmøre har drevet gjennom Åknes Tafjord Beredskap IKS på Stranda. Overvåking med statlig støtte andre steder i Norge vil da i fremtiden skje med utgangspunkt i NVEs virksomhet på Stranda. Noe lokal virksomhet knyttet til tilsyn, vedlikehold mv. vil være nødvendig.

11 Beredskap og krisehåndtering ved flom- og skredhendelser

Selv om vi gjennom kartlegging, arealplanlegging og sikring reduserer risikoen for flom- og skredskader, er det umulig å fjerne all risiko. Flom og skred vil forekomme, og det er derfor viktig med god beredskap og et godt opplegg for krisehåndtering. I dette kapitlet beskrives roller og ansvar, samt finansiering av tiltak som gjennomføres i forbindelse med en hendelse.

11.1 Ansvar for beredskap og krisehåndtering

De overordnede prinsippene om ansvar, nærhet og likhet ligger til grunn for beredskapsarbeid og krisehåndtering. Disse prinsippene gjelder også for flom og skred. Ansvarsprinsippet innebærer at den som har ansvaret i en normalsituasjon også har ansvaret i en krisesituasjon.

Den enkelte har et ansvar for å avverge og begrense skader ved å ta nødvendige forholdsregler for å redde verdier når flom og skred inntreffer. Hvor omfattende tiltak som skal forventes fra den enkelte, må ses i sammenheng med hva den enkelte har til rådighet praktisk og økonomisk. Den enkeltes sikkerhet må i alle tilfeller gå foran redning av materielle verdier. Tilsvarende ansvar hviler på alle som forvalter eiendom, enten det er private eller offentlige foretak, kommunen eller staten.

I krisesituasjoner har politiet en sentral rolle. I følge politiloven skal politiet iverksette og organisere redningsinnsats der menneskers liv eller helse er truet, inntil annen myndighet som har ansvaret er klar til å ta det. I ulykkes- og katastrofesituasjoner tilligger det politiet å iverksette de tiltak som er nødvendig for å avverge fare og begrense skade. Politiet fatter blant annet vedtak om evakuering og tilbakeflytting. I flom- og skred-situasjoner gjøres dette som oftest på grunnlag av råd fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Inntil ansvaret blir overtatt av Fylkesmannen, skal politiet organisere og koordinere hjelpeinnsatsen. I tillegg til politiet, er det flere instanser som kan bidra i akutte situasjoner. Disse er omtalt i tekstboks 11.1.

I kriser har Fylkesmannen en rolle som varslingsformidler, bistandsyter, samordner og som bindeledd mellom sentrale og lokale myndigheter. Fylkesberedskapsrådet er Fylkesmannens viktigste samordningsorgan både i det kriseforebyggende arbeidet og under krisehåndtering.

Kommunene har et grunnleggende ansvar for ivaretagelse av befolkningens sikkerhet og trygghet, og dette omfatter viktige oppgaver både knyttet til forebygging og beredskap. Bestemmelsene om kommunal beredskapsplikt trådte i kraft 1. januar 2010 gjennom sivilbeskyttelsesloven, og forskrift om kommunal beredskapsplikt ble gjort gjeldende fra 7. oktober 2011. Det nye lovverket innebærer at kommunene er pålagt en generell beredskapsplikt. Kommunene skal blant annet gjennomføre en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for å kartlegge uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen. Risiko for flom og skred, samt konsekvenser av klimaendringer inngår i en slik analyse. ROS-analysen skal legges til grunn ved utarbeidelse av planer etter plan- og bygningsloven. Kommunen skal med utgangspunkt i ROS-analysen utarbeide en beredskapsplan. Beredskapsplanen skal være en operativ plan for kommunens håndtering av kriser. Som et minimum skal planen inneholde en plan for kommunens kriseledelse, varslingslister, ressursoversikt, evakueringsplan og plan for informasjon til befolkningen og media.

Det er stor forskjell på kommunenes evne til å håndtere krisesituasjoner, og dermed er det også forskjell på behovet for bistand i slike situasjoner. NVE skal ha kapasitet og kompetanse til å gi råd til politiet og kommunene. Ved igangsetting av tiltak bør NVE kontaktes for faglige råd om for eksempel evakueringssoner og fysiske tiltak. NVE skal prioritere rådgivning i situasjoner der liv og helse er truet. Dernest skal NVE prioritere å gi råd i situasjoner der viktige samfunnsfunksjoner og større materielle verdier er truet. NVEs fagansvar knyttet til flom og skred fritar ikke andre aktører fra ansvar for å håndtere flom- og skredhendelser.

Nærhetsprinsippet innebærer at kriser organisatorisk skal håndteres på et lavest mulig nivå.

Boks 11.1 Andre aktører under flom- og skredhendelser

Hovedredningsentralen

Den øverste operative samordning og ledelse av redningstjenesten tilligger Hovedredningsentralen (HRS), lokalisert på Sola og i Bodø. HRS har det overordnede operative ansvar ved søk- og redningsaksjoner. Den operative koordinering av aksjoner skjer enten direkte fra en av de to sentralene, eller gjennom en av de 28 lokale redningsentralene som ledes av politimestre.

Frivillige organisasjoner

Et viktig element i norsk redningstjeneste er de frivillige redningsorganisasjonene, som hele året kan stille lokalkjente og trenede mannskap til rådighet ved redningsoppdrag og leteaksjoner etter savnede. Den frivillige innsatsen består av en rekke større og mindre organisasjoner med en aktiv medlemsmasse på om lag 20 000 personer.

Sivilforsvaret

Sivilforsvaret er statens forsterkningsressurs, som bistår nød- og redningsetatene ved større ulykker og hendelser. Ved flom- og skredhendelser spiller Sivilforsvaret en viktig rolle og gjennomfører oppgaver som avsperring av områder, lensing av vann, trafikkdirigering, etablering av flomvoller og bistand i forbindelse med ferdsel i skredområder. Ved kvikkleireskredet på Byneset 1. januar 2012 var for eksempel over 100 personer fra Sivilforsvaret involvert gjennom den ni dager lange innsatsperioden.

Heimevernet

Heimevernet er en forsvarsgren som fungerer som hurtigmobiliseringsstyrke. Innsats fra Heimevernet vil ofte utgjøre Forsvarets viktigste bidrag i kriser som truer samfunnsikkerheten. Etter anmodning fra politiet, når deres eller andre sivile beredskapsressurser ikke strekker til, vil Heimevernet kunne yte ulike former for bistand.

Store, sektorovergripende hendelser håndteres imidlertid også sentralt. Departementenes krisehåndteringsoppgaver er i hovedsak knyttet til innhenting og bearbeiding av informasjon, faglig rådgivning overfor politisk ledelse, vurdering og samordning av tiltak, koordinering av informasjon til og fra underliggende etater, utstedelse av fullmakter samt ivaretagelse og utøvelse av helhetlig informasjonsstrategi. Det departement som er mest berørt av krisen får et hovedansvar for å koordinere den sentrale håndteringen av krisen, herunder samordne krisestyringen på departementsnivå. Utpeking av lederdepartement medfører ikke endringer i konstitusjonelle ansvarsforhold, og alle departementer beholder ansvaret for sine respektive saksområder.

11.2 Samarbeid mellom NVE og andre aktører

I St.meld. nr. 42 (1996–97), Tiltak mot flom, ble en styrking av vassdragsforvaltningens beredskapsfunksjoner ansett som et viktig innsatsområde. Siden dette har NVE fått på plass en god beredskapsorganisering med planer som er testet ut både i øvelser og i mange reelle hendelser. NVEs rolle overfor andre aktører er klargjort gjennom flere kontaktmøter med disse, samt gjennom prosessen hvor NVE fikk det statlige forvaltningsansvaret for skred. Samling av statens skredinnsats hos NVE har i tillegg ført til en mer koordinert oppfølging i de tilfeller flom- og skredhendelser opptrer samtidig.

NVE og dets forløpere har hatt det faglige ansvaret for å redusere skade fra flom i 200 år, og har stor kompetanse og kapasitet til å håndtere flomsituasjoner. I tillegg har NVE virkemidler hjemlet i vannressursloven § 40, og kan i medhold av dette gi pålegg om reguleringen av magasiner for å redusere flomskader. Regulanten har ansvar for å manøvrere aktivt innenfor manøvreringsreglementet for å begrense flomskader, varsle NVE ved fare for skadeflom og søke om avvik fra manøvreringsreglementet ved for eksempel store snømengder i nedbørfeltet. Vassdragsreguleringer som flomdempende tiltak er nærmere omtalt i kapittel 9.

Når det gjelder skred, er det flere offentlige og private aktører med kompetanse. Statens vegvesen, Jernbaneverket, Norges geologiske undersøkelse, fylkesgeologer og geotekniske konsulenter er viktige samarbeidspartnere for NVE. NVE har ansvar for å etablere en arena for godt samspill og samarbeid mellom aktørene. Spesielt i kritiske



Figur 11.1 Ødeleggelser i Kvam etter flom juni 2011.

Kilde: NVE

situasjoner er det viktig å kunne utnytte hverandres faglige spisskompetanse til samfunnets beste. Det er viktig med godt samspill og samhandling mellom berørte etater. Figur 11.2 viser samhandling om tiltak etter flom i Gudbrandsdalen juni 2011. Gjennom nasjonal strategi for flom og skred skal NVE ta initiativ til utarbeidelse av konkrete avtaler for å sikre rask og riktig handling i krisesituasjoner. Nasjonal strategi for flom og skred er nærmere omtalt i kapittel 4.5.

Under og etter flom- og skredhendelser vil mange aktører være involvert i opprydding og reparasjonsarbeid. Ved siden av bygninger som skal repareres og tomter som skal ryddes, kan det være behov for å renske opp i elveløp som er fylt opp med masser, stabilisere ustabile skråninger og reparere eldre sikringstiltak som er skadet. NVE er involvert i mange hendelser og har god oversikt over de ulike aktørene. For de enkelte kommuner kan det imidlertid være vanskelig å håndtere slike situasjoner. Det er en viktig oppgave for NVE å veilede kommunene.

11.3 Forsikrings- og erstatningsordninger

For å motvirke store tap for private som følge av flom og skred, er det etablert ulike rettighetsbaserte erstatningsordninger for gjenoppretting etter skader. Det omfatter dels privat forsikring, dels statlige ordninger.

I følge naturskadeforsikringsloven blir alle bygninger og alt løse som forsikres mot brannskader også forsikret mot naturskade. Forsikringsselskaper som tilbyr brannforsikring må være medlemmer i en felles skadepool – Norsk Naturskadepool. Naturskadeforsikringsordningen



Figur 11.2 Samarbeid om tiltak etter flom i Gudbrandsdalen 2011.

Kilde: NVE

er bygd på et solidaritetsprinsipp, der alle bidrar forholdsvis like mye og får full erstatning ved skade. Det er forsikringsselskapene som krever inn naturskadepremien fra kundene og utbetaler naturskadeerstatning etter skade. Differansen mellom premie og erstatning skal forsikringsselskapet avsette i eget naturskadefond som utelukkende skal anvendes til dekning av framtidige naturskader. Norsk naturskadepool er en utligningspool og en hovedoppgave er å utligne erstatningene mellom forsikringsselskapene i etterkant av erstatningsutbetalingene.

I tillegg til denne ordningen, som har et felles sett med erstatningsvilkår, finnes det private forsikringsordninger som ikke reguleres av naturskadeforsikringsloven, og som kan gi ytterligere dekning av tap. Det kan for eksempel gjelde avbruddstap for næringsvirksomhet. Naturskadeforsikringsloven omfatter ikke motorvogn, småbåter, skip og en del andre objekter. Erstatning for disse avhenger av den ordinære forsikringsdekning.

Statens naturskadefond yter erstatning ved naturskade på verdier som det ikke er anledning til å forsikre, innenfor rammen av naturskadeloven. Slike skader er for eksempel skade på dyrket mark, private bruer, veier, kaier og moloer. I tillegg kan en i henhold til forskrift om katastrofeordningen i planteproduksjon få erstatning som oppstår som følge av svikt i produsert mengde. Disse ordningene administreres av Statens landbruksforvaltning som hører under Landbruks- og matdepartementet.

Ordningene forutsetter at de berørte selv må dekke deler av tapet i form av en egenandel. I tillegg kan erstatningen settes ned eller helt falle bort. Slik avkortning er aktuelt dersom eier har hatt kjennskap til svak konstruksjon og hatt

mulighet til å gjøre noe med den. Avkortning i forsikringen kan også være aktuelt hvis det tidligere har vært liknende skader på samme bygning og selskapet har gitt pålegg om reparasjon.

11.3.1 Koordinering mellom ordningene

Det vil i mange tilfeller være fornuftig og kostnadseffektivt å investere i sikkerhetsforbedring i forbindelse med gjenoppbygging etter skade. Statens naturskadefond har anledning til å gi tilskudd til merkostnader opp til et maksimumsbeløp som fastsettes årlig av Stortinget (for tiden 30 000 kroner). For sikkerhetsforbedrende tiltak som er større enn rammene satt for Statens naturskadefond, eller som skal gjøres i kombinasjon med gjenoppbygging som dekkes av private forsikringer, er det behov for koordinering mellom Statens naturskadefond, forsikringsselskapene og NVE. Dette skal sikre at skadelidte får de erstatninger de har krav på, samtidig som NVE får korrekt informasjon som grunnlag for å avgjøre hvor stor andel av sikringskostnadene NVE eventuelt skal dekke. Mens Statens naturskadefond og NVEs offentlige ordninger innebærer at opplysninger om taksering og utbetalinger kan utveksles, er forsikringsselskapene underlagt taushetsplikt ved skadeutbetaling. Mellom Statens naturskadefond og forsikringsselskapene er det gitt åpning i lovverket for informasjonsflyt som sikrer koordinering mellom ordningene. Det er viktig at de ulike ordningene er godt samordnet for å sikre trygghet og forutsigbarhet omkring det økonomiske oppgjøret etter hendelser. Det er behov for å sikre tilsvarende informasjonsflyt mellom NVE og forsikringsselskapene. Olje- og energidepartementet vil foreslå at det gjøres en lovendring som sikrer NVE nødvendig adgang til taushetsbelagte opplysninger. Denne endringen vil ikke påvirke forholdet mellom forsikringstaker og forsikringsselskap, da opplysningene fortsatt vil være taushetsbelagte og unntatt offentlighet. Endringen vil føre til at potensielle overlapp mellom forsikringsselskapenes erstatning og NVEs bistand unngås.

11.4 Gjenoppbygging og sikring i forbindelse med hendelser

De lokalt eller regionalt ansvarlige må selv dekke kostnadene til nødvendig geofaglig bistand, tekniske undersøkelser og eventuell gjennomføring av fysiske tiltak. I noen tilfeller setter forsikringsselskapene i gang tiltak under en krise for å redu-

sere skader, og dermed også erstatningsutbetalinger. NVE kan yte materiell eller økonomisk bistand til tiltak som skal avverge skade, såkalte krisetiltak. NVE gir ikke bistand til tiltak som dekkes gjennom erstatningsordningene. En hendelse avdekker i noen tilfeller behov for å gjennomføre permanente tiltak i etterkant. Disse tiltakene blir vurdert opp mot andre sikringstiltak etter samfunnsøkonomiske kriterier (se kapittel 8 for nærmere beskrivelse av sikringstiltak).

Det er viktig at opprydding og reparasjonsarbeid skjer så raskt som mulig. Gjenoppbygging av sikkerheten og rask avklaring for de berørte av hvordan dette vil skje må tillegges særlig vekt. Alle berørte myndigheter må vise fleksibilitet i saksbehandlingen og evne til rask handling.

Dersom et vassdrag tar seg nytt løp, oppgrunnes eller utdypes, kan grunneier selv, andre eiere i vassdraget eller vassdragsmyndigheten, i henhold til vannressursloven § 12, gjenoppbygge det gamle løpet uten konsesjon så lenge det ikke er til nevneverdig skade eller ulempe for noen allmenne interesser, herunder naturmangfold.

Dersom det er nødvendig å gjøre mer enn det som kan gjøres i medhold av § 12, gir vannressursloven § 40 en hjemmel for NVE til å iverksette ytterligere tiltak. Disse må være begrunnet i fare for nye hendelser. Bestemmelsen inneholder både en hjemmel for å pålegge tiltakshavere å innrette sin virksomhet for å redusere faren og en hjemmel for NVE til selv å kunne gripe inn dersom det ikke er noen kjent tiltakshaver. Bestemmelsen gir også adgang til å benytte fremmed grunn der dette er nødvendig. Denne bestemmelsen kan bare brukes når forholdene i vassdraget skaper en særskilt og uvanlig fare.

Det finnes i dag ingen tilsvarende hjemler for tiltak i tilknytning til rene skredhendelser. Olje- og energidepartementet ser det som hensiktsmessig å ha tilsvarende hjemler også for skred som ikke berører vassdrag, og vil vurdere dette i forbindelse med gjennomgangen av kapittel 3 i naturskadeloven.

Etter ekstra store hendelser kan behovet for opprydding og reparasjonsarbeid være så stort at det kan bli mangel på bygg- og anleggsressurser. I slike tilfeller kan ressurser og ekspertise framskaffes gjennom Nærings- og handelsdepartementets råd for bygg- og anleggsberedskap (Bygg- og anleggsledelsen) i henhold til næringsberedskapsloven. Rådet er en næringsbasert kriseshandteringsorganisasjon der de landsdekkende entreprenørselskapene er representert.

11.5 Undersøkelser etter hendelser

Det er viktig å ha kunnskap om årsakene til flom- og skredskader. Dette kan bidra til å unngå tilsvarende skader i fremtiden, og er i den forbindelse en brikke i kartleggingsarbeidet. Informasjon om årsaker til skadesituasjoner kan også være avgjørende for å gjenskape trygghet i befolkningen som enten har vært utsatt for skade, eller som er bosatt i tilgrensende område som kan oppleves som utrygt. Etter en flom gjøres det oppmålinger og data kartlegges for å kunne analysere hendelsen. For skred registreres hendelser i databaser, men det eksisterer likevel ikke noen ordning for å fremskaffe tilsvarende informasjon som for flom. Olje- og energidepartementet legger opp til at NVE skal gjennomføre systematiske undersøkelser etter både flom- og skredhendelser av en viss størrelse.

NVE skal i slike undersøkelser kartlegge hendelsens omfang, mulige tekniske årsaker og relatere den til tidligere tilsvarende hendelser der dette er mulig. NVE skal beskrive hvordan slike hendelser kan unngås, eventuelt hvordan omfang og konsekvensene av dem kan reduseres. Dette skal gjøres gjennom en forutsigbar og faglig

basert ordning. Resultater, rapporter og data skal formidles aktivt til kommuner, tiltakshavere og andre etater.

11.6 Øvelser

For å øke evnen til å håndtere hendelser og avdekke behov for kompetanse er det viktig å gjennomføre øvelser på alle nivåer, både lokalt, regionalt og nasjonalt. For naturkatastrofer som flom og skred er det viktig å øve ansvarsforhold, informasjonsdeling mellom aktørene regionalt og sentralt samt mediehåndtering, risiko- og kriseinformasjon til befolkningen. I 2010 arrangerte NVE Øvelse Kvikkleire i samarbeid med alle relevante statsetater, kraftnettselskap og kommuner. Scenariot for øvelsen var et stort kvikkleireskred i Midt-Norge som også hadde konsekvenser for kraftforsyningen, og målet var å bedre samfunnets evne til å møte kompliserte, sektorovergripende problemstillinger knyttet til en større kvikkleireskredulykke. Øvelsen hadde bred deltagelse, og ble oppfattet som en god arena for å teste evnen til samhandling og koordinering. NVE skal være en pådriver for å gjennomføre slike øvelser.

12 Forskning, utdanning og formidling

For å håndtere flom og skred på en god måte kreves langsiktig, systematisk og kunnskapsbasert innsats. Det forutsetter forskning og utviklingsarbeid og tilgang til en tilstrekkelig mengde fagfolk til å dekke behovet i forvaltningen, konsulentbransjen og til forskning og utvikling.

Formidling og kommunikasjon om flom- og skredfare er en viktig del av det forebyggende arbeidet, og skal være en integrert del av den helhetlige forvaltningsmodellen.

12.1 Forskning og utvikling (FoU)

Det er viktig å holde kontinuitet og høyt faglig nivå innen forskning og utvikling på flom og skred for å sikre et godt kunnskapsgrunnlag for forvaltningen. Kunnskapsoppbyggingen skjer både gjennom FoU-aktiviteter og gjennom utøvelse av praktisk forvaltning. FoU-arbeidet må derfor i stor grad skje i et samspill med aktører som driver praktisk varslings-, forvaltnings- og utredningsarbeid. Det vil bidra til å sikre relevans og tilbakeføring av erfaringer. Samtidig er grunnleggende forskning og internasjonalt samarbeid avgjørende i et langsiktig perspektiv for å sikre god kvalitet og trekke til seg gode forskere.

FoU på flom og skred kjennetegnes ved et samspill mellom mange fagfelt innenfor naturvitenskap og samfunnsvitenskap, og involverer blant annet hydrologi, meteorologi, snøfysikk, hydrogeologi, geomorfologi, geoteknikk og en rekke fagområder knyttet til samfunnsplanlegging. En rekke aktører innenfor universitets- og instituttmiljøene samt enkelte kommersielle aktører, driver i dag FoU på tema knyttet til flom og skred.

Forskningen i Norge på skred holder høyt faglig nivå og det foregår et utstrakt samarbeid med det internasjonale fagmiljøet. International Centre for Geohazards (ICG) ble etablert av Norges Forskningsråd som et senter for fremragende forskning for perioden 2003–2012. ICG er organisert som et konsortium under Norges geotekniske institutt (NGI) med Norges geologiske undersøkelse (NGU), Norwegian seismic array

(NORSAR), Norges tekniske og naturvitenskapelige universitet (NTNU) og Universitetet i Oslo (UiO) som partnere. ICG står sentralt i skredforskningen i Norge og høster stor anerkjennelse nasjonalt og internasjonalt. ICG driver forskning på flere typer skred, men ikke snøskred. NGI har siden 1972 drevet snøskredforskning i Norge og har bygd opp en feltstasjon i Grasdalen i Stryn med anlegg for fullskalaforskning.

Fagmiljøet knyttet til hydrologi, inkludert flom, er nylig evaluert av en internasjonal ekspertgruppe nedsatt av Norges forskningsråd. Hydrologifaget i Norge står sterkt og listes opp som et av geofagene på et internasjonalt fremragende nivå. NVE er som Norges hydrologiske faginstitution det viktigste forskningssenteret i det hydrologiske fagmiljøet i Norge. Innen universitets- og høyskolesektoren er det i hovedsak UiO og NTNU som har omfattende aktiviteter innen hydrologi og flom. Flere institusjoner har bygd opp laboratorier som utgjør en viktig infrastruktur for flom og skredforskningen. For praktiske forsøk på vassdragssiden er Norsk Hydroteknisk Laboratorium ved NTNU det største.

Finansieringen av forskningsaktivitetene skjer dels gjennom rammetildelinger til de ulike institusjonene, dels gjennom prosjektfinansiering fra Norges forskningsråd, EUs rammeprogrammer mv. Forskningsrådet har per i dag ikke spesifikke FoU-programmer på flom og skred, men har finansiert en rekke prosjekter innenfor ulike programmer. Flom og skred inngår blant annet som viktige komponenter i det store programmet «NORKKLIMA: klimaendringer og konsekvenser i Norge» (2004–2013). Forskningsrådet har i tillegg finansiert ICG.

Flere statsetater, som NVE, Statens vegvesen og Jernbaneverket finansierer forvaltningsrettede FoU-aktiviteter knyttet til flom og skred innenfor egen sektor. Innen forvaltningsrettet FoU har Statens vegvesen nylig avsluttet programmet «Klima og Transport» der flom og skred var sentrale tema. NVE, Statens Vegvesen og Jernbaneverket har gått sammen om et nytt program om naturfare, der hovedfokus er på flom og skred (NIFS-programmet). Dette er et godt eksempel på

samarbeid på tvers av sektorer for å finne løsninger på felles utfordringer.

Som nasjonal faginstitusjon for hydrologi har NVE også egne forskere. Samspeillet mellom vannressursforvaltning og hydrologisk forskning i NVE gir synergieffekter. For skred er det flere aktører som driver forvaltningsrettet forskning, og NVE skal utnytte eksterne miljøer. Utlysninger og tildelinger må vurderes opp mot annen forvaltningsrettet forskning innen NVEs totale ramme til dette formålet.

Det er gjort en vurdering av FoU-behovet knyttet til flom og skred basert på innspill fra de mest sentrale forsknings- og forvaltningsinstitusjonene. Det er identifisert en rekke tema for videre prioritering av forskningsinnsatsen på feltet. Det er viktig at forskningen framskaffer kunnskap som kan anvendes til å løse samfunnets utfordringer og behov. I bunnen for den mer forvaltnings-/ sektorspesifikke forskningen ligger kunnskap om klimasystemet og hydrologiske og geologiske prosesser. Både på skred og flom må grunnleggende forskning som øker forståelsen av systemet og prosessene prioriteres. Klimaendringer aktualiserer behovet for kunnskap om prosessene, så vel som bedre observasjoner. Når det gjelder flom er forskning på ekstremnedbør, modellering av små nedbørfelt og håndtering av overvann i byer og tettsteder spesielt viktig etter som klimascenarioene tilsier økt forekomst av episoder med ekstrem nedbør. Utvikling av bedre modeller og beregningsverktøy som kan brukes blant annet i varslingsøyemed og til kartlegging av fareområder for flom og skred bør prioriteres. Med sikte på en god forvaltning og valg av virkemidler er det viktig med tverrfaglig forskning på konsekvenser av flom og skred, samt utforming og effekten av tiltak, herunder økt kunnskap om økosystemtjenester som flom- og skreddempende tiltak.

Forskningsmiljøene mener også at etablering og oppgradering av forskningsinfrastruktur bør prioriteres. Det kan bidra til å heve kvaliteten på den grunnleggende forskningen og gjennomføre forskning i internasjonal front der Norge har særlige fortrinn, blant annet knyttet til snøskred, referanseområder for geoteknisk forskning og glasiologiske og hydrologiske laboratorier.

Det er viktig å opprettholde et høyt nivå på forskningen for å få fram god og relevant kunnskap om flom og skred, blant annet konsekvenser og effekt av tiltak, herunder betydningen av intakt natur for forebygging og demping av flom og skred. I anbefalingene fra geofagevalueringen til Forskningsrådet i 2011 oppfordres det til utvidet

samarbeid innen hydrologisk FoU-virksomhet mellom NVE, UiO og Meteorologisk institutt, og det pekes spesielt på mulighetene for å etablere et senter for hydro-meteorologisk forskning samordnet av NVE. Forskning på flom og skred må ses i sammenheng med opptrappingen av norsk klimaforskning, der temaområdene knyttet til konsekvenser av og tilpasning til klimaendringer er spesielt relevante.

12.2 Utdanning og kompetanseoppbygging

Det er økende etterspørsel etter fagfolk for å drive forvaltning, utredning og forskning knyttet til flom og skred. Dette ventes å bli forsterket gjennom økt fokus på sikkerhet mot naturfare og behov for bedre tilpasning til dagens og framtidens klima.

Innen flom, med hovedtema hydrologi og vassdragsteknikk, er det tilrettelagte utdanningsløp ved noen få utdanningssteder, som hver har noe ulikt fokus. Innenfor skredrelatert utdanning er det ikke like tydelige utdanningsvalg, men flere institusjoner tilbyr tunge fagutdanninger innen geofag. Etter at ICG ble opprettet, ble det initiert masterkurs både ved NTNU og UiO knyttet til naturfare. Det er behov for å øke fokus på og tydeliggjøre et skreddrettet utdanningsløp som kan ivareta samfunnets behov innenfor forvaltningen. Spesielt innenfor snøskred savnes tydeligere tilbud om spesialistutdanning.

Innenfor fagområder som er spesielt relevante for skred- og flomforvaltning, utdannes en meget begrenset mengde kandidater på høyere akademisk nivå. Både forvaltningen, konsulentbransjen og utdanningsinstitusjonene melder at det allerede i dag er vanskelig å få tak i fagfolk med kompetanse innen flom og skred. Kapasiteten innen geoteknisk prosjektering skaper i dag flaskehalser som hindrer fremdrift i mange typer bygge- og anleggsprosjekter. Etterspørselen etter geoteknikere vil ytterligere øke som følge av at store eksamenskull fra 1970-tallet pensjoneres. Med de framtidige oppgavene i offentlig og privat sektor innenfor flom og skred, er det nødvendig å utdanne flere kandidater. Klimatiske endringer og strengere krav til sikkerhetsvurderinger medfører et stort behov for utredning av fare og planlegging av tiltak for alle typer skred og flom. Det bør utdannes flere eksperter, slik at det oppnås tilstrekkelig kapasitet og bredde i konsulentbransjen til å dekke alle typer skred og flom.

Det er i samspillet utdanning, forskning og innovasjon at ny kunnskap oppstår og kommer til anvendelse. Det er sentralt å stimulere til interesse for realfag og annen relevant kompetanse på alle nivåer i utdanningssystemet. Regjeringen har i strategien «Realfag for framtida – Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010–2014» identifisert en del utfordringer og definert en rekke tiltak for å styrke rekrutteringen til realfagene generelt. Geofag som studieretningsfag i videregående skole ble innført ved Kunnskapsløftet i 2006, og et av hovedområdene i dette faget er naturkatastrofer. Innføringen av geofag er et viktig og godt steg på veien mot å bevisstgjøre ungdom på at en kan ta utdanning innen flom og skred. For å skape et godt omdømme rundt geofaget både hos lærere og elever, er det utviklet et 5-årig Geoprogram gjennom Naturfagsenteret¹ som startet sommeren 2008.

Det må jobbes målrettet med rekruttering fra grunnskole til høyere utdanning og til forskning. Regjeringen vil styrke rekrutteringen til fagene relevant for blant annet flom og skred i samsvar med strategien «Realfag for framtida».

12.3 Formidling og kommunikasjon – NVEs rolle

Som forvaltningsorgan for flom og skred spiller NVE en viktig rolle i formidlings- og kommunikasjonsarbeidet. Det er opprettet en egen kunnskaps- og formidlingsenhet for skred i Førde for å øke fokuset på disse problemstillingene. Mange problemstillinger er felles for flom og skred. For å utnytte synergien mellom flom- og skredproblematikk mener Olje- og energidepartementet det er hensiktsmessig at enheten også engasjerer seg i kunnskapsutvikling og formidling knyttet til flom.

Kommunen er den mest sentrale mottakeren av flom- og skredinformasjon. Det er også viktig med informasjon til alle som bor og ferdes i flom- og skredfarlig terreng, andre offentlige etater, samt til konsulentbransjen som i mange tilfeller bistår kommunene i vurdering av risiko. Kommunikasjonen må tilpasses brukernes behov.

Formidling og kommunikasjon med kommunene

NVE formidler fare- og risikokart, flom- og skredvarsler, veiledere og retningslinjer, samt generell informasjon om håndtering av flom og skred til kommunene. Det er stor variasjon i hvordan kommunene er i stand til å håndtere denne informasjonen. Det er viktig at kommunene er i stand til å forstå hva informasjonen innebærer slik at skaderisiko lokalt blir vurdert, flom- og skredhensyn innarbeidet i arealplanleggingen og beredskapsplikten ivaretatt. Det er i tillegg viktig at kommunene er godt kjent med sin egen og NVEs rolle i flom- og skredarbeidet for å ivareta sikkerheten til innbyggerne best mulig. Dette sikres i dag ved informasjon på NVEs nettsider, personlig overlevering av kartmateriale når dette er utarbeidet, ved kontakt i konkrete saker, samt gjennom seminarer i regi av NVE eller andre. I løpet av perioden 2010 til våren 2012 har samtlige kommuner i Norge fått tilbud om å delta på fagseminar om flom og skred i regi av NVE. Det er viktig at disse tiltakene opprettholdes.

Formidling og kommunikasjon med allmennheten

Formidling og kommunikasjon om flom og skred til allmennheten bidrar til økt kunnskap om risikoen. Det er viktig at de som utfører arbeid eller ferdes i flom- og skredutsatt terreng har kompetanse som gjør at flom- og skredfare blir tatt hensyn til. Den økte risikoen som følger av at stadig flere driver skikjøring i bratt terreng utenom oppmerkete løyper bør for eksempel ikke bare møtes med bedre varslingstjeneste, men også med informasjon og tilbud om kursing slik at den enkelte bedre kan vurdere situasjonen.

I dag publiseres en rekke data på nett, men dataene og systemene er i stor grad tilpasset avanserte brukere. NVE skal arbeide for å forenkle og skreddersy informasjon for publikum, slik at informasjonen lettere kan forstås og brukes for å hindre og/eller redusere konsekvenser av flom og skred.

Informasjon til grunnskole, videregående skole og høyere utdanningsnivå om flom og skred, øker den generelle bevisstheten om flom- og skredrisiko og kan bidra til at flere ønsker å utdanne seg innenfor disse fagdisiplinene. De regionale vitensentrene² er også viktige aktører

¹ Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen (Naturfagsenteret) ble etablert våren 2003 ved Universitetet i Oslo etter initiativ fra Utdannings- og forskningsdepartementet.

² Et vitensenter er et populærvitenskapelig opplevelses- og læringscenter innen, matematikk, naturvitenskap og teknologi der de besøkende lærer ved å eksperimentere selv.

som må utnyttes både i arbeidet med å øke rekrutteringen og i formidlingsarbeidet.

Formidling og kommunikasjon med konsulentbransjen

Konsulentbransjen er en viktig målgruppe for informasjon fra NVE, ettersom de utfører oppdrag for kommunene og andre offentlige etater. Det er viktig at bransjen opptrer mest mulig enhetlig med tanke på kvaliteten på vurderingene som leveres til kommunene. NVE må sørge for at konsulentbransjen er godt kjent med gjeldende retningslinjer og veiledere.

Formidling og kommunikasjon med andre offentlige etater

Det er mange statlige aktører som er involvert i håndtering av flom- og skredrisiko. Eksempelvis driver Statens vegvesen og Jernbaneverket forebygging på henholdsvis vei og bane, og politiet er involvert i hendelser. I tillegg er Fylkesmannen,

fylkeskommuner, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, NGU og Sivilforsvaret involvert på ulike stadier av forebygging. Det er viktig med god kommunikasjon mellom aktører slik at enhver har informasjon til å ivareta sine spesifikke oppgaver og at informasjon utad er koordinert. Det er allerede etablert et samarbeid mellom Statens vegvesen, Jernbaneverket, Meteorologisk institutt og NVE. I tillegg ble det 1. september 2011 opprettet et Klimaservicesenter ved Meteorologisk institutt i samarbeid med NVE. En særlig viktig oppgave for senteret vil være å tilrettelegge relevante klimadata (meteorologi og hydrologi) og analyser av dagens og framtidens klima for statlig forvaltning, fylkeskommuner, kommuner, næringsinteresser, forskning og utdanning.

Etablering av en nasjonal strategi for flom og skred skal legge til rette for bedre kommunikasjon mellom aktørene (se kapittel 4.5 for nærmere omtale av strategien). I denne forbindelse skal det utformes en helhetlig strategi for kommunikasjon og formidling for å øke kunnskapen og bevisstheten om flom- og skredrisiko.

13 Økonomiske og administrative konsekvenser

Det er knyttet store forventninger i samfunnet til håndteringen av flom og skred. Mange store hendelser, inkludert kvikkleireskred, flommer og fare for store fjellskred, øker disse forventningene. I tillegg er det sannsynlig at klimaendringer vil øke hyppigheten av flom og skred. Ut fra dette ser Regjeringen det som nødvendig med et fortsatt sterkt statlig engasjement i tiltak for å begrense skader som følge av flom og skred.

Regjeringen vil bedre samfunnets evne til å forebygge flom- og skredrisiko. Dette skal gjøres gjennom kartlegging, arealplanoppfølging, sikring av nye områder, videreutvikling av varslingstjenester og gjennom god beredskap når hendelsene inntreffer. Samlet fører disse tiltakene til større sikkerhet for liv, helse og materielle verdier, og er tiltak som gir stor samfunnsøkonomisk gevinst.

På bakgrunn av denne meldingen er det ikke nødvendig med grunnleggende administrative endringer i forvaltningen. Det legges opp til noen mindre lov-/ forskriftsendringer uten at dette endrer ansvar eller organisering i forvaltningen. Det vil kreve noen ressurser i berørte departement å gjennomføre endringene, noe som vil dekkes innenfor gjeldende bevilgninger. I tillegg kan endringene ha mindre konsekvenser for andre aktører.

Det foreslås større offentliggjøring av grunnundersøkelser og fareutredninger. Dette er viktig for å sikre best mulig underlag for farevurderinger framover og for unngå unødige kostnader ved dobbeltarbeid som følge av at tidligere undersøkelser ikke er kjent. Dette vil i utgangspunktet være til fordel for alle aktører. For private eiere av slike undersøkelser kan imidlertid økt offentliggjøring gi redusert mulighet for salg av dataene, avhengig av hvilken informasjon som blir fritt tilgjengelig. Omfanget av offentliggjøring vil vurderes nærmere i samarbeid med andre berørte departementer.

Det foreslås å utarbeide en statlig planretningslinje bygd på aktuelle deler av NVEs ret-

ningslinjer nr 2–2011, Flaum- og skredfare i arealplanar. Det innebærer en formalisering og avklaring gjennom at statlige organer, regionale myndigheter og kommunene blir bundet til å følge disse når de foretar planlegging etter plan- og bygningsloven og ved enkeltvedtak. Det medfører at utredning og avklaring av hensyn til flom og skred skjer på et tidligere tidspunkt, noe som vil være en fordel for alle aktører. Tidlig avklaring kan bidra til redusert ressursbruk totalt sett. Den faktiske endringen blir liten, da NVE allerede forvalter etter slike retningslinjer. Hvilke deler av retningslinjen som vil inngå i planretningslinjen må avklares i prosessen.

Det foreslås at det gjøres en lovendring som sikrer NVE nødvendig adgang til taushetsbelagte opplysninger i forbindelse med forsikringsoppgjør. Denne endringen vil ikke påvirke forholdet mellom forsikringstaker og forsikringsselskap, eller formålet i forsikringsvirksomhetsloven § 1–6, da opplysningene fortsatt vil være taushetsbelagte og unntatt offentlighet. Endringen vil føre til at potensielle overlapp mellom forsikringsselskapenes erstatning og NVEs bistand unngås.

I tillegg legges det opp til en gjennomgang av naturskadeloven kapittel 3 om sikring mot naturskader. Målet med en slik gjennomgang skal blant annet være å tydeliggjøre kommunenes ansvar for sikring, sikre tilsyn og vedlikehold av sikringstiltak som er en forutsetning for byggetillatelse, vurdere fordeling av kostnader ved kartlegging og formalisere kommunenes ansvar for tilsyn av sikringstiltak. Dagens ansvarsfordeling for sikring av eksisterende bebyggelse er uklar. Et lovarbeid for å tydeliggjøre ansvaret vil i utgangspunktet ikke endre ansvarsforhold, men aktørene kan oppfatte det som en endring avhengig av hvordan man har tolket ansvaret tidligere.

Stortingsmeldingen om flom og skred får ikke budsjettmessige konsekvenser.

Olje- og energidepartementet

t i l r å r :

Tilråding fra Olje- og energidepartementet
30. mars 2012 om Hvordan leve med farene – om
flom og skred blir sendt til Stortinget.

Offentlige institusjoner kan bestille flere
eksemplarer fra:
Departementenes servicesenter
Internett: www.publikasjoner.dep.no
E-post: publikasjonsbestilling@dss.dep.no
Telefon: 22 24 20 00

Opplysninger om abonnement, løssalg og
pris får man hos:
Fagbokforlaget
Postboks 6050, Postterminalen
5892 Bergen
E-post: offpub@fagbokforlaget.no
Telefon: 55 38 66 00
Faks: 55 38 66 01
www.fagbokforlaget.no/offpub

Publikasjonen er også tilgjengelig på
www.regjeringen.no

Forsidefoto: © Bjørn Lytskjold

Trykk: 07 Aurskog AS 03/2012

