

# Oversikt over risikoforhold

Av Wenche Fonahn

Wenche Fonahn er cand.real. fra Universitetet i Oslo 1978 og ansatt på Statens Institutt for Folkehelse.

## Innledning

Vannforsyningsberedskap omfatter planlagte sikringstiltak mot skader og uhell som kan ødelegge eller redusere tilgangen på betryggende drikkevann både i freds- og krigstid. Slike uhell og ødeleggelse kan forårsakes av menneskelig eller teknisk svikt, naturkatastrofer, sabotasje, terror, konvensjonell og kjernefysisk krigføring. Alle deler av vannforsyningen kan rammes, fra nedbørfelt og kilde, til behandlingsanlegg, transportsystem og fordelingsnett. Skadens omfang og varighet vil kunne variere fra temporære, lokale forureningsproblemer, til totalt sammenbrudd av vannforsyningen i store byer og distrikter. For å kunne gjennomføre en fornuftig planlegging og iverksettning av tiltak, er det helt nødvendig å danne seg et realistisk bilde av de situasjoner som kan tenkes å oppstå. Vanskeligst i denne sammenheng vil det åpenbart være å danne seg noen detaljert forestilling av en krigssituasjon, da de vurderinger og forutsetninger som Forsvaret her legger til grunn ikke er alminnelig kjent. Ved kgl.res. av 15. august 1969 er det imidlertid fastlagt et hovedalternativ for krig i Norge som skal danne utgangspunkt for beredskapsforberedelsene. Her forutsettes det at angrep med konvensjonelle våpen inngår blant fiendens første trekk. Det heter også at man under planleggingen av beskyttelses- og forsvarstil-

tak er nødt til, så langt det er praktisk mulig, også å ta hensyn til andre hovedsituasjoner av så vel begrenset som opptrappet karakter, herunder bl.a. at kjernefysiske våpen og biologiske og kjemiske stridsmidler kan bli brukt mot oss.

Forutsetningene for beredskapsarbeidet må således betraktes som klare. Det er først og fremst viktig å konstatere at det skal tas hensyn til risikoforhold knyttet både til freds- og krigssituasjoner. Videre skal det i en krigssituasjon tas hensyn til de risikoforhold som knytter seg til konvensjonell krigføring og for øvrig i den grad det er praktisk mulig, også til eventuell bruk av kjernefysiske våpen og biologiske og kjemiske stridsmidler.

En vil i det følgende kort oppsummere de risikoforhold som det er aktuelt å vurdere i forbindelse med vannforsyningsberedskap.

## Risikoforhold i krig.

Krigshandlinger kan som nevnt omfatte bruk av konvensjonelle våpen, kjernefysiske våpen, biologiske og kjemiske stridsmidler samt sabotasje. Faren for havari eller forurensning av vannforsyningen vil være stor i områder hvor krigshandlinger utføres. Vannforsyningen kan også på forskjellig måte bli direkte eller indirekte skadelidende ved at andre samfunnsaktiviteter svekkes eller ødelegges.

Konsentrasjonen av militære styrker og forflytning av soldater og materiell, vil kunne føre til unormale stedvise belastninger. Det antas at særlig forurensningsfaren vil være høy i områder med militær aktivitet.

ABC-våpen står på mange måter i en særstilling i drikkevannssammenheng, da disse i større grad en konvensjonelle våpen vil kunne påvirke vannkvaliteten. Helsekadelige agens vil kunne tilføres vannet som en utilsiktet bieffekt ved bruk av slike stridsmidler. Den aktuelle spredningsmetoden ved bruk av biologiske og kjemiske våpen er gjennom aerosol eller ved kontaminering av bakken. Det kan også være vanskelig å forutsi hvordan slik kontaminering i sin tur vil påvirke en drikkevannsforsyning, da man ikke har noen fullstendig oversikt over hvordan slike agens transporteres og omsettes i nedbørfelt og vannkilde. Store innsjøer og grunnvann i løsmasser vil antakelig være relativt godt beskyttet mot forurensninger av denne type. Når det gjelder små innsjøer, dammer og bassenger, samt fjellboringsbrønner med sprekk-systemer, må en regne med at disse kan bli betydelig påvirket.

Bruk av kjernefysiske våpen er naturligvis den mest alvorlige krigshandling vi kan utsettes for. Effekten av slike våpen vil langt overgå effekten av de konvensjonelle stridsmidler, og medfører i tillegg omfattende forurensningsproblemer i form av radioaktivt nedfall. Skadenes omfang vil selvsagt variere med avstanden til deonasjonspunktet. I de sentrale områder må en regne med at alle samfunnsforhold, inklusive drikkevannsforsyningen, vil bli totalrammet. Det vil antakelig være uaktuelt å skulle opprettholde vannforsyningen i dette området. I nær-nedfallsområdene vil radioaktivite-

ten i miljøet ellers være såpass høy at bidraget fra drikkevannet neppe kan regnes å være av betydning. Også i tilfelle av radioaktiv forurensning er store innsjøer og grunnvann best beskyttet.

De risikoforhold ved kjernefysiske sprengninger som det synes mest aktuelt å beskytte seg mot, er virkningene av EMP, samt de fysiske ødeleggelse som følger av sprengvirkningen. EMP er en fjernvirkende, elektromagnetisk sjokkbølge som genereres særlig ved atmosfæriske sprengninger av kjernefysiske ladninger. Slike bølger har den egenskap at de kan indusere kraftige strømmer i elektriske systemer med derav følgende ødeleggelse. Dette vil selvsagt være fatalt for styringssystemer, motorer og annet elektrisk utstyr ved et vannverk.

Konvensjonelle våpen vil kunne medføre store fysiske ødeleggelse som kan ramme alle tekniske anlegg ved et vannverk. Således kan demninger, rørledninger, pumpehus, høydebasseng og behandlingsanlegg rammes. En kan også tenke seg at vannkilder vil kunne påvirkes av sprengninger, f.eks. ved at vannet grunses til av leire og slam, eller at elveløp endres.

Strømforsyningen vil være sårbar i en krigssituasjon. Svikt i kraftleveransene vil for de aller fleste vannverk bety at produksjonen stopper og/eller at vannbehandlingen svikter.

En annen viktig faktor ved en langvarig krise- eller krigssituasjon, er at landet vil være avskåret fra normalt samkvem og handel med andre nasjoner. Det kan altså oppstå en forsyningssvikt som vil redusere tilgangen på vannbehandlingskjemikalier og annet utstyr som er nødvendig for driften av vannverket. På driftssiden kan det også oppstå problemer ved at vannverkspersonellet er

mobiliseringspliktige til Forsvaret eller Siviltforsvaret. I mangel av reservepersonell kan derfor en rekke vannverk bli stående uten kvalifisert driftstilsyn.

I en krig vil sabotasje utgjøre den største direkte fare for vannverkene, og slike handlinger må anses som meget alvorlige anslag mot vannforsyningen. Sabotasje gjennomført av militære grupper vil være rettet mot vannforsyningsanlegg i den hensikt å oppnå en effekt av betydning for krigføringen. Man må anta at denne type sabotasje vil være meget grundig planlagt, og at det ønskede resultat vil kunne oppnås med stor sikkerhet. Det må imidlertid planlegges beredskapstiltak som vanskeliggjør sabotasjehandlinger mot alle deler av et vannforsyningssystem, eller i hvert fall begrenser skadene omfang. Det er dessverre meget vanskelig å forestille seg et system som effektivt utelukker alle sabotasjemuligheter.

Terrorhandlingene kan også være rettet mot vannforsyningen og ha like alvorlige konsekvenser som den mer målrettede krigssabotasje. Terrorsabotasje grupper vil neppe ha samme tilgang på agens eller teknisk utstyr som militære grupper, og vil heller ikke ha det samme krav til virkning. Deres hovedhensikt kan være å spre frykt i befolkningen, eller hevn, hvilket er relativt enkelt å oppnå selv ved ganske usystematiske aksjoner. Terrorsabotasje vil i mindre grad enn krigssabotasje være forutsigbar med hensyn til tid og sted.

### Risikoforhold i fred.

Vannforsyningen er også i fredstid utsatt for en rekke risikoforhold som kan ha sin bakgrunn i naturgitte forhold, menneskelige handlinger eller teknisk svikt.

Av naturgitte forhold kan nevnes jordskjelv, ras, frost, tørke og flom.

Mange former for sivilisatorisk aktivitet innebærer en konstant fare for vannforsyningsanlegg og kilder. Mange steder vil drikkevannskilder være utsatt for forurensningsfare ved uhell som trafikkulykker, lekkasjer fra avløp eller lagrings-tanker, havari av båter og fly m.m. Bakkeplanering og tunneldrift kan også påvirke vannets kvalitet.

Ledningsnettene er utsatt for slitasje, og ledningsbrudd forekommer som følge av tæring, materialsvikt, masseforskyvninger og uhell ved f.eks. graving.

Alminnelig hærverk kan også forekomme og være rettet mot alle deler av forsyningssystemet.

Streiker eller uhell i produksjonsapparatet og i transportsektoren kan medføre kortere eller lengre svikt i leveranse av vannbehandlingskjemikalier eller reservedeler til vannverkene. Tilsvarende alvorlige problemer kan også oppstå som følge av fredstidskriser hvor landet f.eks. blir avskåret fra import utenfra.

Svikt i kraftforsyningen kan inntreffe så vel i fredstid som i krig, og vil ha alvorlige følger for de fleste vannverk.