

# Norsk Hydrologisk Komites program «Urbanhydrologisk FoU i Norge 1983—1987»

Av Rolf Skretteberg

Rolf Skretteberg er sivilingeniør og ansatt som overingeniør på Hydrologisk avdeling, NVE.

*Innlegg på møte i Norsk Vannforening, 12. januar 1988.*

Norsk Hydrologisk Komite (NHK) ble etter tilråding fra Olje- og energidepartementet, ved kongelig resolusjon av 2. november 1981, opprettet på permanent basis. Ved dette ble NHK pålagt å sørge for bl.a. å ta initiativ til hydrologisk forskning i Norge, foreta langtidsvurderinger, samt koordinere forskning innen sitt felt.

I samråd med dette arrangerte NHK høsten 1981 et seminar i Oslo over temaet «Status og behov for videre norsk urbanhydrologisk FoU».

Seminalet som samlet mer enn 70 deltakere fra de forskjellige norske fagmiljøer og departementer konkluderte med at NHK burde sette opp et forslag til et nasjonalt urbanhydrologisk FoU-program.

Denne oppgaven delegerte NHK til sin urbanhydrologiske arbeidsgruppe (UHA) som formulerte forskningsprogrammet «Urbanhydrologisk FoU i Norge 1983—1987».

Programmet — som skulle administreres og koordineres av UHA — NHK — ble igangsatt 1.1. 1983. Tidsrammen ble satt til 5 år og pro-

grammets hovedmål ble definert til å være å fremme urbanhydrologisk FoU generelt i Norge, koordinere våre ressurser og arbeidsoppgaver innen fagfeltet samt formidle den kunnskap dette arbeidet gir.

For å oppnå denne målsetningen, mente man det var spesielt nødvendig å styrke vår viten mht. de ukontrollerbare variable innen urbanhydrologien som nedbør, avrenningsfaktorer, forurensningsfaktorer, snøsmelting etc. I samsvar med dette ble følgende 8 delfelt søkt dekket av programmet:

- Korttidsnedbør
- Overvannsavrenning
- Snøsmelting
- Overvannets forurensninger
- Lokal overvannsdiskonponering
- Spesielle anleggskomponenter
- Systemvurderinger —  
Totalanalyser
- Matematiske modeller.

På anmodning til aktuelle fagmiljøer kom det ca. 40 forslag til prosjekter for vurdering innen programmet. Foreslått prosjekter innen gruppene spesielle anleggskomponenter og systemvurderinger —

totalanalyser svarte imidlertid stort sett til tradisjonell VA-teknikk, og som sådan hørte til under NTNF's ansvarsområde. Disse ble tatt ut av programmet og oversendt NTNF's VAR-utvalg med anbefaling om vurdering i dette organs spesielle utvalg.

Med utgangspunkt i NHK's program-mandat ble følgende prosjekter anbefalt for programmet:

- Korttidsnedbør
- Korttidsnedbør/arealfordeling
- Dynamisk regns innvirkning på nettanalyser
- Overvannsdisponering på flyplasser
- Hydrologiske parametre vs. — avrenning
- Metodikk for urbane avløpsmålinger
- Vurdering av flomskader
- Snøsmelting i urbane områder
- Lokal overvannsdisponering (LOD) — brukerrapport
- Urbanhydrologiske modellparametre.

Programmets opprinnelige finansieringsbehov ble satt til ca. 10 mill. 1983 kroner. Med de positive signaler man hadde fått fra de mest aktuelle interessenter og finansieringskilder såsom Miljøverndepartementet og Kommunaldepartementet, samt sentrale institusjoner som NHK og NTNF syntes dette å være en forsvarlig ramme. Det viste seg imidlertid at den økonomiske støtten fra departementene uteble, slik

at den budsjetterte ramme måtte halveres.

Dette påvirket selvfølgelig gjennomføringen av det planlagte programmet. En viss reduksjon i det opprinnelige ambisjonsnivået måtte foretas samtidig som relativt pengekrevenne konsulentutførte arbeider måtte bskjæres. Dette medførte at programmets forskjellige delprosjekter stort sett er utført ved våre sentrale institusjoner som Hydrologisk avdeling — NVE, DNMI, NTH, NIVA og NBI, der muligheten for å kunne oppveie sviktende finansiering med en relativt stor egeninnsats har vært god.

Programmets endelige budsjett ble på 4,3 mill. kroner hvorav ca. 1,6 mill. kroner er anført som egeninnsats.

Ved programmets slutt mener man at programmets opprinnelige mål til en stor grad er nådd.

Man har aktivisert de aktuelle miljøer samt koordinert innsatsen fra disse. Den viten programmet har fått fram vil i stor grad være med på å bedre vår forståelse for anvendelse av urbanhydrologiske prinsipper innen overvannsteknologien, skape grunnlaget for betydelige økonomiske innsparinger i forbindelse med dimensjonering, utforming og drift av overvannsanlegg samt i å fremme overvannsløsninger som bidrar til å bedre miljøet i våre urbane områder.

Programmets enkeltprosjekter har i stor grad vært lagt opp til å virke som et supplement til eksisterende viten. Gevinsten av dette har vært to fold:

- Man har fått en grundig gjennomgang av den viten og de prinsipper som gjelder innen et spesifikt urbanhydrologisk problemområde
- og man har fått utført eller igangsatt nødvendig datainnsamling og undersøkelser under særnorske forhold for de samme plemområdene.

Resultatet av dette presenteres i en egen rapport som er lagt opp til å være en praktisk urbanhydrologisk veiledning til bruk for kommunalteknikere og konsulenter innen VA-teknikk.

I rapporten er et kort resyme av programmets delprosjekter gitt sammen med en opplisting over programmets enkeltrapper og andre publikasjoner knyttet til programmet.

Programmet har framskaffet viktig viten om korttidsnedbørintensiteten i Norge, samt betydningen av bygenes arealfordeling og bevegelse.

Resultatet viser at intensiteten av dimensjonerende regn i Norge er relativt lav i forhold til de verdier man anvender de fleste steder i utlandet. Betydningen av bygenes arealfordeling synes imidlertid å være større i Norge enn andre steder. De norske undersøkelsene er imidlertid kun utført i Oslo-området og er neppe representative for andre deler av landet. Tilsvarende undersøkelser bør gjennomføres også for andre norske byer.

Til tross for at snø utgjør en stor del av den årlige nedbør i Norge, vet vi lite om snø som en kilde til

urban avrenning. Gjennom direkte feltmålinger skal snø som en dimensjonerende faktor bestemmes. Arbeid pågår for å framskaffe et statistisk grunnlag for snøsmelingsintensiteten med forskjellige gjentakingsintervall for forskjellige steder i Norge. Et arbeid som er unikt i internasjonal sammenheng. Feltavrenningen fra snø er til en stor grad avhengig av hvordan snøen håndteres i feltet. Normer eller anbefalinger for snøhåndtering finnes i dag ikke, til tross for de enorme samfunnsressurser som hver vinter brukes til dette. En oppfølging av dette vil bli gjort gjennom videreføringen av prosjektet «snøsmelning i tettsteder».

Samsillet mellom nedbør og urban avløp er belyst fra forskjellige sider gjennom flere prosjekt. Målinger har vist at den virkelige avrenningen generelt sett er adskillig lavere enn den dimensjonerende. En gjennomarbeidet dokumentasjon av årsakene til dette har man ennå ikke greid å frambringe. Foreløpige arbeider viser imidlertid at det er selv det urbane avløpssystemet som ikke fungerer så effektivt som teoretisk antatt, og at man derfor får en fordrøyning i systemet som ikke er innkalkulert. Dersom disse fordrøyningene kan verifiseres blant annet ved detaljstudiet av de forskjellige elementer ved det urbane avløpet, et studie som er muliggjort ved oppbyggingen av de urbanhydrologiske forskningsfeltet Sandsli i Bergen, på en slik måte at det kan bli en del av dimensjoneringsgrunnlaget, vil betydelige beløp kunne spares i rør- og anleggskostnader

også der tradisjonelle systemer må anvendes.

Med hensyn til dimensjonerende verdier av urbant avløp baserer alle dagens beregningsmetoder seg på nedbør som omregnes til avløp for de gitte forhold. Dette er tungvint og gir mulighet til mange feilvurderinger. Gjennom et nettverk av urbane avrenningsfelt, bør man kunne bygge opp en forsvarlig avløpsstatistikk også for urbane områder der feltform, urbaniseringsgrad, geografisk beliggenhet etc. gjenspeiles. Grunnlaget for dette finnes i dag i det nasjonale urbanhydrologiske stasjonsnettet til Hydrologisk avdeling, NVE. Dersom enkeltkommuner blir med og ekspanderte dette nettet til å omfatte kanskje 50 nye stasjoner rundt om i landet, vil vi om noen år ha det nødvendige grunnlagsmaterialet for en slik urban avløpsstatistikk.

Den tradisjonelle overvannsbehandling har vist seg å ha en rekke uheldige følger. I tillegg til å være meget kostbar virker det også negativt inn ved at man får grunnvannsenkninger, lokale setninger og økt belastning på resipient, kvantitativt såvel som kvalitativt. Til en stor grad kan det tradisjonelle rørsystemet erstattes av lokale overvannstiltak eller løsninger som skissert i rapportens del 2 kapittel 4. Kost/nytteeffekten av slike tiltak er meget gunstig samtidig som de negative følger av en tradisjonell løsning til en stor grad elimineres.

Overvannsløsninger som benytter en lokal overvannsdiskonering (LOD) har vært lite anvendt i Norge. Viktigste grunn til dette har

vært manglende tiltaksferinger under norske forhold, særlig under vinterforhold. Under programmet er en rekke LOD tiltak anvendt og dokumentert. Langtidsvirkningen av disse må følges opp og dokumenteres både for normale forhold og med hensyn til frost.

Begrepet total overvannsdiskonering (TOD), er skapt i løpet av de senere år. Begrepet beskriver de forskjellige tiltak som er nødvendig for å minske eller eliminere de uønskede effektene av urban avrenning. Ved tidlig planlegging kan man få til overvannssystem som legger opp til bedre bruk av eksisterende vannveger samt utjavnning av overflateavrenningen i utbyggingsområder — enten ved kildekontroll og/eller fordroyningstiltak i selve systemet. De «grønne» løsningene presentert i kapittel 4, som TOD-konseptet bygger på, har generelt sett økonomiske såvel som økologiske fordeler framfor de tradisjonelle «sorte» overvannsløsningene med glatte rør og kanaler.

Omfange av erstatninger og utbetalinger som følge av flomskader i urbane strøk er betydelige. Skader for flere hundre mill. kroner årlig er antydnet selv om de utbetalte beløp er adskillig lavere. Grunnen til dette er blant annet at de utbetalte erstatninger kun dekker de direkte skadene. De indirekte skadene har vist seg å være flere ganger dette beløpet.

I dag benyttes det meget forskjellige kriterier for dimensjonering og prosjektering av avløpsanlegg i de forskjellige kommunene. Det vil si at servicegraden eller sikkerheten

mot flomskader varierer fra kommune til kommune. Avløpsanleggene dimensjoneres for nedbør eller flommer med gjentaksintervall som settes mer eller mindre vilkårlig, og uten forankring i totale kostnader til bygging, drift og eventuelle skader.

Det foreslås derfor at det utarbeides felles normgivende dimensjoneringskriterier for alle kommunene, som tar hensyn til at anleggene skal være samfunnsøkonomisk rimeligst mulig.

Det er ikke i lovs form fastslått at kommunen plikter å bygge og drive avløpsanlegg, men lovgiverne later til i utgangspunktet å ha forutsatt dette. De angjeldende lover er imidlertid ikke klare nok, og kommunens ansvar og forpliktelser tolkes og praktiseres på vidt forskjellig vis. Dette knytter seg spesielt til upresise begreper som «naturskade-flom», «ekstraordinær nedbør» og «Force majeureaktig nedbør». Til dels er det også motsetninger mellom Bygningsloven og Vassdragsloven.

I forbindelse med at forsikrings-selskapene nå har endret betingelsene for erstatningsutbetalinger etter flommer og nå i realiteten vil erstatte de fleste tap på brannfor-

sikrede ting etter flomskader, men vil søke regress mot kommunen, vil det bli nødvendig å avklare de juridiske forholdene i forbindelse med flomskader.

Man antar at norske kommuner bruker nærmere 2,5 milliarder kr. årlig til avløpsledningsnett og avløpsrensaneanlegg. I tillegg til dette vil man måtte øke innsatsen på rehabilitering av eksisterende anlegg betydelig i framtiden. Ved en bedret forståelse av hvilke hydrologiske prinsipper som styrer den urbane avrenningen vil store offentlige beløp kunne spares årlig.

Program «Urbanhydrologisk FoU i Norge 1983—1987» er ment å være et bidrag til å øke denne forståelsen. Den viten programmet har frambragt blir presentert til praktisk anvendelse i rapportens kapitler 1—5.

Mange av de arbeider som ble initiert ved programmet har en langtidskarakter som først vil gi resultater etter flere års drift og observasjoner. Dette sammen med det faktum at stadig ny urbanhydrologisk viten tilflyter oss fra andre kilder tilsier at del 2 av rapporten revideres for eksempel hvert 3. år; et arbeid hvis ansvar naturlig faller til NHK.