

En vurdering av avløpsnett i Oslo — Konklusjoner fra saneringsplanen

Av Tallak Moland og Nils A. Saltveit

Forfatterne er sivilingeniører og ansatt i Oslo vann- og avløpsverk.

*Innlegg på møte i Norsk Vannforening
24. november 1988.*

0. Innledning

Arbeidet med saneringsplanen for avløpsnett i Oslo har tatt tre års tid. Dokumentasjonen av arbeidet finnes i ni delrapporter som hver omhandler viktige problemområder. Mesteparten av arbeidet har vært utført av etaten selv. Rådgivende ingeniører E. Strømme A/S har skrevet to av delrapportene.

Alt arbeidet med saneringsplanen har selvfølgelig tatt utgangspunkt i avløpsnett i Oslo og dets problemer. Tallene som har vært bearbejdet, har vært tall fra Oslos avløpsnett. Det betyr at konklusjonene strengt tatt bare gjelder for Oslos avløpsnett.

En skal også huske på at utredningsarbeidet har hatt et praktisk siktemål, nemlig å komme frem til konkrete anbefalinger om tiltak på avløpsnett. Det betyr at vi ikke har ført utredningsarbeidet like langt på alle områder, og ikke like inngående som et forskningsinstitutt ville gjort.

Likevel tror vi at resultatene har interesse for andre enn ansatte, innbyggere og politikere i Oslo. For det første utgjør avløpsnett i Oslo en stor del av Norges samlede avløpsnett. Videre er det arbeidet såpass generelt med en del av problemområdene at konklusjonene i noen grad vil kunne overføres til

andre kommuner. En tredje grunn til at denne saneringsplanen kan ha almen interesse, er at de ressursene som er lagt ned i denne planen er større enn de fleste andre kommuner vil gjøre, uansett om de gjør arbeidet selv eller om de setter arbeidet bort til rådgivende ingeniører.

I dette foredraget vil vi gå lite inn på metodene som er brukt i saneringsplanen. De som er interessert i det, henvises til delrapportene. Her vil vi presentere de viktigste resultatene, i form av sju konklusjoner.

1. Det alvorligste problemet på avløpsnett i Oslo er utlekking fra spillvannsnett via overvannsnett til resipienten

Fram til ca. 1980 ble separatsystemet lagt med to avløpsrør, ett for spillvann og ett for overvann. Overvannsrøret ble lagt nederst i grøfta og ble i 1950- og 1960-årene lagt med drenerende skjøter.

Vi har tatt stikkprøver på alle tilgjengelige overvannsutslipp ved tørrværsforhold. På grunnlag av disse målingene har vi beregnet forureningstilførsler fra spillvannsnett til overvannsnett.

Resultatene fra disse undersøkelser viser at det lekker betydelige mengder spillvann ned i overvannsnett. Spesielt gjelder dette for avløpsledninger

lagt i 1950- og 1960-årene. Disse forurensningene blir så transportert direkte til resipienten via overvannsnett. Dette er hovedproblemet med avløpsnett i dag, og den største kilden for fosfortilførsler til elvene.

2. Målinger i resipientene tyder på at ubetydelige mengder spillvann transporteres urensset fra fellesledningene til resipientene

Som alternativ til beregning av tilførsingsgrad for avløpsnett har vi foretatt målinger av fosfortransporten i de sju elvene som renner ut i Oslofjorden. Fosfortransporten forbi målestasjonene i tørrvær har vi sammenlignet med tilførslene fra overvannsnett i tørrvær. Denne sammenlikningen indikerer at det ikke er andre store fosforkilder enn overvannsutslippene i tørrvær. Altså at det neppe skjer noen tilførsler fra fellessystemet i tørrvær.

Det har vært spekulert omkring dette med tilbakeholdelse av fosfor i jordsmonnet. OVA har vært med på å finansiere de undersøkelserne som GEFO har gjort om fosforbinding og spredningen av fosfor i jordsmonnet. Vi vil være forsiktige med å spekulere i hvor fosforen holdes tilbake, om det skjer i slimplaget i røret, i gjentettingssonen på utsiden av røret eller om det skjer en fosforbinding utenfor denne. Så lenge ikke resipienten ikke tilføres forurensning fra fellessystemet, er det likegyldig hvor tilbakeholdelsen skjer.

3. Utslippene fra lokale overløpsutslipp er relativt små.

Utslippene fra overløpene på avløpsnett i Oslo er beregnet ved hjelp av avløpsnettmodellen Nivanett. Ved å kjøre et sett modellregn som til sammen

tilsvarer ett års nedbør, har vi beregnet årsutslippene. Det er store usikkerheter knyttet til disse beregningene. Konsulenten som har utført beregningene antyder at overløpsutslippene er undervurdert 25%. I tillegg kommer at beregningen ikke har tatt med snøsmelteperioden. Selv om beregningen er undervurdert med 50%, blir konklusjonen at utslippene fra overvannsutslippene på avløpsnett er relativt små.

Overløpsutslippene fra tunnelsystemet og foran renseanleggene er ikke vurdert i saneringsplanen.

4. Innlekkingen til avløpsnett er ikke så stort det bør settes inn generelle tiltak for å redusere denne.

Omtrent halvparten av avløpsnett i Oslo er lagt etter fellessystemet. Disse ledningene tilføres store overvannsmengder under regnvær og snøsmelting. Når vi snakker om innlekking, mener vi tilførsler av vann til avløpsnett under tørrvær.

Vi har lagt mye arbeid i å beregne hvor stor del som tilføres fellesledningene fra grunnvannsmagasinet og hvor stor del som tilføres direkte fra vannledningsnett. Våre målinger gir disse middelverdiene på årsbasis for kommunen som helhet: $1 \text{ l/s} \times \text{km}$ fra vannledningsnett og $0,51 \text{ l/s} \times \text{km}$ fra grunnvann og bekker. Tilsammen er ikke disse tilførslene store nok til at det er økonomisk lønnsomt å sette inn tiltak på avløpsnett for å begrense innlekkingen. De eneste stedene vi anbefaler undersøkelser med sikte på tiltak på avløpsnett er det avløpsledningen ligger parallelt eller krysser bekker og samtidig ligger på lavere nivå enn bekken.

Det kan nevnes at de eneste punktene det økonomisk sett kan være lønnsomt å reparere, er hull på vannledningen. Gevinsten vil da være både redusert utlekking fra vannledningsnett og begrenset innlekking til avløpsnett.

5. Tilstanden på avløpsnett i Oslo er bedre enn ventet.

Da vi satte i gang arbeidet med saneringsplanen var det en vanlig oppfatning at avløpsledningene i Norge var i elendig forfatning. Halvparten av avløpsvannet når aldri renseanlegget, men forsvinner underveis — dette var en vanlig oppfatning i det VA-tekniske miljøet.

I arbeidet med saneringsplanen har vi arbeidet med alle former for feilfunksjoner på avløpsnett: innlekking, utlekking og akutt-skader. Etter dette er vår oppfatning at store deler av avløpsnett fungerer tilfredsstillende.

6. Det er ikke slik at det er de eldste ledningene som er dårligst.

Det er mange gamle ledninger i Oslo. Ganske mange ledninger er lagt før år 1900. De eldste ledningene er fellesledninger. I hovedsak mener vi at fellesledningsnett som system fungerer godt i Oslo. Vi har ikke funnet at de gamle fellesledningene fungerer noe dårligere enn de nyere fellesledningene.

Det har vært mye snakk om forfall på avløpsnett. Det har vært varslet at vi står foran et fornyelsesfjell hvis vi ikke setter inn forebyggende tiltak. Hvis man med forfall mener at tilstanden på ledningen blir dårligere med alderen, har vi ikke funnet indikasjoner på en slik tilstandsförverring når det gjelder avløpsnett i Oslo.

7. Konkrete prosjekter.

Nytten av saneringsplanen viser seg i at vi har klart å gi svar på spørsmål vi

hadde stilt oss på forhånd. Vi har klart å skille ut områder som kan friskmeldes. Det er ikke aktuelt å tette fellesledninger for å hindre utlekking, det er heller ikke aktuelt med en generell tetting av fellesledningene for å hindre innlekking. Tiltak for å redusere utslippet fra overløp blir bare satt i verk innenfor begrensede geografiske områder.

For planperioden 1988—1994 har vi endt opp med disse konkrete prosjektene. (Vi tar forbehold om at endringer kan skje under slutföringen av planen):

1. Tiltak på virksomt separatsystem fra 1950- og 60-årene for å redusere utlekkingen fra spillvannsnett via overvannsnett til resipienten. Dette skjer enten ved rehabilitering av spillvannsledningen eller ved ombygging til halv-virksomt system.
2. Tilsyn med vassdragene, deriblant omorganisering og intensivering av arbeid og utarbeidelse av risikoanalyser og vannbruksplaner.
3. Nedlegging av unödverdige overløp.
4. Tiltak på overløps- og overvannsutslipp i tilknytning til eksisterende og potensielle badeplasser.
5. Oppsporing og utbedring av punkter med innlekking til avløpsledninger fra nærliggende vassdrag.
6. Utarbeidelse av risikoanalyse for avløpsnett.
7. Forskning og utredning om urban hydrologi og forurensningstilförsler fra overflaten.

De fem første prosjektene vil gi konkrete forbedringer på avløpsnett i denne planperioden. De to siste prosjektene vil gi kunnskapsoppbygging på områder der det fortsatt er ubesvarte spørsmål.