

SWING@Oslomets input to innspillsmøte – stortingsmelding om flom og skred

Benedek György Plosz,¹ Morten Borup,¹ and Tom Baade-Mathiesen¹

SWING - [Smart Water Engineering Group](#), OsloMET Storbyuniversitetet, Institutt for bygg- og energiteknikk, Fakultet for teknologi, kunst og design.

Sammendrag: Klimaendringer, landbruk og annen industriell produksjon, samt endringer i befolkningen, er nøkkelgrenser som påvirker beslutningstakingen og investeringene i ny vanninfrastruktur. For å redusere risikoen for vannmiljøet og folkehelsen, bør kritiske perspektiver knyttet til regulatoriske og teknisk-økonomiske aspekter som er relevante for dagens og potensielle vannfremtid i Norge, vurderes. I tillegg foreslås det at utviklingen bør dra nytte av beste praksis og bred internasjonal ekspertkunnskap for å fremme elementer av gjennomførbarhet og pragmatiske løsninger for verktøy og myndigheter. Vannområdet styres av til dels små kommuner i dag og innen flom og overvannshåndtering er det i tillegg nødvendig med et utstrakt samarbeid mellom kommunene, veimyndighetene og NVE for å finne gode og forebyggende løsninger. I dag kan dette lett falle mellom forskjellige «stoler». Antagelig burde det vært lagt klarere retningslinjer helt opp på departementalt nivå og klarere hvilket departement som skal styre dette (energi, samferdsel og kommunal feks). Hvordan kunne samarbeidet effektiviseres mellom partene?

Vi vil anbefale at det inkluderes informasjon om å adoptere en datadrevet og modellbasert tilnærming til kommende store investeringer. Dette skyldes at ved å invitere kun en liten prosentandel av de totale anleggskostnadene, kan man dimensjonere prosjektene mer nøyaktig og dermed oppnå betydelige besparelser samtidig som man unngår feilinvesteringer. Den modellbaserte tilnærmingen muliggjør også mer nøyaktige kost-nytte analyser og tillater inkludering av flere samtidige problemstillinger i beslutningsprosessen. Det er også viktig å bevisst velge en risikobasert tilnærming, der man tar hensyn til ekstreme hendelser, for eksempel hendelser med en returperiode på 100 og 1000 år, i planleggingen. Dette krever en grundig kartlegging av verdier og mulige skader, samt utvikling av detaljerte hydrodynamiske modeller som kan pålitelig simulere flom for ulike ekstreme hendelser. På denne måten kan man vurdere om det samfunnsøkonomisk er lønnsomt å implementere bestemte flomsikringsløsninger eller om det er kostbart å la være.

Vår forskning i mer detaljer:

Tilpasning og begrensning av klimaendringers innvirkning på urbane vannsystemer

Ekstreme hydrauliske sjokkhendelser forventes å forekomme hyppigere i fremtiden på grunn av klimaendringer. Tiltak for å begrense dette krever sensorer og modeller som kan beskrive og

forutsi ytelsen til urbane vannsystemer under skiftende strømforhold. Økte usikkerheter knyttet til utforming, drift og kontroll av vann- og avløpssystemer på bynivå krever drastiske paradigmeskifter å ta i bruk; det forventes at disse faktorene vil ryste og dramatisk transformere regulatoriske rammeverk og vannkvalitetstekniske praksiser, både i Norge og globalt. SWINGs forskning fokuserer på utvikling av avanserte sensorovervåkingssystemer, beregningsfluidedynamikk og hybridmodelleringsverktøy for å vurdere eksisterende kapasiteter og sårbarheter (f.eks. klima og digital), samt effektivt utforme og oppgradere vannprosesssystemer for å redusere vannforurensning.

Spredning av antibiotikaresistens fra urbane vannsystemer

Den urbane vanninfrastrukturen, inkludert anlegg for vannressursutvinning (WRRF) - tidligere kjent som avløpsrensaneanlegg - er ansvarlig for kontinuerlig utslipp av gjenværende antibiotika og antimikrobielle resistensgener via avløp. En av konsekvensene av denne forurensningen er utviklingen av antibiotikaresistens i miljøet, med en stadig mer negativ innvirkning på terapeutisk effekt. SWINGs forskning fokuserer på å utvikle mikrobielle samfunn for å forbedre fjerningen av antibiotika og redusere mengden resistensgener i behandlingsprosesser i biofilmreaktorer. I tillegg kan vårt matematiske modellarbeid bidra til mer nøyaktig forutsigelse av kjemisk og genetisk materialeforurensning i urbane vannsystemer - noe som er avgjørende for utvikling av effektive prosessdesign, drift og kontrollstrategier, samt for å forutsi forurensningsskuddpunkter i miljøet og redusere disse.

Økonomi

Det mangler klar finansiering og et eget selvkostgebyr på overvann har vært nevnt i diskusjonene. I nye prosjekter finansieres det ofte gjennom utbyggingsavtaler og overlates til drift av for eksempel kommunene. Den store utfordringen er imidlertid hva som skjer i eksisterende områder der det ikke er forberedt økende og hyppigere nedbørhendelser. Forsikringsbransjen ser også stadig økende utbetalinger innen området (Forsikringssskader for flere milliarder i året), og de ville nok være interessert i krav som gir bedre kontroll på situasjonen, også reguleringsmessig for nye boliger og boliger som er utsatt for flom i dag. Utrede betydningen av å unngå kjelleroversvømmelser fra overvann/spillvann/AF-ledningssystemer og oversvømming av bygater. Her bør det forskes mer på: (A) Hvordan frakoble overvann fra AF-ledninger (meget utbredt med fellessystem i mange norske byer) – mange AF-ledninger kan beholdes som spillvannsledning samtidig som det lages nye systemer for håndtering av regnvann/overvann. (B) Hvordan sikre stikkledninger mot stopp, tilbakestrømming fra hovedledninger – for eksempel tilbakeslagsventiler og pumper. (C) Hvordan øke bruken av lokal infiltrering av overvann, bedre magasinerings/fordrøyning og systematisk bruk av planlegging av flomveier i reguleringsplaner. (D) Hovedfokus på allerede bygde anlegg – alltid mye enklere å få til bygging av nyanlegg enn utbedring av eksisterende systemer.

Inspill 2 - Skred

- 1. Key Issues and Concerns:** A critical aspect of preparedness strategy revolves around the establishment and continuous updating of hazard and risk maps. These maps are essential in ensuring that we are well-informed about hazardous prone areas and elements at risk within our region. Furthermore, it is fundamental to consider the influence of climate change on rainfall patterns (main trigger of landslides and floods), resulting in an increased average volume and higher intensity rainfall events. This shift in climate dynamics contributes to an increased probability of landslides and floods. In this context, the revision of rainfall thresholds can offer an invaluable tool for defining specific warning levels, further enhancing our disaster preparedness efforts.
- 2. Recommendations for Flood and Landslide Prevention:** A crucial first step towards effective flood and landslide prevention is: identifying areas most prone to these phenomena. Subsequently, we must prioritize the evaluation of elements at risk and assess their vulnerability, a pivotal process in shaping our mitigation strategies. These mitigation measures can encompass both structural and non-structural solutions, each playing a significant role in reducing the risk. An example of non-structural risk mitigation measure are early warning systems (EWS). The key technical issue for an effective EWS is the identification, measurement, and monitoring of precursors for landslides and floods. A typical example of precursor is rainfall. Rainfall thresholds should be calibrated, validated, and updated using landslide databases. However, to have a reliable EWS in place both social and technical aspects should be considered, and public awareness and education is paramount in the success of warning systems. The aim is to provide meaningful warnings avoiding missed alerts and reducing the false alarms. Equally significant is the commitment to educate and prepare the element at risk, equipping them with the knowledge to respond effectively to alerts and warnings.
- 3. Collaboration and Coordination:** coordination and collaboration foster the efficient pooling of resources and expertise. Moreover, local communities' involvement plays an indispensable role in flood and landslide preparedness. Their active participation, local expertise, and community networks can be harnessed to raise awareness, formulate evacuation plans, and ensure that early warning messages (effectiveness of early warning systems) reach those in harm's way.
- 4. Resource Allocation:** Identifying areas exposed to landslides and floods through maps (hazard and risk maps) is a fundamental step to strategically allocate resources. Risk assessment practices can help identifying areas exposed at high risk of floods and landslides, allowing for a targeted allocation of resources. Geotechnical engineers, geologists, hydrologists, social scientists, are relevant experts needed to reduce risk due to landslides and floods.
- 5. Preparedness and Response:** Some practical aspects are: developing comprehensive evacuation plans, establishing local early warning systems, establishing community education and training days, improve communication strategy of the risk and warnings, involving the communities, improving coordination with local authorities, periodic revision of emergency plans as well as performance analyses of the warnings issued.
- 6. Scientific and Technical Input:** Here (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012825217302209>) is a scientific review publication on Territorial landslide early warning system and how they can be built in a reliable way. Moreover, here (<https://nhess.copernicus.org/articles/17/817/2017/>) is

another scientific paper describing the possibility to improve the performance of the Norwegian early warning system operated by NVE using a standardized procedure.