

Kvantifiering, kartläggning och scenarioanalys av risk, klimatpåverkan och osäkerheter vid hydrologisk förorenings-spridning

Georgia Destouni, Inst f naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet,
georgia.destouni@natgeo.su.se

För att skydda vattenresurserna inom ett avrinningsområde från förorening krävs uppskattningar av den vattenburna förorenings-spridningen från befintliga eller möjliga framtida föroreningskällor i området, som från mark som redan är förorenad eller kan riskera att förorenas, till exempel på grund av olycka eller industriella utvecklingsprojekt. Uppskattningen av framtida föroreningsrisk måste också omfatta förändringsprojektioner, till exempel scenarier för olika möjliga efterbehandlingsåtgärder i kombination med scenarier för kommande klimatförändring. Här presenteras aktuella forskningsresultat och deras implikationer för hydrologisk förorenings-spridning och tillhörande föroreningsrisk, det senare i termer av sannolikheten att givna ämnesgränsvärden överskrids i känsliga vattenmiljöer inom och nedströms avrinningsområden. Resultaten omfattar beräkningar och kartering av förorenings transporttider längs de olika spridningsvägarna med vattnet som strömmar genom föroreningskällorna till känsliga grundvatten- och ytvattenmiljöer inom och nedströms avrinningsområden. Transporttidsresultaten används vidare för identifiering av särskilt föroreningspåverkande delar inom ett avrinningsområde, varifrån föroreningar snabbast kan spridas till en nedströms grundvatten- eller ytvattenrecipient, med minst tidsutrymme för olika ämnesspecifika nedbrytnings- och andra självrenande processer att hinna minska föroreningsbelastningen längs spridningsvägarna. På basis av transporttidsresultaten kan också framtidsscenarier beräknas och kartläggas med hänsyn till olika möjliga åtgärder för föroreningsminskning och förväntade klimatförändringar. Sådan scenarioanalys, tillsammans med sannolikhetsbaserad riskanalys, används även för att kvantifiera de osäkerheter som är förknippade med beräkningarna och framtidsprojektionerna, till exempel vad gäller karakterisering av föroreningskällor, vattenflöden, ämnesspridningen med vattnet, samt framtida åtgärdseffekter och klimatförändringar. I ljuset av det aktuella exemplet av gruvdammen som brast i Ungern diskuteras hur sådan osäkerhetskvantifiering kan användas för att rationellt välja mellan att antingen göra fler undersökningar för att minska de osäkerheter som har stor praktisk betydelse, eller bara acceptera dessa osäkerheter och bedöma föroreningsriskerna konservativt, efter sämsta möjliga scenario, i vattenförvaltning, åtgärdsprogram och olycksberedskap.