

Användning av numeriska beräkningsmodeller för beskrivning av transport och spridning av föroreningar i grundvatten

Geo Logic
i Göteborg AB

Medverkande vid studien

Mattias von Brömssen

Ramböll Sverige AB

Lisa Gunnemyr

Ola Lindstrand

Sven A. Jonasson

Geo Logic i Göteborg AB

Hypotes

Idag saknas kunskap och indata för att allmänt i Sverige med **precision** kvantifiera och prediktera transport av föroreningar i grundvatten (mha av befintliga numeriska beräkningsmodeller).

Syfte

Studien och rapporten syftar till att beskriva den erfarenhet och kunskap om modellering av transport av föroreningar i grundvatten (för svenska förhållanden) som finns i "branschen" och vid universiteten.

Inventering av status

För att få en bild av dagsläget i Sverige utfördes intervjuer med ca 25 nyckelpersoner med direkt erfarenhet i ämnet. (De personer som intervjuats finns på universitet, myndigheter, större och mindre konsultföretag).

Ett mindre antal aktörer i Danmark, Finland och Norge kontaktades även för att erhålla underlag för en syntes av statusen i respektive land.

Litteratursökning av svenska erfarenheter av modellering av föroreningsspridning med grundvatten under svenska förhållanden.

Några slutsatser

Ett fåtal programvaror dominerar vid grundvattenmodellering i Sverige utanför universiteten

- Visual MODFLOW
- GMS (MODFLOW m fl)
- MIKE SHE (mest större projekt)

Fler och fler aktörer använder grundvattenmodeller, men ofta sporadiskt

Några slutsatser (forts.)

Många aktörer använder grundvattenmodeller vid projekt med anknytning till förorenad mark.

Modellering av föroreningstransport sker oftast på ett kraftigt förenklat sätt. (Hydrogeologer är bra på geologi men ej på kemi ??)

Vanligt att använda enbart en flödesmodell, samt partikelspårning.

Masstransportmodeller används i princip bara i FoU-projekt, mycket stora projekt och för hypotetiska scenarion (där man inte behöver eller kan kalibrera)

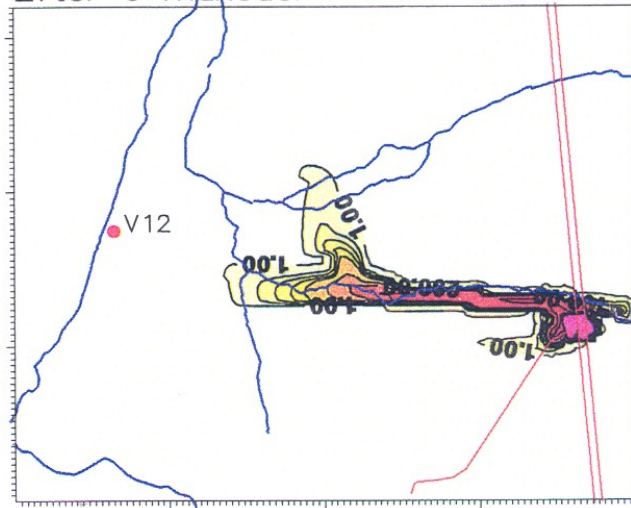
Oftast tvingas man bortse från heterogeniteter i förenklade modeller.

Osäkerheter hanteras sällan systematiskt men ofta genom en förenklad känslighetsanalys.

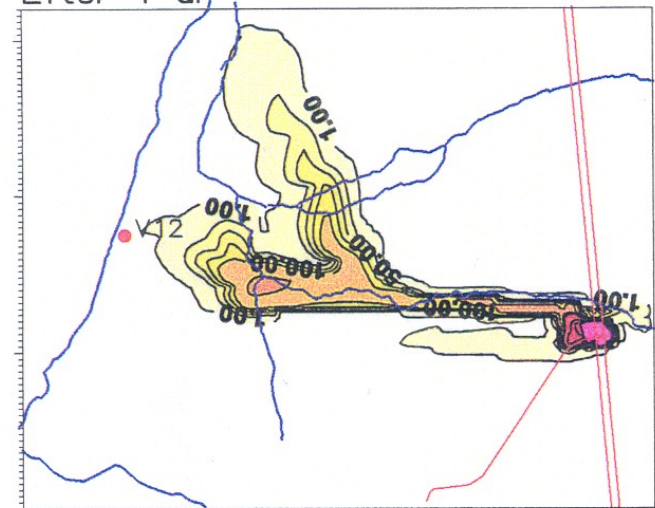
Hallandsås: Akrylamid vid Mellanpåslaget

MIKE SHE - Dispersion och nedbrytning (MGG, 1998)

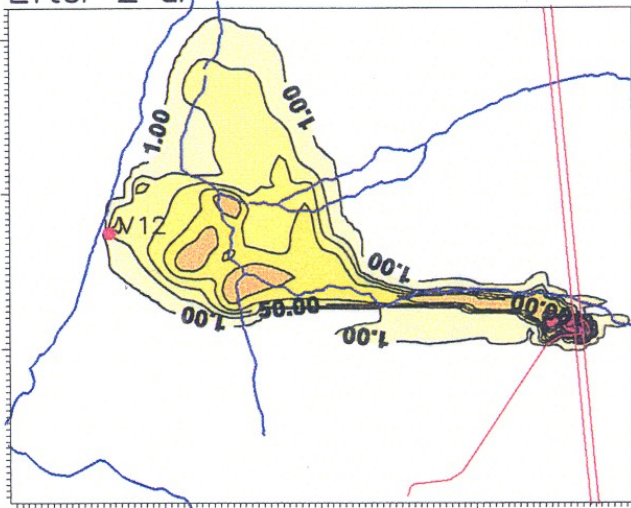
Efter 6 månader



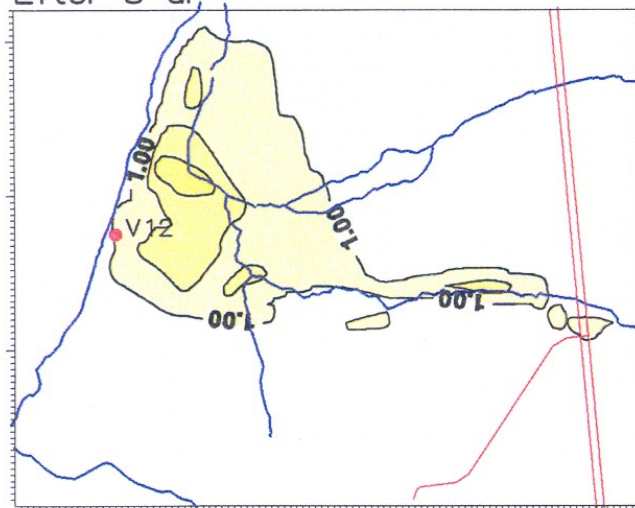
Efter 1 år



Efter 2 år



Efter 5 år



Orsaker till begränsad modell användning

Sveriges geologi med tämligen små avrinningsområden och akvifärer

Måttlig användning av grundvatten som dricksvatten

Svårigheter att kommunicera mervärden med uppdragsgivare etc.

Mervärden vid användning av gv-modell

Man kan pröva olika hypoteser

Man tvingas skapa en vattenbalans för systemet.

Oväntade simuleringsresultat erhålls relativt frekvent. Utan användning av modell skulle relevant information ha förbigåtts.

Modeller anses även vara mycket pedagogiska för redovisning av resultat.

Efterfrågad information

Ånga aktörer efterfrågar:

Erfarenhetsvärden på de olika parametrar som behövs vid masstransportmodellering (främst map kemi + dispersion)

Baskunskaper om aktuella processer samt hantering av heterogeniteter och parameterisering.

Erfarenhetsspridning och -återföring beträffande grundvattenmodellering i allmänhet och transportmodellering i synnerhet.

Lättanvänt kalibreringsverktyg eller mall / protokoll som stöd för kalibrering

Det bedöms inte nödvändigt att utveckla generell programkod i Sverige för de vanliga tillämpningarna i branschen.

Programutvecklingen är intensiv internationellt

Förslag till uppföljning

Pilotprojekt / demonstrationsprojekt

Gemensam standard för rapportering / sammanfattning av
modellanvändning – underlättar jämförelse och
erfarenhetsåterföring

Kurser / seminarier

Lärobok / läroböcker