

Metoder och verktyg för bedömning av konsekvenser vid översvämning



Ola Nordblom

DHI Sverige AB

- Konsekvenser av översvämningar
- Kostnader vid tidigare översvämningar
- Verktyg för skadekostnadsberäkningar
– Flood Toolbox
- Från översvämningsskarta till anpassningsplan
- Slutsatser

Konsekvenser vid översvämningar



Kållerød, dec 2006



Arvika, nov 2000



Konsekvenser vid översvämningar



Konsekvenser vid översvämningar



Konsekvenser av översvämningar

Påverkan på människors hälsa

- Allvarliga personskador och dödsfall
- Påverkan på hälsan

Ekonomisk påverkan

- Bostäder, näringsliv och industriverksamhet, areella näringar, transportsystem, teknisk infrastruktur, kommunal teknisk försörjning

Miljöpåverkan

- Spridning av föroreningar (förorenad mark, miljöfarlig verksamhet, pga skador på rening av avloppsvatten)
- Försämring av kvalitén för yt- och grundvattenförekomst
- Skador på skyddade områden (t.ex. Naturreservat, Natura 2000-områden)

Direkta och indirekta kostnader

	Tangibla (konkreta)	Intangibla (ej direkt mätbara i pengar)
Direkta	<ul style="list-style-type: none">• Fysisk skada på tillgångar (byggnader, inventarier, infrastruktur)• Avbrott i näringsverksamhet• Evakueringar• Räddningsoperationer• Städning	<ul style="list-style-type: none">• Förlust av liv• Personskador• Hälsoeffekter• Skador på miljö/kulturarv
Indirekta	<p>Skador utanför översvämmade området</p> <ul style="list-style-type: none">• Produktionsförluster• Trafikstörningar	<ul style="list-style-type: none">• Obekvämlighet• Ökad sårbarhet

Skadekostnader Arvika, nov-dec 2000 – direkta samhällsekonomiska skador¹

Kategori	Kostnad (Mkr, 2009 års prisläge)
Arvika kommun	97 (VA-nät 40 %, räddningstjänst 30 %)
Säffle kommun	6
Vägar	106
Järnväg	4
Försvaret	9
Svenska kyrkan	11
Näringsverksamheter (skador på tillgångar)	39
Lantbruk	1
Privata kostnader (exkl självrisker)	41
Summa	313

¹ 10 år efter Arvikaöversvämningen, KaU, 2010

Exempel skadekostnader

- Skyfall i Hagforstrakten aug 2004: 49 Mkr¹
- Skyfall i Hammarö aug 2006: 9 Mkr¹
- Översvämning Mölndalsån 2006, direkta skador på byggnader: 100 Mkr

¹Ekonomiska konsekvenser vid skyfall, MSB - KaU

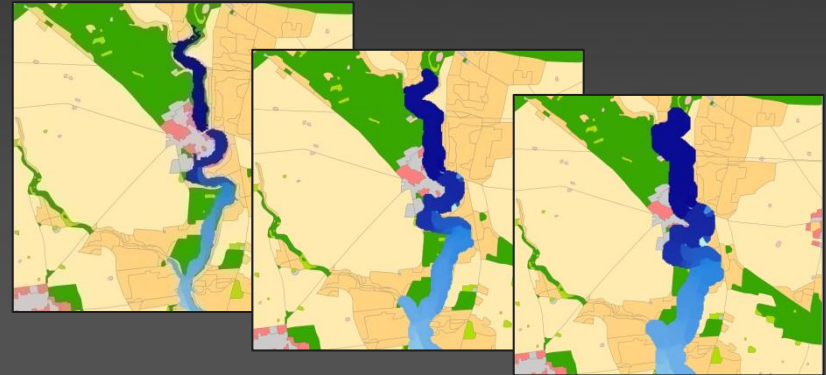
- Flood Toolbox
 - Ett verktyg för att beräkna skadekostnaden för ett visst översvämningsscenario inom ett visst geografiskt område
 - Integrerat i ArcGIS-miljön
- Funktioner:
 - Framställa kartor som visar skadekostnaden för scenarier med olika sannolikhet eller för olika åtgärdsscenarier
 - Kostnadsberäkningar kan t.ex. baseras på vattendjup, strömhastighet eller varaktighet
 - Stöder kostnad/nyttoanalyser för jämförelse mellan åtgärdsalternativ

Flood Toolbox - Indata

- Markanvändning
(Bebyggelse, infrastruktur,
jordbruksmark)



- Översvämningsskartor
(värdekarta - raster)



- Skadefunktion / tabell
(kostnad/m²)

Damage table

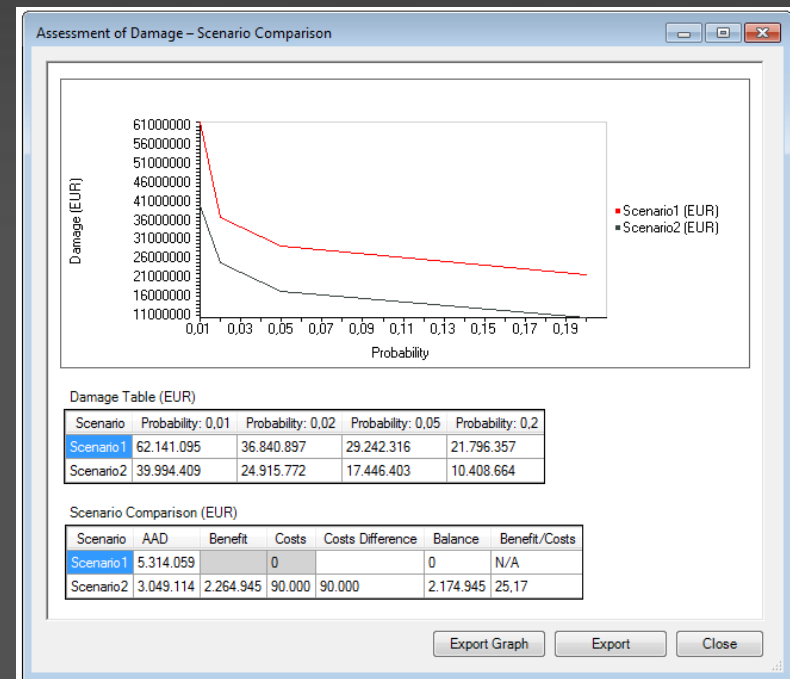
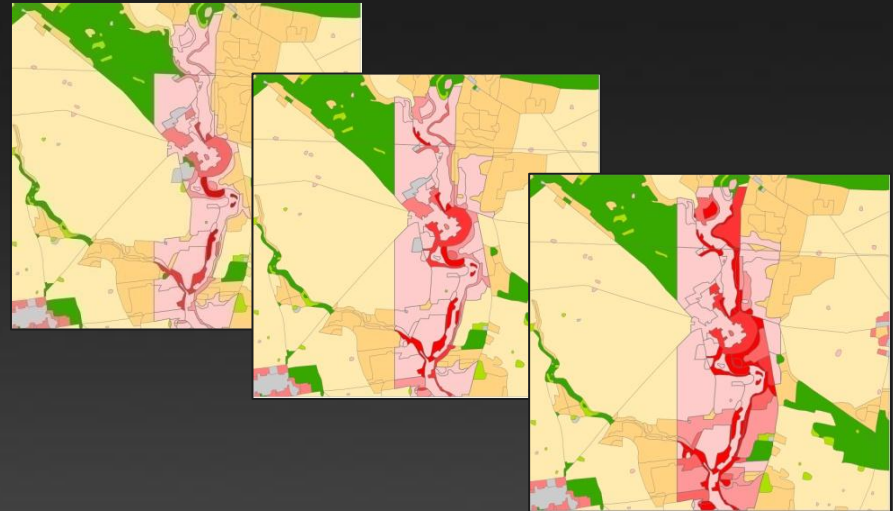
Values in EUR per m²

Water Depth	open pit mine	streets	industry	settlement	forrest	agriculture	urban
0 - 0,1	0	0	0	0	0	0	0
0,1 - 0,5	12	0,12	2,5	1,8	2,4	16	21
0,5 - 1	18	0,12	2,5	1,8	2,4	22	34
1 - 2	28	0,12	2,5	1,8	2,4	36	56
> 2	42	0,12	2,5	1,8	2,4	56	89

Ok Cancel

Flood Toolbox - Resultat

- Skadekostnadskartor
- Skadekostnad vs. sannolikheten för händelsen
- Skadetabell
- Kostnad/nytto-förhållande



Från översvämningskarta till klimatanpassningsplan

Översvämningskartering

- Vattendrag, ledningsnät, havsnivå
- Klimatscenarier

Verktyg

- MIKE 11
- MIKE Urban
- MIKE Flood

Risikanalys på kommunnivå

- GIS-studie

Kostnads-nyttoanalys

- Åtgärdsanalys
- Värdering av åtgärds- och skadekostnad
- Kostnads-nyttoberäkning
- Rangordning av alternativ

- Flood Toolbox

Beslutsunderlag

- Översvämningar innebär stora kostnader för samhället och för enskilda
- Kunskap finns om skadekostnader efter tidigare händelser, indirekta kostnader svåra att uppskatta
- Översvämningsskarteringar ger underlag för bedömning av effektiviteten av olika åtgärder, samt beräkning av skadekostnader
- Flood Toolbox – hjälpmedel vid kostnadsberäkningar och jämförelser mellan åtgärdsalternativ