

Implementering av HAZUS-MH i Sverige.

Möjligheter och barriärer





Innehåll

- Syfte och frågeställningar
- Metod
- Introduktion till HAZUS-MH
- Vårt resultat
- Våra slutsatser

Syfte

Huvudsyftet och målet med studien är att fördjupa kunskaperna gällande användning av HAZUS-MH i Sverige. Möjligheter och barriärer för användning i Sverige undersöks. I studien studeras ett översvämningsscenario i en del av den svenska kommunen Karlstad, i Värmland



Frågeställningar

- Hur ser databehovet för användning av HAZUS-MH ut? Vilka data behövs för att utföra analys på grund- respektive avancerad nivå? Hur väl uppfyller svenska data databehovet?
- Hur behöver de svenska data anpassas för att kunna användas i HAZUS-MH?
- Vilka är möjligheterna och barriärerna vid implementering av HAZUS-MH i Sverige?



Metod

- Litteraturgenomgång (Manualer och tidigare forskning)
- Anpassning av svenska data för användning i HAZUS-MH
- Dokumentera erfarenheter



Programvaror och indata

Program:

ESRI:s ArcGIS 10.5.1

FEMA:s HAZUS-MH 4.2 och CDMS

Microsoft Access

Microsoft SQL Server 2014

Mircosoft Server Mangement Studio

Data från:

Lantmäteriet (Fastigheter, byggnader)

SCB (Län, kommun)

MSB (Hotkartor)

Vad är HAZUS

- En vetenskapligt förankrad metod utvecklad av forskare, ingenjörer, ekonomer, programmerare och experter på naturkatastrofer.
- GIS-baserat riskanalysverktyg för naturkatastrofer.
- Uppskattar fysiska, ekonomiska och sociala konsekvenser.
- HAZard United States - Multi Hazard

HAZUS metod





Hurricane Wind and Storm Surge



Riverine and Coastal Flooding



Earthquake



Tsunami



Welcome to Hazard-MH.

In order to use Hazard-MH, you need to define the study region to be used in the analysis.

Please select the desired option below, and a wizard will guide you through the necessary steps.

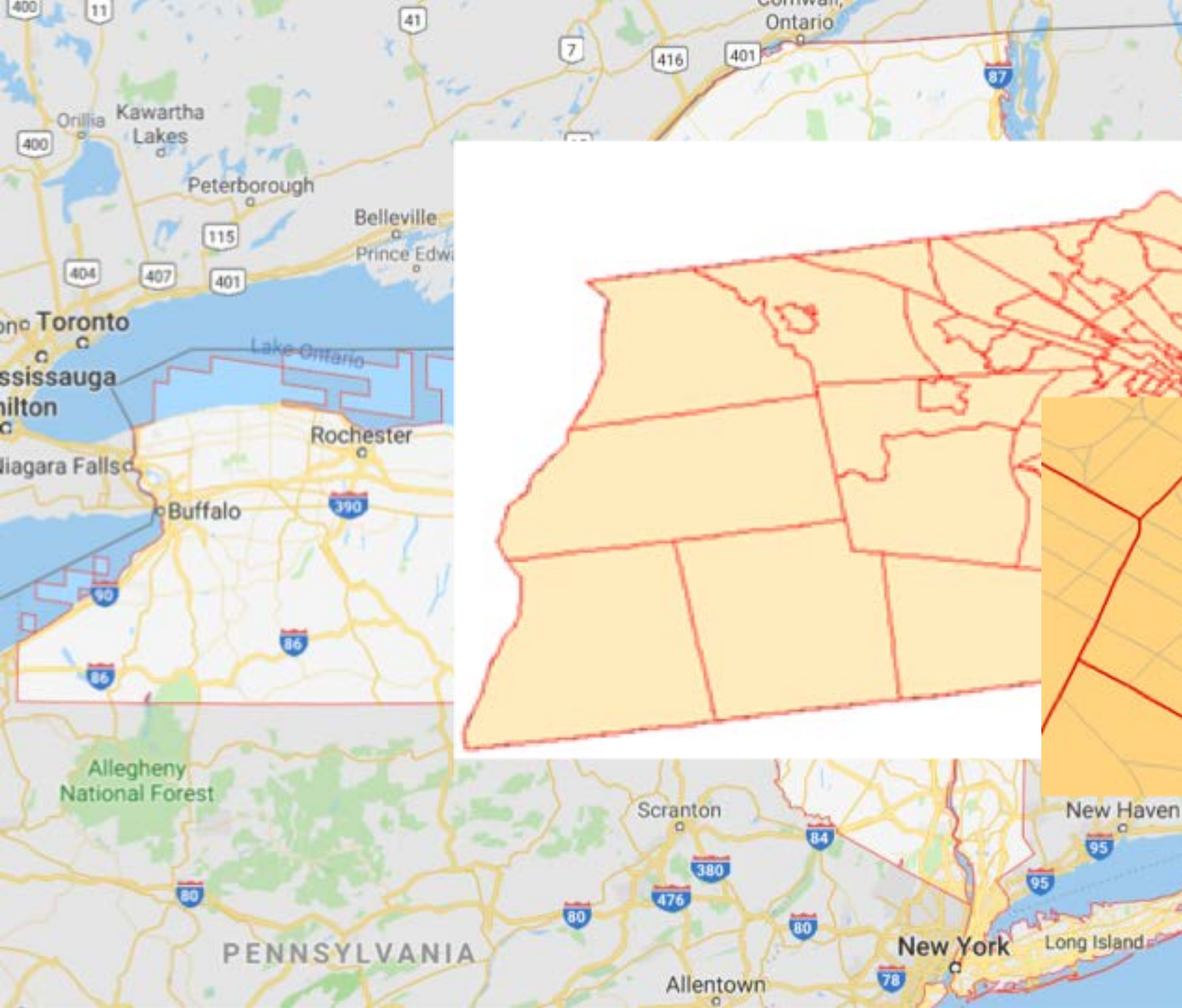
- ☒ Create a new region
- ☐ Open a region
- ☐ Delete a region
- ☐ Duplicate a region
- ☐ Export/Backup a region
- ☐ Import a region

OK

Exit

Indata för studieregion i HAZUS

- Administrativ indelning
(geografiska data)
- Inventeringsdata (tabeller)

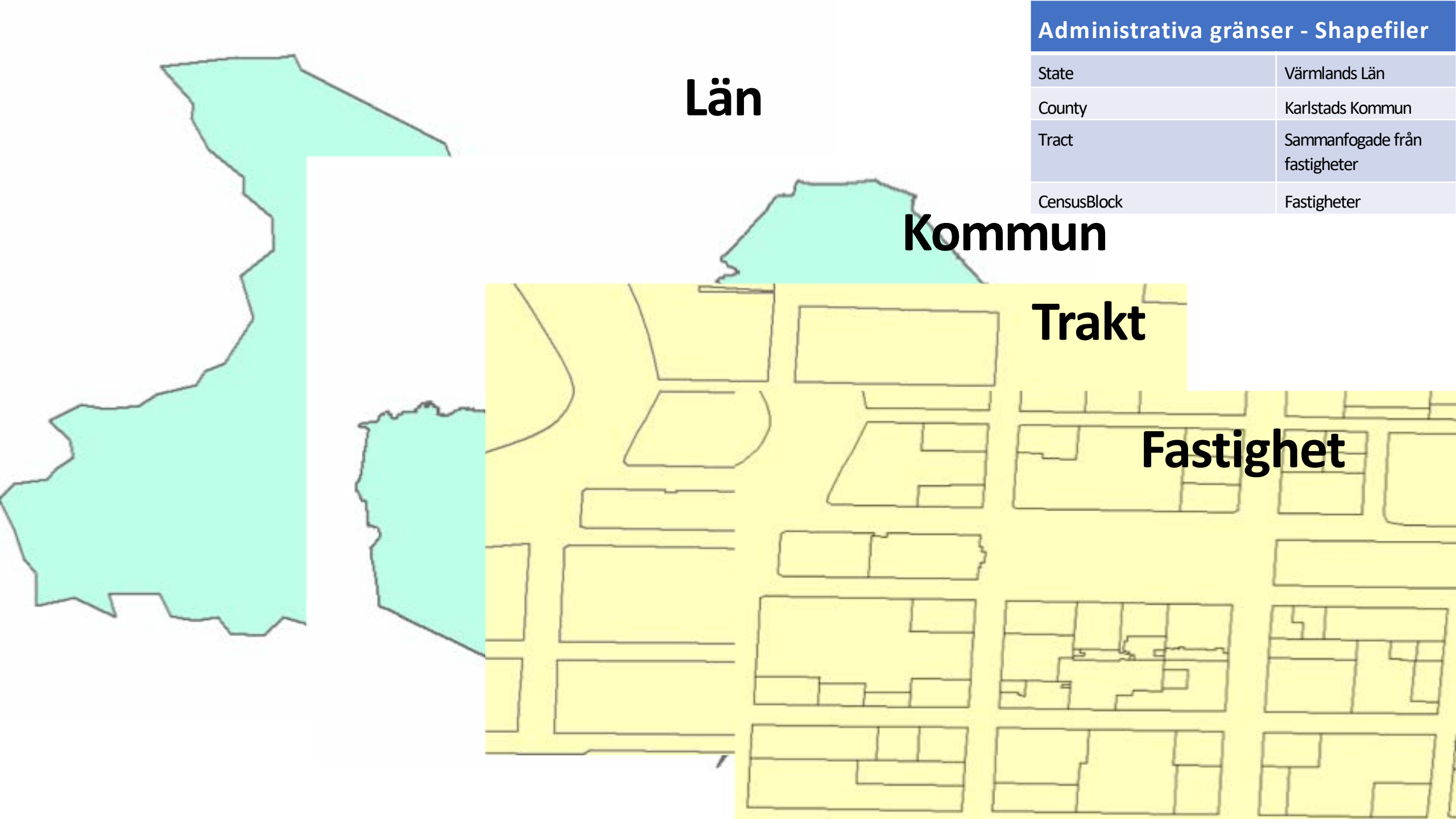


State

County

Tract

CensusBlock



Databaser		
State_DB		
Typ	Namn	Kommentar
Shapefil	hzTract	General Study Region Boundaries
	hzCounty	"
	hzCensusBlock	"
	flAgMap	Agriculture databases
Tabell	hzDemographicsT	General Building Stock Tabels
	hzDemographicsB	"
	hzBuildningCountOccupT	"
	hzBuildningCountOccupB	"
	hzExposureOccupT	"
	hzExposureOccupB	"
	hzExposureContentOccupT	"
	hzExposureContentOccupB	"
	hzSquareFootageOccupT	"
	hzSquareFootageOccupB	"
	flAgricultureInventory	Agriculture databases
	hzMeansCountyLocationFactor	County Location Factor
	flSchemeCoastal	General Building Stock Mapping Schemes
	flSchemeGLakes	"
	flSchemeInfo	"
	flSchemeMapping	"
	FlSchemeRiverine	"
	hzGenBldgScheme	"
	hzGenBldgSchemes	"
syHazardDB		
Typ	Namn	Kommentar
Shapefil	syTract	
	syState	
	syCounty	

Namn	Datatyp (längd)	Kommentar
OBJECTID	Object ID	Ändra ej
Shape	Geometry	Ändra ej
CensusBlock	Text (15)	Se rekommenderad arbetsgång
Tract	Text (11)	Se rekommenderad arbetsgång
BldgSchemesID	Text (10)	Ska stämma med övriga filer
BlockType	Text (1)	Sätt ett "R" om du jobbar med Riverine.
BlockArea	Double	Beräkna med Calculate Geometry
CenLat	Double	Beräkna med Calculate Geometry
CenLongit	Double	Beräkna med Calculate Geometry
PctWithBasemnt	Short int/Long int	Fyll med fiktivt värde
Pct1StoryRes1	Short int/Long int	"
Pct2StoryRes1	Short int/Long int	"
Pct3StoryRes1	Short int/Long int	"
PctSplitLvlRes1	Short int/Long int	"
Pct1to2StryRes3	Short int/Long int	"
Pct3to4StryRes3	Short int/Long int	"
Pct5StryPlusRes3	Short int/Long int	"
PctLowRiseOther	Short int/Long int	"
PctMidRiseOther	Short int/Long int	"
PctHighRiseOther	Short int/Long int	"
Pct1CarGarage	Short int/Long int	"
Pct2CarGarage	Short int/Long int	"
Pct3CarGarage	Short int/Long int	"
PctCarPort	Short int/Long int	"
PctNoGarage	Short int/Long int	"
IncomeRatio	Double	"

Koppling mellan filer i databaserna

Nyckelattribut som används i både geografiska data och inventeringsdata.

Nyckelattribut	Används i (shapefiler)	Datatyp (Längd)	Värde som använts i denna studie
State	HzCounty, syCounty	Text (2)	PR
StateFips	HzCounty, syState, syCounty	Text (2)	17
CountyFips	HzCounty, hzTract, syCounty, syTract	Text (5)	StateFips+CountyFips3
CountyFips3	HzCounty, syCounty	Text (3)	080
Tract	HzTract, hzCensusBlock, syTract	Text (11)	ConutyFips+Tract6
Tract6	HzTract, syTract	Text (6)	000001
CensusBlock	hzCensusBlock	Text (15)	Tract+0001

Python script

Pre-Logic Script Code:	<pre>projectCounts={} def getCount(project): if not project in projectCounts: projectCounts[project] = 0 projectCounts[project] += 1 return projectCounts[project]</pre>
"index" =	<pre>getCount(!FID_2!)</pre>

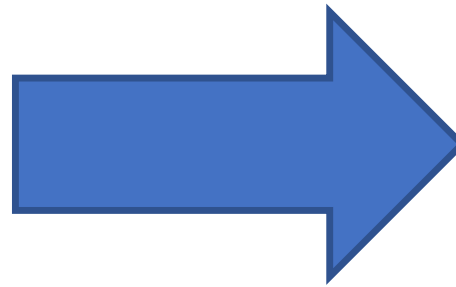
Vi skapade nyckelattribut med hjälp av:

- Spatial Join
- Field Calculator:
- Python
- VB-Script

Indata i HAZUS

- Administrativ indelning (geografiska data)
- Inventeringsdata (tabeller)

HAZUS Databaser



Import via Script

```
geodatabases. !!!!!!!WARNING!!!!!! This step is irreversible and the data overwritten will be
irretrievable. Please proceed with caution.
***
folderpath = r'C:\Users\Admin\Desktop\NGGC90Examensarbete\Hazusimport\test1'
env.workspace = folderpath
comname = os.environ['COMPUTERNAME']
sqlname = 'HAZUSPLUSSRVR'
```

Skapa studieregion

Create New Region

County Selection

The county selection defines the county or counties within previously selected state(s), to include in the study region.



Please select the county or counties for the study region you want to create.

States:

Varmland (PR)

Counties (1 selected):

Karlstad

Select all counties

Deselect all counties

Show map

Total: 1

☐ Auto select all

< Back

Next >

Create New Region

Census Tract Selection

The census tract selection defines the census tract(s) within previously selected counties, to include in the study region.



Please select the census tract(s) for the study region you want to create.

Counties:

Karlstad, PR

Tracts (1 selected):

17080000001

17080000002

17080000003

17080000005

17080000006

17080000007

17080000008

17080000009

17080000010

17080000011

17080000012

17080000013

Select all tracts

Deselect all tracts

Show map

Total: 1

☐ Auto select all

Sort by state

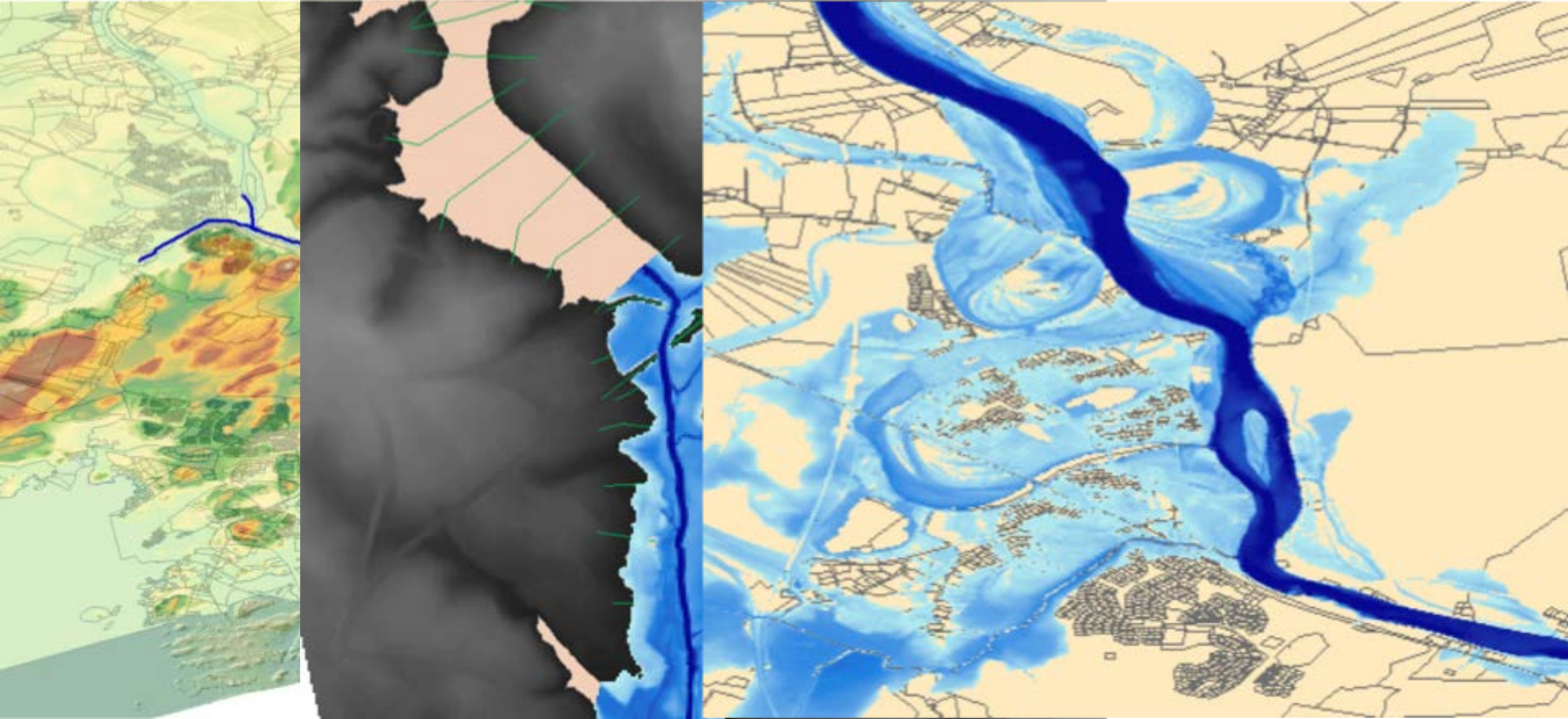
< Back

Next >

Cancel

Hydrologiska data

DEM, Flood Information Tool, Depth Grid & HEC-RAS



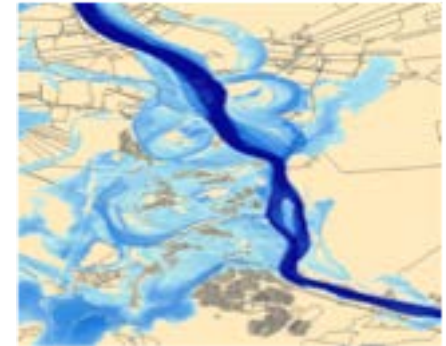
Analys



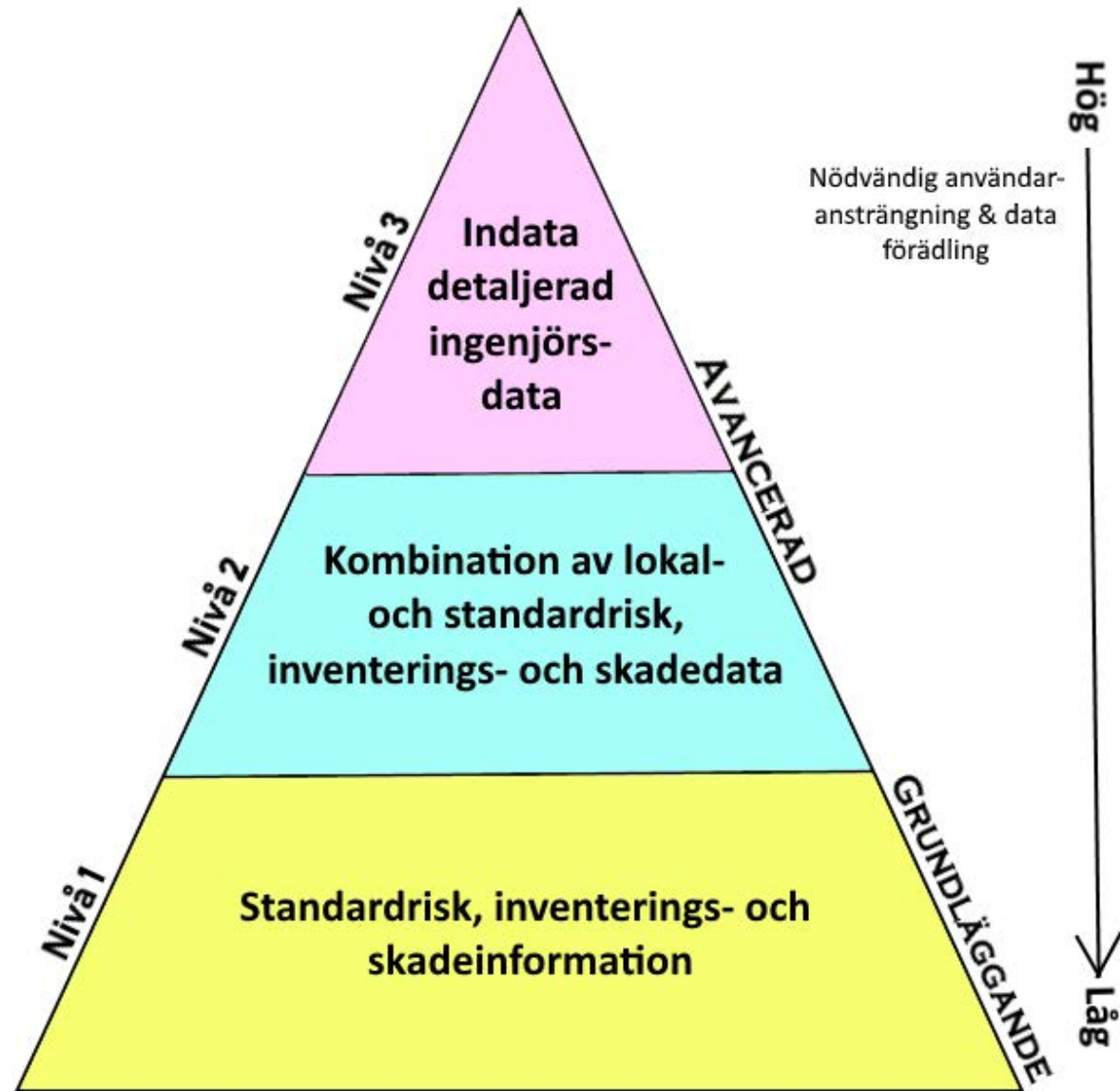
+

A screenshot of a data table with multiple columns and rows, likely representing spatial data or analysis results. The table has a header row and several data rows, with some cells highlighted in blue.

+



Överlagningsanalys



Resultat



User Defined Facilities

User Defined

ID	Name
1	PR000001
2	PR000002
3	PR000003
4	PR000004
5	PR000005
6	PR000006
7	PR000007
8	PR000008
9	PR000009
10	PR000010
11	PR000011
12	PR000012
13	PR000013
14	PR000014
15	PR000015
16	PR000016
17	PR000017
18	PR000018
19	PR000019
20	PR000020
21	PR000021
22	PR000022
23	PR000023
24	PR000024
25	PR000025
26	PR000026
27	PR000027

Direct Economic Losses For UDFs

HAZUS
EARTHQUAKE • WIND • FLOOD • TSUNAMI

FEMA
RiskMAP
Increasing Resilience Together

Direct Economic Losses for User Defined Facilities

Wednesday, April 24, 2019

	Capital Stock Exposure		Capital Stock Losses				Loss Ratio	
	Building Exposure	Contents Exposure	Building Loss	Contents Loss	Inventory Loss	TOTAL Loss	Buildings %	Contents %
Specific Occupancy RES1-Single Family Dwelling	148,500	74,250	23,174	13,554	0	36,727	15.6	18.3
Scenario Total	148,500	74,250	23,174	13,554	0	36,727	15.605	18.254

Comprehensive Data Management System - CDMS

The screenshot displays the Comprehensive Data Management System (CDMS) interface, which is a web-based application for managing disaster data. The interface is divided into several sections:

- Header:** The top of the page features the FEMA logo and the text "Welcome to the Hazus-MH Comprehensive Data Management System".
- Left Sidebar:** A vertical menu on the left contains options such as "Import into CDMS Repository", "Building-Specific Data", "Query/Export Statewide Data", and "Update Study Region with Hazard Data".
- Main Content Area:** This section is titled "Please select one of the following:" and includes a list of building types. A dropdown menu is open, showing a list of building types including "COM8 - Entertainment & Recreation", "COM9 - Theaters", "EDU1 - Grade Schools", "EDU2 - Colleges/Universities", "GOV1 - General Services", "GOV2 - Emergency Response", "IND1 - Heavy", "IND2 - Light", "IND3 - Food/Drugs/Chemicals", "IND4 - Metals/Minerals Processing", "IND5 - High Technology", "IND6 - Construction", "REL1 - Churches and Other Non-Profit Org.", "RES1 - Single Family Dwelling", "RES2 - Manufactured Homes", "RES3A - Duplex", "RES3B - Triplex/Quads", "RES3C - Multi-dwellings (5 to 9 units)", "RES3D - Multi-dwellings (10 to 19 units)", "RES3E - Multi-dwellings (20 to 49 units)", "RES3F - Multi-dwellings (50+ units)", "RES4 - Temporary Lodging", "RES5 - Nursing Home", "RES6 - Institutional Dormitory", "RES - Residential Unknown", "COM - Commercial Unknown", "EDU - Educational Unknown", "GOV - Government Unknown", "IND - Industrial Unknown", "UNK - Unknown", and "RES1 - Single Family Dwelling".
- Form Fields:** The form includes fields for "Building Id" (12322), "Identifier" (hus), "Address", "City" (skare), "Owner", "Contact" (test), "Geographic Information" (Latitude, County, Tract), "Building Parameters" (Specific Occupancy, General Building Type, Building Area, Number of Stories), "Construction Year", "Remodeled Year", and "Building Height".
- Footer:** The bottom of the page shows a status bar with the text "12322 of 23358" and a note: "After updating information, press the Save button."

Barriärer



- Tidskrävanade att manuellt bearbeta data
- Insamling av data
- Hydrologiska data
- ArcGIS licens

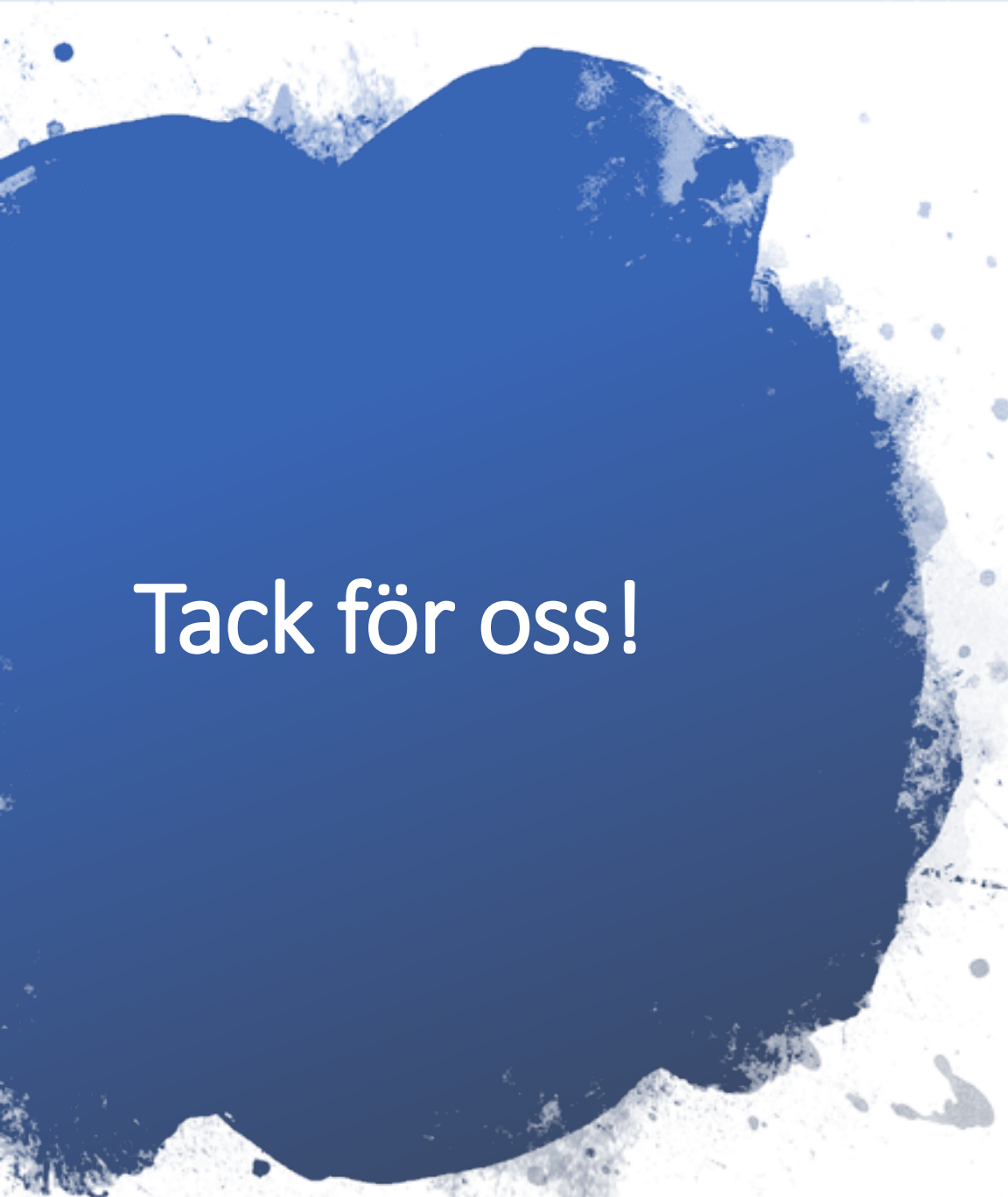
Möjligheter



- HAZUS är ett bra program som kan producera både risk- och sårbarhetskartor.
- Möjligt att importera och redigera väldigt mycket data.
- Bred målgrupp av resultatet.

Slutsatser

- Databehovet är administrativ indelning, inventeringsdata och hydrologiska data. Ju mer inventeringsdata som samlas in desto noggrannare blir analyserna.
- Datastrukturen behöver anpassas hos administrativ indelning och inventeringsdata. Hydrologiska data behövde ingen bearbetning.
- Det är möjligt att anpassa svenska data till att användas i HAZUS-MH
- För vidare studier rekommenderar vi undersökning av hur en automatiserad process för databearbetning skulle kunna utformas.
- Ytterligare studier kan behandla hur mer detaljerad data för t.ex byggnader skulle kunna samlas in, detta för att göra analyserna så bra som möjligt.



Tack för oss!

Frågor?