

# UTBYTE AV METADATA FÖR GEOGRAFISK INFORMATION

–komparativ studie av metadatabaser i  
Öresundsregionen

Jenny Andersson

---

Department of Real Estate Management  
Lund University, Sweden

Fastighetsvetenskap  
Lunds Tekniska Högskola  
Lunds Universitet



ISRN LUTVDG/TVLM 00/5054 SE

LUND 2000

Avdelningen för  
Fastighetsvetenskap  
Lunds Tekniska Högskola  
Lunds Universitet  
Box 118  
221 00 LUND



**LUNDS TEKNISKA  
HÖGSKOLA**  
Lunds universitet

Department of  
Real Estate Management  
Lund Institute of Technology  
Lund University  
Box 118  
S-221 00 LUND

## **UTBYTTE AV METADATA FÖR GEOGRAFISK INFORMATION**

– komparativ studie av metadatabaser i Öresundsregionen

## **EXCHANGE OF METADATA FOR GEOGRAPHIC INFORMATION**

– comparative study of metadatabases in the Öresund region

Examensarbete omfattande 20 poäng och är utfört på Avdelningen för Fastighetsvetenskap inom civilingenjörsutbildningen i Lantmäteri vid Lunds Tekniska Högskola.

Thesis for the degree of Master of science in surveying written at Lund Institute of Technology.

Respondent / Respondent:

Jenny Andersson

Handledare / Supervisor:

Tekn Lic Lars Harrie

Examinator / Examinor:

Univ Adj Åsa Knutsson

ISRN LUTVDG/TVLM 00/5054 SE

Abstract: A study of Extensible Markup Language for metadata exchange, European standards for geographic metadata and a comparison of metadatabases for geographic information in the Öresund region.

Nyckelord: Metadata, Geografiska databaser, Extensible Markup Language, datautbyte

Keywords: Metadata, Geographic databases, Extensible Markup Language, data exchange



## SAMMANFATTNING

I takt med en stigande användning av geografisk information uppstår ett behov av att på ett effektivt sätt kunna söka och utbyta geografiska data mellan användare och producenter. För detta ändamål används metadatabaser för geografisk information.

Förklaringar av vad data egentligen står för kallas metainformation. Data som representerar metainformation kallas metadata. Enkelt uttryckt kan man säga att metadata är "data om data".

I Sverige finns en nationell metadatabas för geografisk information, MEGI (Metadata för Geografisk Information), som byggts upp av Lantmäteriverket i Gävle. I Danmark finns en motsvarande databas som drivs av Kort & Matrikelstyrelsen. Den kallas Infodatabase om Geodata. Inom projektet DGMS/Ö (Digitalt Geografiskt Management System för Öresundsregionen) arbetar man med att bygga upp en metadatabas för Öresundsregionen. DGMS/Ö är ett samarbetsprojekt mellan kartproducerande organisationer i Skåne och på Själland. Samtliga tre databaser är fritt tillgängliga för alla över Internet.

Standarder utgör en gemensam grund för arbetet med en metadatabas och underlättar utbytet av geografiska metadata mellan metadatabaser. Den standard som använts för alla tre databaserna ovan är ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata. Standarden är än så länge bara en förstandard. ENV 12657 har tagits fram av CEN (European Committee for Standardization). MEGI har även använt sig av en standard som kallas Tekniska Ramverket. Tekniska Ramverket har tagits fram av Stanli (Standardisering inom Landskapsinformation).

Erfarenheterna på Kort & Matrikelstyrelsen i Danmark och Lantmäteriverket i Sverige med metadata för geografisk information visar att det finns ett behov av att kunna utbyta metadata i digital form mellan olika metadatabaser. Idag finns det inget dataflöde mellan databaserna. Producenterna av geografiska data måste lämna in metadata till både den nationella databasen (MEGI eller Infodatabase) och den regionala (DGMS/Ö). Målet är att metadata endast ska produceras en gång och då på ett standardiserat sätt så att informationen kan användas i olika sammanhang.

För att få till stånd ett datautbyte mellan DGMS/Ö, Infodatabase och MEGI krävs det att man tar fram ett gemensamt utbytesformat. Utbytesformatet ska vara baserat på XML (Extensible Markup Language). XML är ett så kallat *Markup Language* (uppmärkningspråk). Kännetecknande för uppmärkningspråk är just att det märker upp och strukturerar informationen i ett dokument.

För att kunna utveckla ett utbytesformat krävs det att man känner till vilka skillnader som finns mellan databaserna. Genom en komparativ studie redovisas likheter och skillnader mellan databaserna samt hur databaserna ser ut i förhållande till den standard som finns för metadata för geografisk information som tagits fram inom CEN.

Den komparativa studien leder fram till ett förslag på utbytestillämpning. Utbytestillämpningen grundar sig på den minsta gemensamma nämnaren för de tre databaserna MEGI, DGMS/Ö och Infodatabase. Bortsett från de skillnader i innehåll, struktur och teknik som finns mellan databaserna, finns det ytterligare en olikhet mellan databaserna som inte syns, och det är att de faktiskt är skapade i olika länder.





## SUMMARY

With an increasing use of geographical information occurs a need for an effectively way to be able to search and exchange geographical data between users and producers. For this purpose metadatabases for geographical information are used.

Explanations of what data really stands for are called metainformation. Data that represents metainformation is called metadata. Simple expressed one can say that metadata is "data about data".

In Sweden there is a national metadatabase for geographical information, MEGI (Metadata for Geographical Information), witch is built up by the National Land Surveying office (Lantmäteriverket) in Gävle. In Denmark there is an accordingly database that Kort & Matrikelstyrelsen, their national Land surveying office, has built up. The database is called Infodatabase about Geodata. Within the DGMS/Ö projektet (Digital Geographic Management System for the Öresund region) there is a metadatabase for the Öresund region. DGMS/Ö is a co-operation project between map producing organisations in Skåne and on Sjælland. All three databases are freely available for all users over the Internet.

Standards form a mutual behalf for the work with a metadatabase and facilitate exchange of geographical metadata between metadatabases. The standard that is used for all three of the databases above is ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata. The standard is a pre-standard. ENV 12657 is made by CEN (European Committee for Standardisation). MEGI also use a standard called *tekniska ramverket* (the technical framework). Tekniska Ramverket is made by a Swedish organisation called Stanli (Standardisation within Landscape information).

The experiences on Kort & Matrikelstyrelsen in Denmark and Lantmäteriverket in Sweden with metadata for geographical information show that there is a need to exchange metadata in digital shape between different metadatabases. Today there is no data-flow between the databases. The producers of geographical data must create metadata for both the national database (MEGI or Infodatabase) and the regional one (DGMS/Ö). The goal is that metadata only shall be produced once in a standardised way so that the information can be used in different context.

In order to create a data-flow between DGMS/Ö, Infodatabase and MEGI the organisations need to use the same exchange format. The exchange format shall be based on XML (Extensible Mark-up Language). XML is a so-called mark-up language. Distinguishable for mark-up language is just that it marks up and structures the text in a document.

In order to develop an exchange format a comparing study of the databases is needed in order to show the differences between the databases. This study shows similarities and differences between the databases plus how the databases differ from the CEN-standard for metadata for geographical information.

The comparative study leads to an exchange format. The exchange format is based on similarities in MEGI, DGMS/Ö and infodatabase. Except the differences in contents, structure and engineering between the databases there is also another dissimilarity between the databases that is easy to see, and it's that the databases actually are created in different countries.



## **FÖRORD**

Jag vill tacka min handledare Lars Harrie för det stöd och den hjälp som jag har fått under arbetets gång. Vidare vill jag tacka min examinator Åsa Knutsson för vägledning och synpunkter.

Ett varmt tack vill jag rikta till Lantmäterimyndigheten i Malmö för den hjälp som jag fått under arbetets gång.

Jag vill också speciellt tacka Morten Lind, Anders Nielsen och Helle Primdal Andersen på Kort & Matrikelstyrelsen för all vägledning och hjälp.

Jag vill tacka Maria Bengtsson för många värdefulla synpunkter under arbetets gång.

Sist men inte minst vill jag tacka Thomas Jakobsson, Lunds Lantmäteri, för stöd och hjälp både vad gäller rapportskrivning och sakkunskaper.

Malmö den 22 december 2000

Jenny Andersson



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING .....	II
SUMMARY.....	III
FÖRORD.....	IV
FÖRKORTNINGAR OCH BESKRIVNINGAR .....	VII
<b>DEL I: TEKNISK DOKUMENTATION .....</b>	<b>1</b>
<b>1 INLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1 BAKGRUND.....	1
1.2 PROBLEMFÖRMULERING.....	1
1.3 SYFTE.....	2
1.4 METOD .....	2
1.5 AVGRÄNSNINGAR.....	3
1.6 KÄLLKRITIK .....	3
1.7 RAPPORTENS UPPBYGGNAD.....	3
1.8 MÅLGRUPP .....	4
1.9 SPRÅK .....	4
<b>2 METADATA .....</b>	<b>5</b>
2.1 METADATA OCH TESAUROS FÖR GEOGRAFISK INFORMATION .....	5
2.1.1 <i>Geografisk information</i> .....	5
2.1.2 <i>Metadata</i> .....	5
2.1.3 <i>Tesaurus</i> .....	6
2.1.4 <i>Metadata för geografisk information</i> .....	8
2.1.5 <i>Användning av metadata för geografisk information</i> .....	8
2.2 STANDARDER FÖR METADATA FÖR GEOGRAFISK INFORMATION .....	10
2.2.1 <i>Syfte med standarder</i> .....	10
2.2.2 <i>CEN</i> .....	10
2.2.3 <i>Stanli</i> .....	13
2.2.4 <i>ISO</i> .....	14
<b>3 DATABASSTRUKTURER.....</b>	<b>15</b>
3.1 DATABASER .....	15
3.1.1 <i>Relationsdatabaser</i> .....	15
3.1.2 <i>Objektorienterade databaser</i> .....	16
3.1.2 <i>Distribuerade databaser</i> .....	17
<b>4 EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE.....</b>	<b>19</b>
4.1 ANDRA UPPMÄRKNINGSSPRÅK .....	19
4.1.1 <i>SGML</i> .....	19
4.1.2 <i>HTML</i> .....	19
4.2 GRUNDLÄGGANDE XML .....	20
4.3 INFORMATION SINNEHÅLL.....	21
4.4 STRUKTUR.....	22
4.4.1 <i>DTD</i> .....	23
4.4.2 <i>XML-schema</i> .....	23
4.4.3 <i>Namespaces</i> .....	24

4.5	PRESENTATION .....	24
4.5.1	Layoutmallar .....	24
4.6	TRANSFORMATION .....	25
4.6.1	XSLT .....	25
4.7	XML-BASERADE STANDARDER .....	25
4.7.1	RDF .....	25
<b>5</b>	<b>TILLÄMPAD XML FÖR UTBYTE AV METADATA FÖR GEOGRAFISK INFORMATION .....</b>	<b>26</b>
5.1	BAKGRUND .....	26
5.2	INFORMATIONSFLODE .....	26
5.3	UTBYTESFORMAT .....	28
5.4	LAGRINGSSÄTT OCH ÖVERFÖRING AV INFORMATION .....	30
<b>6</b>	<b>METADATABASERNAS UPPBYGGNAD OCH INNEHÅLL .....</b>	<b>31</b>
6.1	INFODATABASE .....	31
6.2	MEGI .....	31
6.3	DGMS/Ö .....	32
6.4	GEMENSAMMA FAKTORER .....	33
6.5	MEGRIN .....	34
<b>7</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>35</b>
<b>DEL 2: INFORMATIONSANALYS OCH TEKNISK IMPLEMENTATION .....</b>		<b>38</b>
<b>8</b>	<b>KOMPARATIV STUDIE .....</b>	<b>38</b>
8.1	METADASTANDARD .....	38
8.2	DATAINSAMLING .....	38
8.3	DATABASINNEHÅLL .....	39
8.4	TEKNIK .....	41
8.5	JÄMFÖRELSETABELL .....	44
8.5.1	Dataset .....	44
<b>9</b>	<b>FÖRSLAG TILL UTBYTESTILLÄMPNING .....</b>	<b>57</b>
9.1	INLEDNING .....	57
9.2	METADATAELEMENTTABELL FÖR UTBYTE .....	57
9.3	DTD FÖR DATAUTBYTE .....	61
<b>LITTERATUR .....</b>		<b>63</b>
<b>BILAGOR .....</b>		<b>66</b>

## FÖRKORTNINGAR OCH BESKRIVNINGAR

CEN	European Committee for Standardization <i>Västeuropeiskt standardiseringsorgan som utvecklar standarder på alla områden utom elektronik.</i>
CEN/TC 287	Technical committee 287: Geographic information <i>Arbetsgrupp inom CEN som utvecklar standarder för geografisk information.</i>
DGMS/Ö	Digitalt Geografiskt Management System för Öresundsregionen <i>Samarbetsprojekt mellan danska och svenska organisationer i Öresundsregionen. Ett av delprojekten är att bygga upp en metadatabas för geografisk information.</i>
DTD	Document Type Definition <i>Regler i XML eller SGML som talar om vilka märkord som får förekomma och i vilken ordning de får förekomma.</i>
EN	Europastandard från CEN
ENV	Europeisk förstandard från CEN
ENV 12657	ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata. <i>CENs förstandard för metadata för geografisk information.</i>
GIS	Geografiska InformationsSystem
HMK	Handbok till MättingsKungörelsen <i>Lantmäteriverkets handbok i mättnings – och karttekniska frågor.</i>
HTML	Hypertext Markup Language <i>Uppmärkningspråk som används för att skriva web-sidor.</i>
ISO	International Standardisation Organisation <i>Internationellt standardiseringsorgan som utvecklar standarder på alla områden utom elektronik.</i>
ISO/TC 211	Technical committee 211 Geographic information/Geomatics <i>Arbetsgrupp inom ISO som utvecklar standarder för geografisk information.</i>
ISO/DC 15046- 15	ISO/DC 15046- 15 (Geographic information – part 15: Metadata) <i>Arbetsdokument för geografiska metadata från ISO/TC 211 (Technical committee 211 Geographic information/Geomatics). Arbetsdokumentet har ännu inte antagits som förstandard.</i>
Metadata (MD)	MetaData <i>Data som beskriver annan data. "Data om data".</i>
Metadataelement	<i>Ett objekt i metadatabasen som beskriver en egenskap i databasen.</i>

---



## Utbyte av metadata för geografisk information

---

Metadataelementnamn	<i>Namn på ett metadataelement.</i>
MEGI	Metadata för Geografisk Information <i>Svensk nationell metadatabas för geografisk information.</i>
PrENV	Preliminär version av europeisk förstandard (ENV).
SGML	Standard Generalized Markup Language <i>Språk för utbyte av information mellan olika program.</i>
SIS	Standardiseringen i Sverige
SQL	Structured Query Language <i>Frågespråk för relationsdatabaser.</i>
SS	Svensk Standard
Stanli	Standardisering inom landskapsinformation. <i>Projekt inom STG (standardiseringsgruppen).</i>
XML	Extensible Markup Language <i>Språk för strukturering av information speciellt anpassat för användning på Internet.</i>
XQL	XML Query Language <i>Frågespråk för att söka i XML-data.</i>

## DEL I: TEKNISK DOKUMENTATION

### 1 INLEDNING

*Kapitlet ger en introduktion till examensarbetet, beskriver och avgränsar arbetet.*

#### 1.1 Bakgrund

Geografiska data används idag flitigt både inom den offentliga sektorn och på privata företag. I takt med att antalet digitala kartor och annan geografisk information ökar blir det allt svårare att få en överblick av vilka data som finns och att hålla sig uppdaterad när nya dataset tillkommer.

Produktion av kartor och annan geografisk information är både kostsamt och tidskrävande. Att köpa redan befintliga geografiska data kan vara ett bra alternativ till egen produktion förutsatt att det går att få tag på information om vilka data som finns. För att på ett effektivt sätt kunna söka och utbyta geografiska data mellan användare och producenter byggs metadatabaser för geografisk information upp.

En metadatabas för geografisk information är en databas som innehåller kortfattad information om geografiska dataset samt vart man kan vända sig för att få tag på datasetet. Syftet med metadatabaser är att de ska utgöra en mötesplats för användare och producenter.

I Öresundsregionen pågår en uppbyggnad av en metadatabas för geografisk information inom ramen för DGMS/Ö-projektet. DGMS/Ö är en förkortning för Digitalt Geografiskt Managementsystem för Öresundsregionen. Projektet är delfinansierat av EU genom Interreg II – Öresundsregionen. DGMS/Ö-projektets syfte är att utforma ett informationssystem för utväxling av geografiska data i Öresundsregionen, där kartbaserade och lägesbestämda data från olika metadatabaser i regionen skall kunna hanteras (DGMS/Ö 2000).

Det pågår uppbyggnad av nationella geografiska metadatabaser i både Sverige och Danmark. Den svenska databasen kallas MEGI (Metadata för Geografisk Information), och den danska Infodatabase om Geodata, hädanefters kallad Infodatabase. Lantmäteriverket är ansvarig för MEGI och Kort & Matrikelstyrelsen i Köpenhamn för Infodatabase. Företag, myndigheter och kommuner har också i vissa fall byggt upp lokala metadatabaser som främst syftar till att sprida information inom den egna verksamheten.

Ett behov av att utbyta metadata och att samordna databaserna uppstår eftersom informationen fysiskt lagras på olika ställen i nationella, regionala eller lokala databaser.

#### 1.2 Problemformulering

Erfarenheterna av metadata för geografisk information på Kort & Matrikelstyrelsen i Danmark och Lantmäteriverket i Sverige visar att det finns ett behov av att kunna utbyta metadata i digital form. Utbyte ska ske mellan olika metadatabaser men även mellan olika användare och producenter för att få ett så effektivt användande av informationen som möjligt. Det är tidskrävande för producenterna av geografisk information att ta fram metadata för sina produkter, det är därför viktigt att de metadata som finns om ett dataset kan användas i flera metadatabaser och utbytas mellan databaser.

Den centrala frågeställningen är vad som krävs för att metadata ska kunna utbytas effektivt.

---

De tre databaserna som arbetet omfattar (DGMS/Ö, MEGI och Infodatabase) grundar sig på samma standard. Trots det finns det skillnader mellan databaserna och även skillnader inom databaserna. Man har tolkat standarden på olika sätt och man har inte ställt samma krav på vilken minsta mängd information databaserna ska innehålla. Den standard som använts är ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata. Standarden är framtagen av CEN (European Committee for Standardisation).

För att få klarhet i vilka skillnader som finns mellan och inom databaserna krävs en komparativ studie. Den komparativa studien ska jämföra de olika databaserna med syfte att redovisa likheter och skillnader, bearbeta likheterna och skillnaderna samt förklaring av deras uppkomst. Studien ska framför allt redogöra för de problem som kan kopplas till skillnader databaserna emellan när det gäller kommunikation mellan databaserna.

För att data ska kunna utbytas krävs ett gemensamt dataöverföringsformat. Lantmäteriverket och Kort & Matrikelstyrelsen är eniga om att utbytesformatet ska vara baserat på XML. XML är ett verktyg att strukturera information. XML förklaras kortfattat i rapporten. Likaså varför har man valt XML som överföringsformat och vad som gör XML så lämpligt just i samband med metadata.

### 1.3 Syfte

Syftet med examensarbetet är att genom en komparativ studie mellan den regionala metadatabasen inom DGMS/Ö-projektet och de två nationella databaserna, MEGI och Infodatabase, redovisa likheter och skillnader mellan databaserna. Den komparativa studien ska i sin tur leda fram till ett utbytesformat baserat på XML.

### 1.4 Metod

Det inledande arbetet med rapporten har varit att sätta mig in i DGMS/Ö-projektet. Detta har gjorts genom studier av det material som finns inom projektet, genom samtal med personer som är eller har varit verksamma inom projektet och genom att leta information på projektets egen hemsida. Inledande litteraturstudier har gjorts för att få en förståelse för metadatabegreppet.

Djupare kunskaper har jag skaffat mig genom ytterligare litteraturstudier, intervjuer, studie av metadatastandarder samt informationssökning på Internet. Genom att delta i ett metadata-seminarium i Göteborg har jag fått tips och idéer om vad som är centrala frågor när det gäller metadata. Genom metadata-seminariet har jag också skapat kontakter och fått möjlighet att lära av människor som arbetar med metadata.

För att få ett större perspektiv och bättre förståelse för hur geografiska metadata-baser kan användas har jag studerat och sökt i databaser som inte omfattas av min studie.

Metadata-möte inom DGMS/Ö-projektet har gett mig ökad förståelse för projektet och för syftet med geografiska metadata. Mötena har också gett ökad förståelse för de problem som uppstår vid uppbyggnad av metadata-baser och de problem som finns vid datainsamling.

I den komparativa studien har jag systematiskt jämfört de tre metadata-baserna utifrån fasta hållpunkter.

För metadata-elementen i databaserna har jag gjort en jämförelsetabell. Strukturen i jämförelsetabellen följer strukturen i ENV 12657 Geographic information – Data Description

– Metadata. ENV 12657 är CENs förstandard för geografiska metadata. Tolkningen av jämförelsetabellen utgår ifrån hur databaserna skiljer sig från varandra samt hur de ser ut i förhållande till förstandarden.

### 1.5 Avgränsningar

Arbetet är avgränsat till att behandla datautbyte och göra en komparativ studie mellan den regionala metadatabasen inom DGMS/Ö-projektet och de två nationella geografiska databaserna, MEGI och Infodatabase, i Sverige och Danmark. Arbetet kommer även att jämföra dessa tre databaser i förhållande till den förstandard för geografiska metadata som tagits fram av CEN.

Arbetet ska behandla XML för utbyte av metadata och omfattar ett förslag till utbytestillämpning. För utbytestillämpningen tas en DTD fram.

### 1.6 Källkritik

Metadata är ett stort begrepp som används i många olika sammanhang, det kan därför vara svårt att hitta relevant litteratur.

Tryckt material och artiklar om geografiska metadata finns endast i liten omfattning. Det kan vid första anblicken ses som ett problem, men det öppnar också möjligheter. En lösning på problemet är att helt enkelt ta kontakt med människor som arbetar med metadata och på så sätt få information direkt från ursprungskällan.

En del av den information jag använt mig av är hämtad från Internet. Det är väl känt att Internetkällor inte alltid är helt tillförlitliga. Vem som helst kan publicera information på Internet, utan att på något sätt kvalitetsmärka informationen eller stå till ansvar för att det som sägs är sant.

Det finns en rad saker man bör tänka på då man använder en Internetkälla. Vad är syftet med sidan? Är syftet att sprida fakta, sprida en åsikt eller att sälja en produkt? Finns det en ansvarig utgivare? Hur länge sedan är det sedan informationen las ut?

Om man granskar källan noggrant har en Internetkälla i princip samma värde som en tryckt källa. En tryckt källa har förmodligen genomgått någon typ av granskning innan den publicerats, men det är därmed inte sagt att den är tillförlitlig. Alla källor man använder sig av ska kritiskt granskas.

Metadata för geografisk information är ett mycket litet ämnesområde. Forskning på området att ta del av finns endast i begränsad omfattning.

### 1.7 Rapportens uppbyggnad

Rapporten är uppdelad i två delar, totalt nio kapitel och föregås av ett inledande avsnitt. En rad bilagor finns också.

Del 1: Teknisk dokumentation

Kapitel 1: Introduktion till examensarbetet, beskriver och avgränsar arbetet, definierar problemställningen och ger en snabb bakgrund och introduktion till ämnesområdet.

Kapitel 2: Förklarar begreppen metadata, tesaurus och geografiska metadata, beskriver syftet med geografiska metadata och behandlar standarder för geografiska metadata. Kapitlet bygger i huvudsak på litteraturstudier.

Kapitel 3: Beskriver de viktigaste typerna av databasstrukturer. Kapitlet bygger i huvudsak på litteraturstudier.

Kapitel 4: Kortfattad teori om Markup Languages (uppmärkningsspråk). XML (Extensible Markup Language) beskrivs mer ingående. Kapitlet bygger i huvudsak på litteraturstudier.

Kapitel 5: Beskriver XML för utbyte av metadata.

Kapitel 6: Beskriver framför allt de tre databaser som omfattas av arbetet (DGMS/Ö, Infodatabase och MEGI). Blickar även utåt något mot ett europeiskt metadataprojekt (Megrin). Kapitlet bygger i huvudsak på intervjuer.

Kapitel 7: Diskussion som tar upp egna reflektioner utifrån det som hanterats i arbetet.

Del 2: Informationsanalys och teknisk implementation

Kapitel 8: Komparativ studie dels mellan de tre databaserna (DGMS/Ö, Infodatabase och MEGI) och dels mellan databaserna och den standard inom CEN som hanterar metadata för geografisk information.

Kapitel 9: Förslag till utbytestillämpning med hjälp av XML. Förslaget grundar sig på jämförelsen i kapitel 8.

## 1.8 Målgrupp

Arbetet vänder sig framför allt till producenter av geografiska data och metadata samt de som bygger upp metadatabaser. Arbetet bör också kunna vara till nytta för de som söker metadata och geografisk information.

## 1.9 Språk

I databaserna som behandlas i arbetet finns text på svenska, danska och engelska därför kommer det att förekomma enstaka ord i uppsatsen på engelska och danska. All sammanhängande text är på svenska. Utländska ord markeras med kursiv stil. Engelska uttryck i texten följs av en svensk översättning inom parantes. Namn översätts inte. Danska uttryck översätts endast om det väsentligt skiljer sig från det svenska ordet.

## 2 METADATA

*Kapitlet förklarar begreppen metadata, tesauros och geografiska metadata, beskriver syftet med geografiska metadata och behandlar standarder för geografiska metadata.*

### 2.1 Metadata och tesauros för geografisk information

#### 2.1.1 Geografisk information

Det kanske vanligaste exemplet på geografisk information är kartdatabaser, men till geografisk information räknas all lägesbundna data så som satellitbilder, flygbilder eller statistik kopplat till ett geografiskt område. Kommuner, länsstyrelser och Lantmäteriverket är stora innehavare av geografiska databaser. De använder informationen i sitt dagliga arbete för att till exempel beskriva markanvändning, som underlag för planering eller som stöd vid en miljöinventering.

I kommunernas kartdatabaser finns ofta ett grundmaterial för hela eller delar av kommunen i form av en baskarta. Baskartan kan användas ensam eller tillsammans med annan information så som ledningskartor, fastighetsregister och adressregister. Dessutom finns ofta en mängd annan geografisk information inom kommunen så som olika former av bestämmelser (t ex lokala trafikföreskrifter). De flesta kommuner producerar någon typ av turistkarta eller tätortskarta som främst är avsedd för allmänheten. Kommunernas kartmaterial lagras ofta i vektorformat, kopplade register lagras däremot ofta som vanlig text. Det mesta av kommunernas material används för internt bruk inom organisationen.

Lantmäteriet producerar många rikstäckande produkter, men de utför också kartuppdrag åt främst kommuner. Vilket lagringsätt man väljer beror på vilken produkt det är och hur den ska användas. Många av de rikstäckande kartorna lagras nu i vektorformat. De digitala ortofotona är exempel på information som lagras i rasterformat.

Den tredje stora innehavaren och producenten av geografiska data är länsstyrelserna. Deras geografiskt kopplade material är ofta starkt knutet till den egna verksamheten och används nästan uteslutande internt inom organisationen. Kartmaterialet redovisar ofta ett eller flera teman (så kallade tematiska kartor). Kartorna kan till exempel visa förekomsten av bladgrodor eller almsjuka.

Ett allt mer växande användningsområde för geografiska databaser är att koppla dessa till ett geografiskt informationssystem (GIS). Ett geografiskt informationssystem är ett datorbaserat verktyg för att analysera, strukturera och presentera geografiska data (Lantmäteriverket 1994 s 5).

#### 2.1.2 Metadata

Förklaringar av vad data egentligen står för kallas metainformation (Sundgren 1992 s 19). Metainformation kan lagras och överföras i form av data. Data som representerar metainformation kallas metadata.

International Standardisation Organisation beskriver metadata som information och dokumentation som gör dataset förståliga och överförbara för användare (ISO 1998 s 6). Enkelt uttryckt kan man säga att metadata är "data om data" (Lantmäteriverket 1994 s 62).

Metadata lagras ofta i särskilda databaser, dessa kallas metadatabaser. Ett objekt i en metadatabas kallas element eller metadataelement.

Ett vanligt exempel på metadatabaser är bibliotekens sökdatabaser. Biblioteksdataserna visar på hur metadata används som sökord för att hitta annan information. I dessa kan man exempelvis söka på en boktitel och får då fram information om boken så som författare, utgivningsår, språk, ämnesord och så vidare. Dessutom står det var boken finns att få tag på såsom vilken hylla boken står på eller hur du kan beställa den. Själva boken finns inte i databasen, bara information om den.

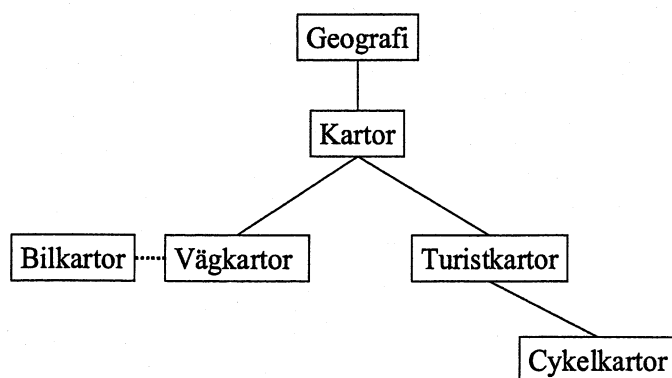
### 2.1.3 Tesaurus

Det har tidigare nämnts att metadata ofta används som sökord i databaser. Alla som sökt i en biblioteksdatas har nog stött på problemet med hur man ska söka. Om man till exempel letar efter en turistkarta, ska man då söka på "turistkarta" eller kanske "turistkartor" eller på ett överordnat begrepp så som "kartor" eller "geografi".

För att definiera vilka sökord som är tillåtna kan en tesaurus användas. En tesaurus är ett specifikt urval av definierade begrepp som används i en kontrollerad lista (Östling 2000 s 12). Man kan enkelt uttryckt säga ett tesaurus är en typ av ordlista med fördefinierade ord som används som nyckelord (LaClef 2000 s 13).

En tesaurus är hierarkiskt uppbyggt med länkar mellan begreppen. Det finns två olika typer av länkar i en tesaurus (Laurini och Thompson 1998 s 605). Den första typen av länkning finns mellan begrepp som betyder samma sak eller som kan betyda samma sak. Om man söker på "bilkartor" ska man få träff även på "vägkartor" (se figur 2:1 prickad linje). Man kan även lägga in ord på olika språk så att om man t ex söker på "väg" också får träff på det danska ordet "vej".

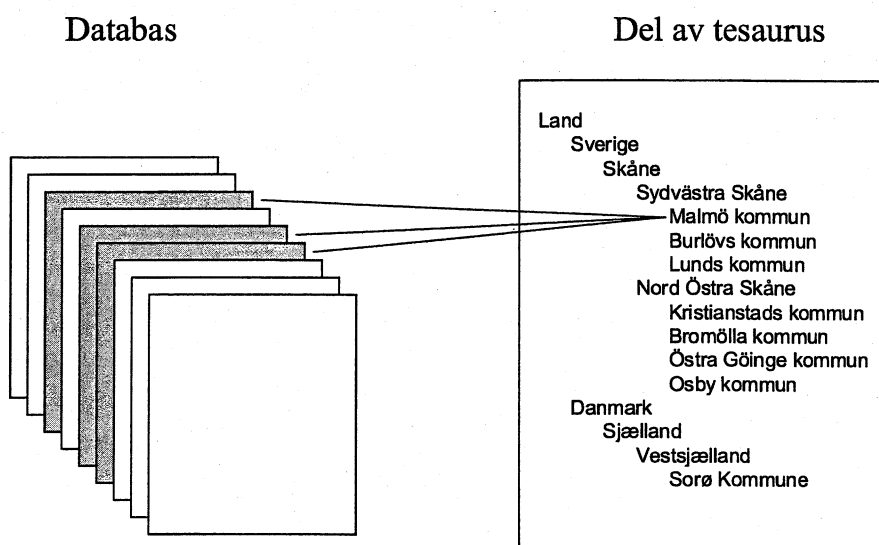
Den andra typen av länkning är den mellan överordnade och underordnade begrepp. Där begreppen högst upp i strukturen har en mycket vid mening och ju längre ner i strukturen man kommer desto snävare blir betydelsen av ordet (se figur 2:1 heldragen linje).



Figur 2:1 Exempel på tesaurus

En tesaurs har två huvudsyften, för det första att i en hierarkisk struktur beskriva databasens innehåll och för det andra för att användas externt i databasen (se figur 2:2) för att åstadkomma en effektivare sökning (LaClef 2000 s 13).

En tesaurs ska vara mycket omfattande och i princip beskriva hela databasen (Östling 2000).

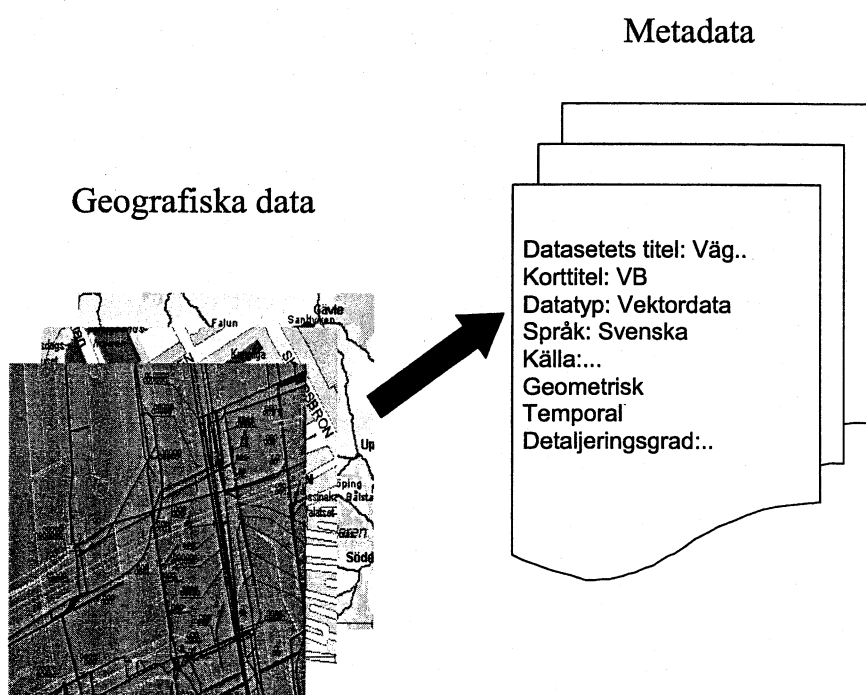


Figur 2:2 Tesaurs lagras externt i förhållande till databasen. Sökning på ett definierat ord i tesaursen



#### 2.1.4 Metadata för geografisk information

Geografiska metadata är data om geografisk information. En metadatabas ska innehålla information om vilka geografiska data som finns och hur man kan få tag på dem. Databasen innehåller alltså inte några geografiska data t ex kartmaterial utan endast information om vilka kartor som finns och hur man kan få tag på dem. Figur 2:3 beskriver begreppen geografiska data och metadata.



Figur 2:3 Beskrivning av begreppen geografiska data och metadata. Kartinformationen i bilden är hämtad från [www.dgms.org](http://www.dgms.org).

#### 2.1.5 Användning av metadata för geografisk information

Antalet digitala kartor och annan geografisk information ökar kraftigt. Det är svårt att få en överblick av vilka data som finns och att hålla sig uppdaterad när nya dataset tillkommer. Inom allt fler områden börjar man använda GIS (Geografiska informationssystem) för analys, planering och presentation. I och med den ökande användningen av GIS stiger behovet av digital geografisk information.

## Utbyte av metadata för geografisk information

---

I en geografisk metadatabas kan man söka efter den information man behöver och sedan ta kontakt med den som äger materialet. Geografiska metadata kan användas för att öka utbytet av geografisk information.

Syftet med geografiska metadata är att:

- Utgöra en mötesplats för användare och producenter av geografisk information.
- Dokumentera existerande dataset och säkerställa investeringar som gjorts i geografisk information.
- Sammanfatta datasetet till en kortfattad och sökbar informationsmängd.

Ett grundläggande syfte med en metadatabas för geografisk information är att den ska utgöra en mötesplats för användare och producenter av geografiska data. Genom metadatabasen får producenterna en möjlighet att publicera information om sina dataset som användarna kan ta del av.

Geografiska metadata är viktigt eftersom de dokumenterar existerande dataset och dataägare (ESRI 1995 s 4). Detta underlättar datautbyte. Metadata är en grundläggande resurs för alla användare av geografisk information. Både tillgång och efterfrågan av geografiska data fortsätter att stiga i allt högre takt, men trots det är kostnaderna för data fortfarande höga. Med tanke på att inköp av data och kvaliteten på data är viktigt för att ett projekt eller arbete ska lyckas är det ekonomiskt viktigt att man undviker dubblering av insatser och inte producerar geografiska data som redan finns. Istället bör man se över möjligheten att använda existerande geografiska data. Detta kräver att man katalogiserar och på ett bra sätt beskriver de geografiska dataseten och att man gör informationen tillgänglig för den egna och andras nytta, både inom och utom den egna organisationen.

Geografiska metadata är viktig eftersom de reducerar volymen av vanligtvis väldigt stora geografiska dataset till en sökbar men meningsfull storlek. En annan målsättning med metadatafångst är att tillhandahålla en sammanfattande bild av de viktiga egenskaperna i de geografiska dataseten. Det gör det möjligt för användarna att göra en bedömning direkt, utifrån de metadata för ett geografiskt dataset som finns, om datasetet passar för just det ändamålet de ska ha det till.

Ett annat användningsområde för metadata är för att säkerställa de investeringar som gjorts i geografiska data (Östman 1999 s 10). De metadata som tas fram för ett dataset går oftast inte att utläsa direkt ur datasetet. Information om dataseten finns ibland dokumenterad och nedtecknat inom den organisation som framställt datasetet. Allt för ofta finns informationen inte dokumenterad på något sätt alls utan endast de som varit med och framställt datasetet känner till den. Då personer lämnar organisationen försvinner kunskapen. Genom att lagra informationen i en metadatabas säkerställs den.

## 2.2 Standarder för metadata för geografisk information

### 2.2.1 Syfte med standarder

Olika organisationer har satt upp regler och normer för vad en metadatabas ska innehålla och vilka fält är väsentliga, så kallade standarder.

Syfte med standarder för geografiska metadatabaser är att:

- Utgör en gemensam grund för arbetet med en metadatabas.
- Kunna kvalitetsutvärdera databasen.
- Underlätta utbyte av data.

Standarder utgör en gemensam grund för arbetet med en metadatabas. Genom att arbeta utifrån en sådan plattform kan personer med olika förutsättningar och yrkesbakgrund förstå varandra och kommunicera (ESRI 1995 s 6). I standarder definierar man också de begrepp och termer som ingår i standarden. På det sättet undviks missförstånd.

Standarder utgör en viktig del då man ska kvalitetsutvärdera en produkt. Genom att ha standardiserad indata och standardiserade operationer på en databas blir kvaliteten på databasen jämn och entydig och därmed också lättare att bestämma.

Standarder underlättar utbytet av geografiska metadata mellan metadatabaser. Om metadatabaser innehåller samma fält kan man genom ett överföringsformat byta data med varandra.

Metadata utgör den information som behövs för att utvärdera geografiska data medan standarder för definitioner och innehållet i databasen utgör grunden för att man ska förstå och kunna tolka databasen.

### 2.2.2 CEN

*Uppgifterna är i huvudsak hämtade från förstandarden ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata samt från arbetsgruppen CEN TC/211s hemsida.*

European Committee for standardization (CEN) ansvarar för standardiseringsarbete i Västeuropa inom alla områden utom elektronik och telekommunikation. Medlemmar i CEN är de nationella standardiseringsorganen i samtliga EU-länder. SIS (Standardiseringen i Sverige) är Sveriges representant i CEN. CENs huvuduppgifter är att utarbeta europeiska standarder och att harmonisera tekniska föreskrifter och standarder för att undanröja tekniska handelshinder (SIS 2000). Centralsekretariatet finns i Bryssel.

CENs standard för geografiska metadata heter ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata. Standarden är framtagen av CEN/TC 287 (European Committee for Standardization Technical committee 287: Geographic information) Det är en förstandard som antogs den 9 oktober 1998. Förstandarden anger ett schema för vilka metadata som ska lagras i en geografisk metadatabas.

## Utbyte av metadata för geografisk information

---

Metadatastandarden är en av de standarder som arbetsgruppen CEN/TC 287 arbetat fram inom geografisk information, se tabell 2:1. I viss mån hänvisar standarderna för geografisk information till varandra. Om man vill utveckla kvalitetsmodell i metadatastandarden bör man använda kvalitetsstandardens ENV 12656:1998.

*Tabell 2:1 Standarder för geografisk information, utvecklade av CEN/TC 287. Källa: CEN 2000*

ENV 12009:1997 Geographic Information Reference Model
ENV 12160:1997 Geographic Information – Data description – Spatial schema
ENV 12656:1998 Geographic Information – Data description – Quality
ENV 12657:1998 Geographic Information– Data description– Metadata
ENV 12658:1998 Geographic Information– Data description– Transfer
ENV 12661:1998 Geographic Information – Referencing systems – Geographic identifier
ENV 12762:1998 Geographic Information – Referencing systems – Direct Position
pr ENV 13376 Geographic Information – Rules for application schema
CR 13425 Geographic Information – Overview
CR 13436 Geographic Information – Vocabulary

Metadatastandarden anger närmre de data (fält) som ska användas för att beskriva geografiska dataset. Detta inkluderar data om innehåll, representation, utsträckning (både på kartan och i verkligheten), geografisk referens, kvalitet och administration av ett geografiskt dataset (CEN 1998 s 4).

Exempel på fält eller element i en geografisk metadatabas som anges i CEN standarden är datasetets titel, version, språk och skala. För att det inte ska uppstå några missförstånd finns en beskrivning för varje fält. För varje fält anges också om fältet är obligatorisk, valfritt eller om det är beroende av ett annat fält.

Standarden innehåller en lista med definitioner av vanligt förekommande geografiska uttryck.

Standarden ger exempel på hur den ska tillämpas men den innehåller inga instruktioner eller tekniker för hur den ska implementeras och följaktligen tar de inte heller upp hur de databaser som innehåller metadata ska konstrueras.

Standarden är avsedd främst för att användas på digitala geografiska dataset men i princip kan den också användas för att beskriva geografiska data i andra former, så som analoga kartor eller listor (CEN 1998 s 4).

Standarden är användbar för en rad olika användningsområden. Standarden har utformats på ett sätt så att beskrivningen av det geografiska datasetet blir statisk vilket gör det lättare att upprätthålla en metadatakatalogtjänst även om informationen lagras fysiskt på olika ställen. Standarden beskriver metadata på ett sätt som gör den användbar för en rad olika tillämpningar så som dokumentation som följer med en överföringsfil eller för att jämföra och undersöka geografiska dataset.

## Utbyte av metadata för geografisk information

I standarden finns en fullständig lista över de fält som kan finnas med i en geografisk metadatabas. Den listan innehåller ungefär 130 fält.

Fälten i standarden är uppdelade i olika ämnesområden. Ämnesområdena beskrivs i tabell 2:2.

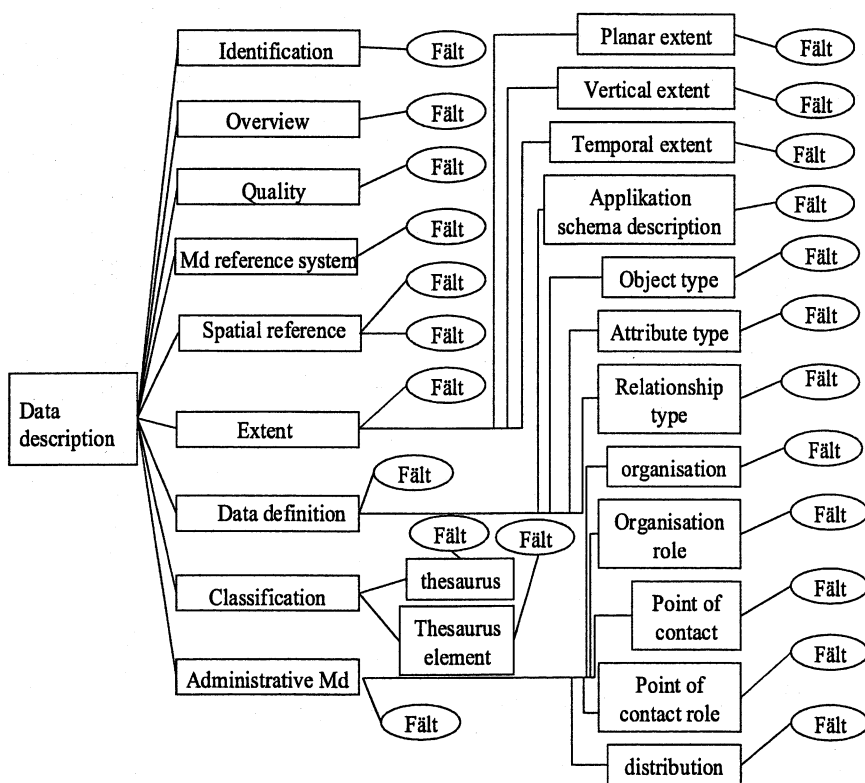
Tabell 2:2 Ämnesområden i ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata.

<i>Dataset identification</i> Identifikation av datasetet	Information om datasetets titel och eventuella alternativa titlar. Versionsnummer för datasetet.
<i>Dataset overview</i> Översikt av datasetet	Översiktlig information om datasetet så som beskrivning av datasetet innehåll och syftet med datasetet, språk, skalområde och vilken datastruktur som används.
<i>Dataset Quality elements</i> Kvalité	Information om datasetets kvalitet så som varifrån informationen kommer, metoder för datafångst och hur ofta den uppdateras.
<i>Metadata reference</i> Metadatarreferenser	Referenser av typen datum för skapandet av metadata och när metadatan senast uppdaterats.
<i>Spatial reference system</i> Geografiska referenser	Geografiska referenser så som vilket geodetiskt datum, referensellipsoid och kartprojektion som använts.
<i>Extent</i> Utbredning	Datasetets omfattning och utbredning så som vilket geografiskt område datasetet täcker, gränser och area men även datasetets tidsmässiga utsträckning t ex hur gammal den äldsta respektive den nyaste informationen i datasetet är.
<i>Data definition</i> Datadefinition	Datadefinition. Vilka tesaurus-element, objekttyper och attribut som används.
<i>Classification</i> Klassifikation	Klassificering. Namn på eventuella tesaurus som används, vilken organisation som tagit fram dem och referenser till dokument om tesaurusen.
<i>Administrative metadata</i> Administrativa upplysningar	Upplysningar om den organisation som ansvarar för datasetet. Vilken typ av organisation det är, vilken roll den har och hur man kan få tag på en kontaktperson inom organisationen.

Standarden är mycket svårläst, det gäller i synnerlighet schemat för metadata. Hela schemat finns, med en del tillägg i form av pilar och rutor för att öka läsbarheten, i bilaga 4. Schemat kan man få via CEN:s hemsida på Internet

En schematisk bild av hur schemat beskriver standarden finns i figur 2:4. Hela datasetet beskrivs med hjälp av de nio ämnesområden som finns i tabell 2:1. Till de fem första

ämneseområdena *Identification* (identifikation), *Overview* (översikt), *Quality* (kvalitet), *Md reference system* (metadatareferens) och *Spatial reference* (geografisk referens) finns en eller två grupper med fält. De fyra sista ämneseområdena har en annan struktur. *Extent* (utbredning), *Data definition* (datadefinition), *Classification* (klassifisering) och *Administrative Md* (administrativ metadata) har en grupp med fält som ligger direkt under ämneseområdet, men de har dessutom en rad subtyper som i sin tur har grupper av fält.



Figur 2:4 Schematisk bild av metadatastandardens uppbyggnad.

Infodatabase och DGMS/Ö projektets metadata bas använder denna CEN-standard.

### 2.2.3 Stanli

MEGI använder Stanlis tekniska ramverk för geografisk information, utgiven i oktober 1998, som metadata standard.

Stanli står för Standardisering inom Landskapsinformation. Stanli utformar standarder som har som mål att underlätta spridning och användning av geografiska data (Stanli 2000). En av huvudanledningarna till att man utvecklat detta tekniska ramverk för geografisk information är att det inte finns någon definitiv antagen standard för geografiska metadata inom CEN eller ISO.

På metadataområdet följer Stanlis tekniska ramverk CENs förstandard för metadata (prENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata) (Cederholm 2000).

#### 2.2.4 ISO

ISO (International Standardisation Organisation) arbetar med att utveckla globala standarder. Arbetet med att ta fram standarder för geografisk information leds av arbetsgruppen ISO/TC 211 (Technical committee 211 Geographic information/Geomatics) (ISO1998 s 4).

Det finns ingen färdig standard för geografiska metadata men det finns ett arbetsdokument som heter ISO/DC 15046- 15 (Geographic information – part 15: Metadata) (Cederholm 2000).

I ISO-standarderna kommer det att finnas en rekommendation att använda XML (Extensible Markup Language) för implementationen av metadataelementen. Det kommer också att finnas en DTD (Document Type Definition) som stöd för implementationen (ISO 1998 s 14).

## 3 DATABASSTRUKTURER

### 3.1 Databaser

Ett databassystem är ett datoriserat lagringssystem vars främsta uppgift är att lagra information och göra informationen tillgänglig via sökning (Date 1994 s 4). Den vanligaste databasstrukturen är relationsdatabasstrukturen. Ett databashanteringssystem (Database Management System) är en mjukvara som sköter all tillgång till databasen. Man kan säga att databashanteringssystemet är en kontaktlänk mellan användaren och databasen. Alla frågor som ställs mot databasen går genom databashanteringssystemet (Date 1994 s 39).

Det finns olika typer av databaser. De vanligaste är relationsdatabas, objektorienterad databas, hierarkisk databas och nätverksdatabas. Relationsdatabasen är den vanligaste databastypen och kommer att beskrivas nedan. Relationsdatabaser ligger till grund för de metadata-baser som behandlas i arbetet. Den objektorienterade databasen blir allt vanligare, därför tas även den upp nedan.

#### 3.1.1 Relationsdatabaser

En relationsdatabas består av en samling tabeller eller relationer som består av rader och kolumner. Varje post (rad, även kallad tupel) i en tabell är helt unik, det får inte förekomma någon dubblering. För att varje enskild post i en tabell ska kunna identifieras använder man sig av en primärnyckel. En eller flera kolumner i en tabell utgör primärnyckel. Det kan inte finnas två poster i en och samma tabell med lika värde på primärnyckeln. Det är därför vanligt att man använder till exempel personnummer eller organisationsnummer som primärnyckel.

Med hjälp av språket SQL (Structured Query Language) kan man ställa frågor till databasen. Det finns en rad grundläggande operationer eller frågor.

Select – används för att välja ut rader i en tabell.

Join – Används för att skapa kopplingar mellan tabeller.

Delete – Används för att ta bort rader i en tabell.

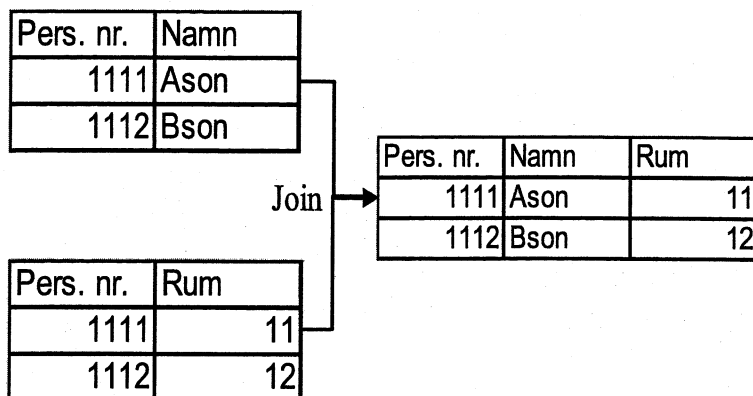
Insert – Används för att lägga till rader i en tabell.

Update – Används för att uppdatera eller ändra värdet för en post i en tabell.

Man söker i tabellerna med hjälp av ett känt värde, ofta primärnyckeln. Om två eller flera tabeller har gemensamma fält kan man lägga samman (join) tabellerna med hjälp av dem, på så sätt skapas en ny tabell. Illustration av funktionen join finns i figur 3:1.

Fördelarna med relationsdatabaser är att man med en enkel datastruktur kan lagra stora mängder data, att det finns ett effektivt frågespråk (SQL) och att det finns ett stort antal relationsdatabashanterare på marknaden.

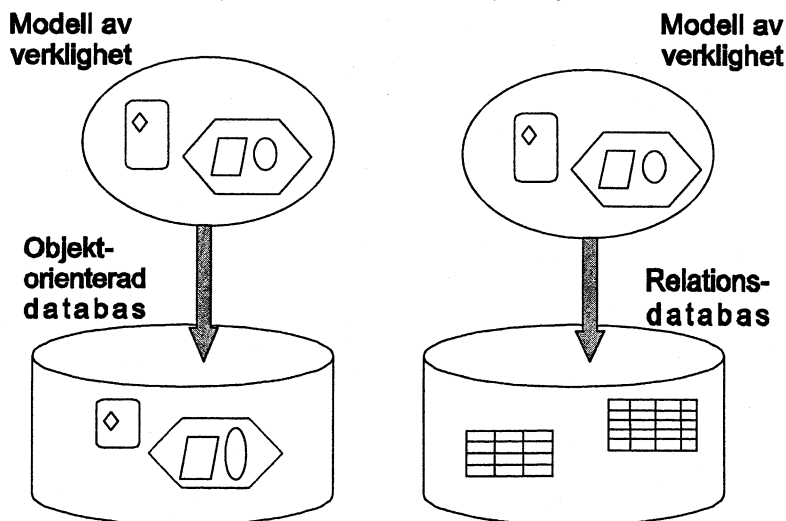




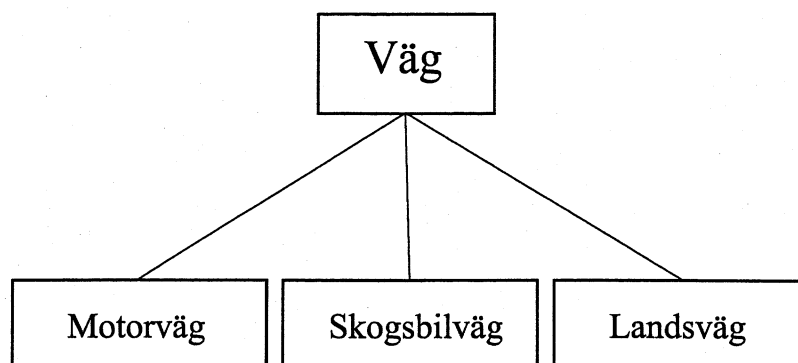
Figur 3:1 Exempel på operationen Join (förening) i en relationsdatabas.

### 3.1.2 Objektorienterade databaser

En typ av databaser som börjar vinna allt större mark är de objektorienterade databaserna. Objektorienterade databaser har sitt ursprung i de objektorienterade programspråken (Date 1995 s 630). Ett av huvudsyftena med objektorienteringen är att avbilda verkligheten med hjälp av en datamodell som känns mer logisk och lättförståelig för användaren än de relationsdatabaserna kan erbjuda (Hanssen et al. 1991 s 4), se figur 3:2.



Figur 3:2 Visar den principiella skillnaden mellan hur en objektorienterad databas och en relationsdatabas beskriver verkligheten. Källa: Fri tolkning efter Laurini och Tompson 1998 s 623.



Figur 3:3 Objektklasserna skogsbilväg, landsväg och motorväg ärver egenskaper från klassen väg.

I objektorienteringen finns ett begränsat antal begrepp med objekten i centrum (Sundgren 1992 s 67); verkligheten avbildas med en datamodell som bygger på objekt. Varje objekt tillhör en objektklass som har specifika egenskaper. Egenskaperna utgörs av attribut och operationer (Holm 1992 s 23). Exempelvis skulle E4:an och E6:an kunna tillhöra klassen *motorväg*, och väg 11 och väg 12 tillhör klassen *landsväg*, där *vägbredd*, och *vägbeläggning* kan vara exempel på attribut. Exempel på operationer skulle kunna vara *väglängd*, där *väglängden* inte lagras utan beräknas utifrån vägens geometri.

De objektklasser som finns lägst upp i hierarkin tilldelas en rad egenskaper (attribut och möjliga operationer). När man beskriver nästa grupp med objektklasser ett steg ned i den hierarkiska strukturen behöver man bara definiera de nya egenskaperna som tillkommer på den nivån. Genom ärvning får nämligen objekt längre ned i strukturen automatiskt de egenskaper som finns hos objekten högre upp strukturen (Holm 1992 s 18). Till exempel kan objektklasserna *skogsbilväg*, *landsväg* och *motorväg* ärva ifrån klassen *vägar*. Se figur 3:3.

En stor nackdel med objektorienterade databaser är att det inte finns något fastställt frågespråk.

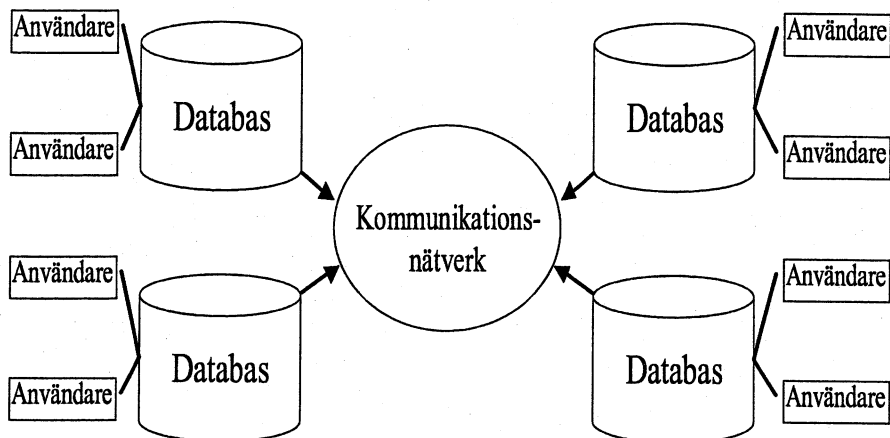
### 3.1.2 Distribuerade databaser

Ett distribuerat databassystem består av en samling databaser som binds samman med ett nätverk som sköter kommunikationen mellan databaserna. En användare kan från vilken databas som helst i nätverket nå all information, men varje enhet är ändå en enskild databas som kan användas självständigt (Date 1994 s 593).

En distribuerad databas är egentligen ett virtuellt objekt vars delar fysiskt lagras i en rad olika verkliga databaser på en rad olika platser (Date 1994 s 594). Varje enskild databas kan ha flera användande i ett nätverk, databaserna kopplas sedan samman i ett distribuerat databassystem, se figur 3:4.

Utbyte av metadata för geografisk information

---



Figur 3:4 Distribuerat databassystem. Källa : Fri tolkning av Date 1994 s 594.

## 4 EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE

### 4.1 Andra uppmärkningspråk

Markup Languages är ett samlingsnamn för språk som märker upp texten i ett dokument. Den svenska översättningen av markup language skulle närmast bli märkningspråk eller uppmärkningspråk (Åström 1999 s 9). Utmärkande för märkningspråk märker upp texten med hjälp av taggar. Begreppet taggar kommer från det engelska ordet *tag* som betyder ungefär etikett (Celanders 2000 s 10). I stället för taggar kan man säga märkord. Ett exempel på uppmärkning kan vara <title>. XML har sin grund i uppmärkningspråket SGML. Ett annat språk som kommer ur SGML är HTML.

#### 4.1.1 SGML

SGML (Standard Generalized Markup Language) är ett språk för att definiera ett dokumentstruktur och att koda informationen på ett sätt som är oberoende av vilken plattform eller applikation man använder. Språket beskrivs i en standard från ISO (International Standardisation Organisation). Standarden heter ISO/IEC 8879:1986.

I SGML kan man definiera egna märkord. Syftet med SGML är att man lättare ska kunna utbyta data mellan olika datorer och plattformar, till exempel utbyte av data mellan databaser (Stadskontoret 1999 s 10). SGML är en mycket omfattande standard som klarar av att lösa de flesta problem när det gäller strukturering och länkning av dokument. Dokumentet bryts ner i små moduler eller till och med delar av moduler för att sedan kunna användas i andra informationssystem, på så sätt undviker man dubbellagring av information. Problemet är att SGML är mycket komplext.

SGML är inte framtaget för att användas på Internet. En HTML-läsare kan inte tolka de märkord som författaren till ett SGML-dokument själv har definierat. När man översätter ett SGML-dokument till ett HTML-dokument översätts märkorden i originaldokumentet till de som finns fördefinierade i HTML. På det sättet förloras värdefull information om dokumentets struktur.

#### 4.1.2 HTML

HTML (Hypertext Markup Language) är en enkel form av uppmärkningspråk. De flesta dokument som finns på Internet är skrivna i HTML. När man skapar ett HTML-dokument använder man sig av märkord. HTML har en fast uppsättning märkord som beskriver vad som ska vara rubrik, brödtext, tabell och så vidare.

Nackdelen med HTML är att man bara har tillgång till en begränsad mängd fördefinierade märkord, det vill säga man kan inte definiera egna märkord.

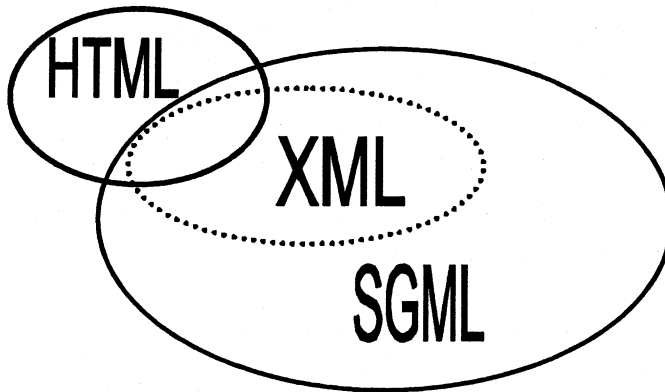
HTML används framför allt för att presentera data på Internet, men kan inte användas för att strukturera data.

## 4.2 Grundläggande XML

XML är en delmängd av SGML, se figur 4:1, som utvecklats speciellt för att användas på Internet. I XML har man tagit bort det som i SGML har varit för komplicerat och för svårt för att bygga programvaror för, men man har behållit det viktigaste som till exempel möjligheten att själv definiera egna märkord. Ett XML dokument är genom sin uppbyggnad också ett SGML dokument (W3C 1998 S 4). XML har tagits fram av World Wide Web Consortium (W3C), och blev en godkänd standard 1998.

XML är ett så kallat plattformsoberoende språk. Det innebär att alla XML-dokument, skapade efter samma dokumentbeskrivning, ser lika dana ut oberoende av vilken programvara man använt.

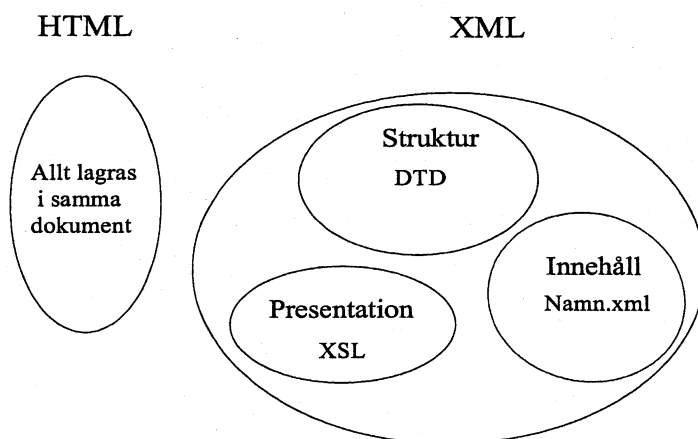
En XML-fil är egentligen en vanlig textfil. Det är klart och tydligt angett i specifikationen för XML att koden i ett XML-dokument ska vara lätt att förstå och läsbar för det mänskliga ögat. Med en vanlig texteditor kan man läsa ett XML-document.



*Figur 4:1 XML är en delmängd av SGML. HTML är snarare en förenkling och tillämpning av SGML.*

Ett XML-dokument består av text och uppmärkning av texten. Det speciella med XML är att man själv definierar vad som ska vara märkord. Den text som inte utgör uppmärkning kallas teckendata (W3C 1998 s 4).

Själva informationsinnehållet lagras i ett XML-dokument, namn.xml. Dokumentets struktur lagras i DTDn, namn.dtd och layouten, det vill säga beskrivning av hur informationen ska presenteras lagras i en presentationsfil, till exempel en XSL-fil, namn.xsl. HTML lagrar all information i en fil, se figur 4:2.



Figur 4:2 I XML lagras struktur, information och presentation i olika dokument, i HTML görs inte den uppdelningen.

### 4.3 Informationsinnehåll

Ett XML-dokument börjar alltid med exakt ett rotelement och har en hierarkisk trädstruktur (W3C 1998 s 7). Strukturen ska vara strikt hierarkisk, det vill säga den får inte vara överlappande. Exempel på en överlappande struktur:

```
<titel><alternativ titel>primärkarta</titel></alternativ titel>
```

Den korrekta strukturen är istället:

```
<titel><alternativ titel>primärkarta</alternativ titel></titel>
```

Informationsinnehållet kan läggas in på två sätt i ett XML-dokument. Först och främst som vanligt elementinnehåll mellan två taggar *eller märkord*, eller som attribut inne i ett element (W3C 1998 s 9). Figur 4.3 visar uppbyggnaden av ett XML-dokument.

I ett XML-dokument kan det förekomma så kallade tomma element. Om man till exempel vill lägga in en bild definierar man ett tomt element som bilden hamnar i. Själva bildreferensen definieras i en entitet i början av dokumentet (se 4.4 struktur).

XML gör skillnad mellan stora och små bokstäver i märkorden. Elementen `<titel>`, `<Titel>` och `<TITEL>` uppfattas som tre olika element. Alla tecken som finns i Unicode<sup>1</sup> och ISO/IEC 10646<sup>2</sup> är tillåtna i ett XML-dokument (W3C 1998 s 8)

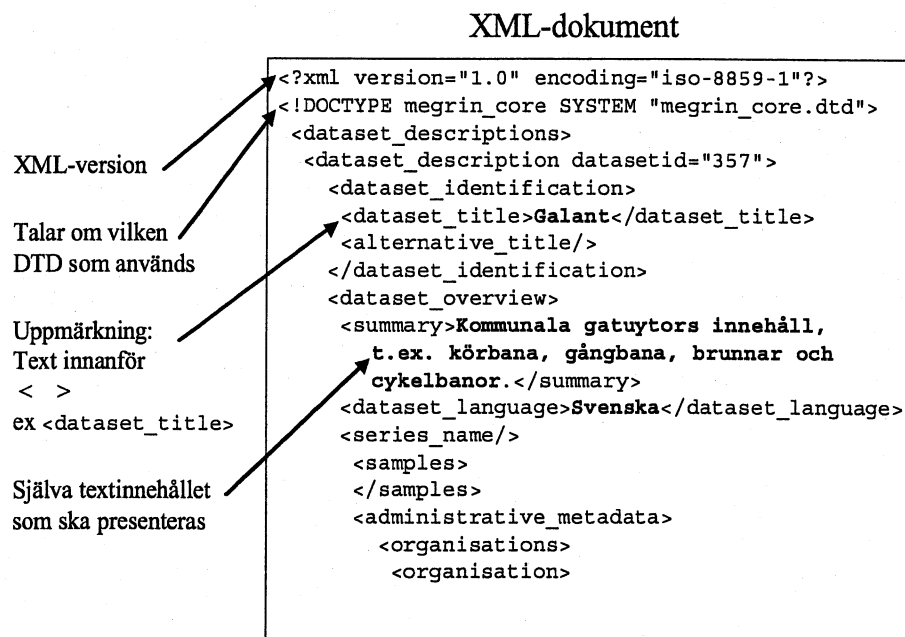
---

<sup>1</sup> Standard från The Unicode Consortium. *The Unicode Standard, Version 2.0*. Addison-Wesley Developers Press, 1996.

<sup>2</sup> Standard från ISO (International Organization for Standardization). *ISO/IEC 10646-1993 (E). Information technology -- Universal Multiple-Octet Coded Character Set Part 1: Architecture and Basic Multilingual Plane* (plus tillägg AM 1 through AM 7).

Om man vill lägga in text i ett XML-dokument som inte ska läsas av XML-parseern (programvara som tolkar XML-dokumentet) kan man deklarerar texten som CDATA (W3C 1998 s 10).

När det gäller länkar i texten har XML en helt annan lösning är det mer kända HTML. I HTML kan länkar bara utgå ifrån vissa specifika märkord. I XML definierar man sina egna märkord och man kan ange att ett element får innehålla länkar genom att definiera det speciella attributet Xlink. Med hjälp av ett kommando som heter Xpointer bestämmer man exakt vart länken ska leda (Åström 1999 s 243). Xlink och Xpointer utgör tillsammans XLL (Extensible Linking Language)



Figur 4:3 Figuren visar uppbyggnaden av ett XML-dokumentet.

#### 4.4 Struktur

Vokabulären i ett XML-dokument utgörs av de element och ord som beskriver strukturen. I XML finns det olika sätt att definiera denna struktur. Det vanligaste sättet är att använda sig av en DTD men på sikt finns det också andra möjligheter, så som XML-schema. Ett komplement till scheman och DTDer kan namespaces vara. Med hjälp av dessa definierar man tillhörighet eller ursprung för element i en XML-struktur.

#### 4.4.1 DTD

En DTD beskriver strukturen på innehållet i XML-dokumentet. DTD-standarden kommer ursprungligen från SGML. En viktig skillnad språken emellan är att i SGML måste man ha en DTD. I XML finns det inget krav på att det ska finnas en DTD eller någon annan typ av beskrivning av struktur, dokumentet kan ha en korrekt syntax ändå (W3C 1998 s 10). När användaren skriver information i ett XML-dokument i en XML-editor underlättar det mycket om man först definierat en DTD. Editorn läser in DTDn och märker upp dokumentet enligt den. Om man väljer att inte ha någon DTD måste man ange varje märkord för editorn.

I en DTD bestäms vika elementet som får förekomma i dokumentet, vilken ordning de får förekomma i, hur många gånger de får förekomma och vilka attribut de får ha.

I en DTD kan man också definiera attribut till elementen. Attribut används för att ytterligare bestämma ett element, eller för att begränsa vilka värden som är tillåtna genom en attributlista. Ett exempel på hur attributlistor kan användas är när man vill att användaren ska göra ett val då han eller hon matar in information. I metadataelementet datatyp kan till exempel användaren begränsas till att kunna välja *rasterdata*, *vektordata* eller *annan data*.

Om bilder eller annan information som inte är textdata ska infogas i ett XML-dokument kan detta deklarerat i form av så kallade entiteter i DTDn. Entiteter är informationshållare som beskriver annan information så som bilddata, ljud o videodata och liknande (W3C 1998 s 26). Entiteter kan också användas för att definiera en kortform av en teckensträng. Om man vill att programmet ska skriva ut United States of America varje gång en användare skriver USA så deklarerar man det i en entitet. Entiteter kan också definieras direkt i XML-koden.

##### **Syntaxregler**

DTD-standarden har en helt annan syntax än ett vanligt XML-dokument. Syntaxen för DTDer finns beskrivit i XML-standarden från W3C 1998.

- ? innebär att ett element eller en grupp av element får förekomma noll till en gång.
- \* innebär att ett element eller en grupp av element får förekomma noll till flera gånger.
- + innebär att ett element eller en grupp av element får förekomma en till flera gånger.
- Inget tecken alls innebär att ett element eller en grupp av element får förekomma exakt en gång.

DTD-standarden är begränsad på flera sätt, det finns strukturer som inte går att beskriva i en DTD. Det går att beskriva om ett element ska förekomma en gång, en till flera gånger, noll till flera gånger, eller noll till en gång. Att ett element ska få förekomma till exempel 5 till 9 gånger går inte att beskriva med reglerna i DTD-standarden. Om man vill ha det fallet för man helt enkelt lägga in 9 lika dana element varav 5 är obligatoriska och 4 valfria. Så länge det rör sig om så få element som 9 stycken är det ju inga problem att gå runt DTD-standarens regler, men rör det sig om ett hundratal element är det omöjligt.

#### 4.4.2 XML-schema

Det finns två stora nackdelar med DTDer. Det ena är att de har en separat syntax och det andra är begränsningen i syntaxen som beskrivits i avsnitt 4.4.1 syntaxregler. Dessa begränsningar kan ha varit en av anledningarna till att W3C har arbetat fram ett förslag till en ny standard, så kallade XML-schema, för att beskriva strukturen i ett XML-dokument.



Ett XML-schema har samma syntax som ett XML-dokument, detta innebär att ett XML-schema också är ett godkänt XML-dokument (Celanders 2000 s 20). Fördelen med det är att det blir mindre komplicerat att bygga en editor och att det blir en syntax mindre att lära sig. I XML-schema kan man beskriva mer komplicerade strukturer än i en DTD. Det är exempelvis möjligt att ange att ett element får förekomma ett visst antal gånger, eller inom ett visst intervall. Standarden för XML-schema är under utveckling och inte en antagen standard. I praktiken används därför DTDer och inte XML-schema för att beskriva strukturer.

#### 4.4.3 Namespaces

Standarden om Namespaces antogs 1999. Med hjälp av Namespaces kan varje enskilt element i en XML-fil identifieras så att element från olika DTDer kan användas tillsammans. Genom ett prefix ges elementet en generell betydelse, på detta sätt kan data från olika källor hanteras samtidigt (Celanders 2000 s 16). Ett exempel kan vara då titel i den ena DTD har märkordet *Title* och i en annan DTD, som ska samköras med den första, heter *Titel*.

### 4.5 Presentation

#### 4.5.1 Layoutmallar

En stor fördel med XML är att informationsinnehåll och layout skiljs åt. Informationen om layouten finns lagrad i en egen fil (Finkelstein 1999 s 315). Genom att skilja på information och presentation av information vinnas mycket tid. Informationen lagras i XML-dokumentet medan presentationen lagras i en så kallad layoutmall. Den information man har kan användas i flera olika tillämpningar utan att informationen behöver lagras mer än en gång. En vanlig användning av det är att man har en layoutmall för presentation på skärmen och en för utskrift. En annan användning är att man ibland vill visa hela dokumentet och ibland bara en förkortad del.

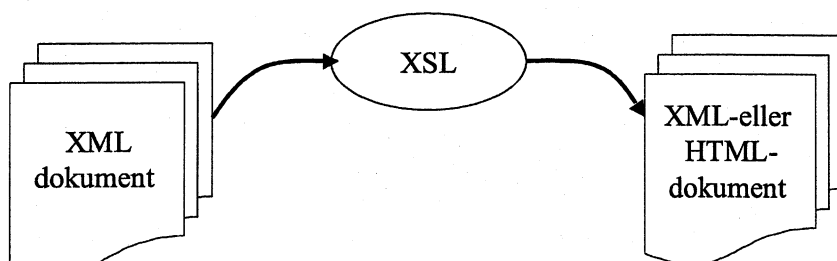
Det finns två typer av layoutmallar som kan användas tillsammans med XML-filer. Den ena sorten CSS (Cascading Style Sheets) är ett arv från SGML. CSS är lätt att använda men ger inte alla samma möjligheter som den andra typen av Style Sheets, XSL (Extensible Style Language). XSL har många fördelar framför CSS. XSL är mer omfattande, det går därmed att göra mer avancerade layoutmallar, XSL använder samma syntax som XML, ett XSL-dokument är därmed också ett XML-dokument.

I layoutmallar bestäms storlek och färg på texten, vilken ordning informationen ska komma i med mera. Man kan fritt ändra ordning på informationen eller välja att inte presentera all data. Det går också att lägga till information direkt i layoutmallen. Det kan vara tilläggsinformation som är för just ett särskilt ändamål, eller information som man av någon anledning inte vill lägga i XML-filen. Ett sådant fall kan vara då XML-filen främst används för andra saker än visning på Internet, kanske för internt datautbyte inom en organisation. I något enstaka fall vill man kanske visa informationen på Internet, men för att informationen ska bli förståelig för de utanför organisationen behövs viss förklarande information. Istället för att behöva lägga till element för den informationen i XML-dokumentet, kan den läggas direkt i layoutmallen.

## 4.6 Transformation

### 4.6.1 XSLT

XSL används också för att transformera XML-dokument. Exempelvis kan man transformera ett XML-dokument till ett annat XML-dokument eller till ett HTML-dokument för att presentera det i en HTML-läsare, se figur 4.4. Den del som används för transformering brukar kallas ibland XSLT där T:et står för *transformation*, för att inte blandas ihop med layoutmallarna.



Figur 4:4 Med hjälp av XSL kan man transformera XML-dokument.

## 4.7 XML-baserade standarder

Det finns ett flertal standarder som baseras på XML. En av dem, RDF (Resource Description Framework) har utvecklats särskilt för att hantera metadata. Standarden antogs 1999 (W3C1999 s 1).

### 4.7.1 RDF

Metadata, det vill säga information om själva informationen, är mycket viktigt för att hitta den information man söker. Sökning är ett stort problem på Internet idag. De flesta som någonsin sökt efter information via en sökmotor har säkert upptäckt att de flesta sidor som söks fram inte alls överensstämmer med det man menade när man gjorde sökningen. Om man t ex söker efter en artikel skriven av Anna Larsson, och söker på *författare Anna Larsson* får man som resultat; alla dokument som har texten *författare Anna Larsson* någon stans i texten; eller dokument som innehåller orden *författare, Anna och Larsson*, eller i allra värsta fall dokument som innehåller något av orden *författare, Anna eller Larsson*. Det finns idag inget sätt att söka på som ger träffar endast på dokument som är författade av Anna Larsson.

För att lösa detta problem har World Wide Web Consortium tagit fram RDF (Resource Description Framework). Det är en syntax som bygger på XML som används för att förse ett dokument som är tillgängligt via Internet med metadata (Finkelstein 1999 s 315). Med hjälp av RDF kan man beskriva i stort sätt allt som har en unik Webbadress. RDF beskriver inte vilka attribut som ska användas. Istället beskriver användaren själv ska välja attribut som är best representerar för den information som ska beskrivas. För en artikel kan sådana attribut till exempel vara författare, titel, förlag etc. Om man då söker på Författare Anna Larsson får man bara fram dokument författade av henne.

## 5 TILLÄMPAD XML FÖR UTBYTE AV METADATA FÖR GEOGRAFISK INFORMATION

### 5.1 Bakgrund

XML är mycket väl lämpat för datautbyte mellan system och systemsamverkan eftersom XML är plattformsoberoende. I och med att XML är en godkänd standard med fastslagen syntax, vokabulär och semantik ser alla XML-dokument, skapade efter samma dokumentbeskrivning, lika dana ut oberoende av vilken programvara man använt. Den stora fördelen med det är att organisationer med olika programvaror – eller till och med olika operativsystem – utan problem kan utbyta information med varandra, bara strukturen på dokumenten är den samma.

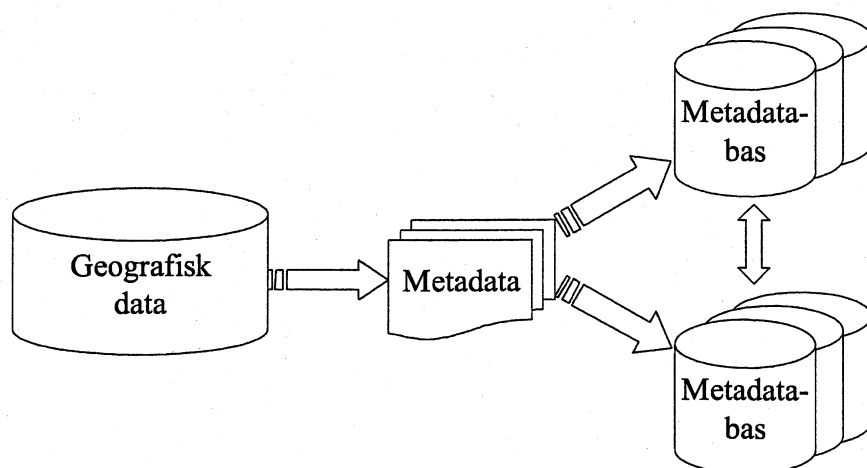
XML kan också hantera olika innehåll och strukturer. Flera olika informationstjänster kan inkluderas i samma system, med hjälp av anpassningar med t ex XSL (se avsnitt 4.6). Grunden i detta ligger i att de strukturer som ska kombineras är kända och definierade i en dokumenttypsbeskrivning (DTD se avsnitt 4.4.1), så att konvertering till en gemensam struktur kan ske. Om systemen från början följer samma DTD behövs inte längre konverteringsarbetet. Om MEGI, DGMS/Ö och Infodatabase kan samsas kring en gemensam DTD sparar man in den tid som konverteringen annars tar.

I de flesta fall då system slås samman eller information inkluderas från ett system till ett annat förloras information om datans ursprung. I en metadatabas är informationens ursprung en viktig kvalitetsparameter. Om man använder XML behöver inte den informationen gå förlorad. Med hjälp av så kallade Namespaces kan man ange informationens ursprung (se avsnitt 4.4.3).

### 5.2 Informationsflöde

Erfarenheterna på Kort & Matrikelstyrelsen i Danmark och Lantmäteriverket i Sverige med metadata för geografisk information visar att det finns ett behov av att kunna utbyta metadata i digital form mellan olika användare och producenter. För att man ska kunna upprätthålla en bra metadata-tjänst krävs ett informationsflödet mellan DGMS/Ö, Infodatabase, och MEGI.

Ett informationsflöde mellan databaserna är nödvändigt för att producenter av geografisk information inte ska behöva producera metadata för sina dataset mer än en gång. Samma metadata ska sedan kunna lagras i flera databaser, se figur 5:1. En tänkbar modell är att all inmatning av nya dataset sker till de nationella metadatabaserna och att det sker ett informationsflöde från dessa databaser till de regionala. En annan användning av datautbytet är att en regional metadatabas som DGMS/Ö ska kunna exportera sina befintliga databasbeskrivningar till MEGI respektive Infodatabase, så att den information som insamlats blir tillgänglig även i de nationella databaserna.

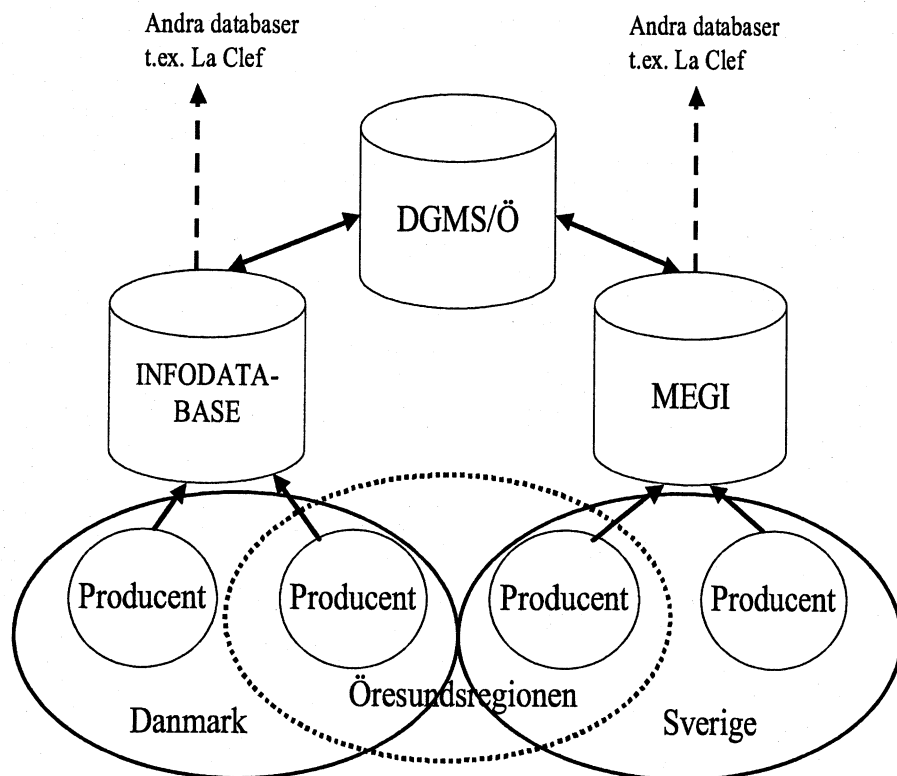


*Figur 5:1 Om metadata samlas in på ett bra sätt kan samma metadata lagras i olika metadatabaser och utbyte kan ske mellan databaser.*

Idag finns det inget dataflöde mellan databaserna. Producenterna av geografiska data måste lämna in metadata till både den nationella databasen och den regionala. Detta leder till ett omfattande dubbelarbete.

Genom ett överföringsformat baserat på XML ska databaserna kunna utbyta information.

Målet är att informationsflödet ska se ut som figur 5:2. Producenterna lämnar endast in data till sin nationella databas. De nationella databaserna exporterar i sin tur data till den regionala och till andra databaser som t ex den europeiska databasen inom LaClef-projektet.



Figur 5:2 Målet är att producenterna av geografiska data bara ska lämna in metadata till de nationella databaserna som i sin tur exporterar data till andra databaser. Källa: Morten Lind, Kort & Matrikelstyrelsen i Köpenhamn, fri tolkning.

Eftersom databaserna trots allt har en del olikheter är det inte möjligt att utbyta all data mellan databaserna och endast lagra den på ett ställe. Man måste acceptera att det blir en dubbellagring mellan de regionala databaserna och de nationella. Om dubbellagring inte skulle tillåtas krävs det ett distribuerat databassystem för att en användare ska få tillgång till all informationen. Distribuerade databaser finns beskrivit i avsnitt 3.1.3. Det som kan göras är att utbyta en begränsad mängd information som är gemensam för de tre databaserna.

### 5.3 Utbytesformat

Målet är att en dataansvarig organisation, som har beskrivit sina egna data på ett standardiserat sätt i sitt eget datasystem, utan extra arbete ska kunna exportera metadata till externa användare eller intressenter i ett standardiserat format. De externa användarna ska därefter kunna läsa metadatabeskrivningen och eventuellt importera den i sitt eget informationssystem eller metadatabas. Den dataansvarige kan till exempel vara en kommun och den externa användaren MEGI eller Infodatabase. Omvänt skulle det också vara bra om

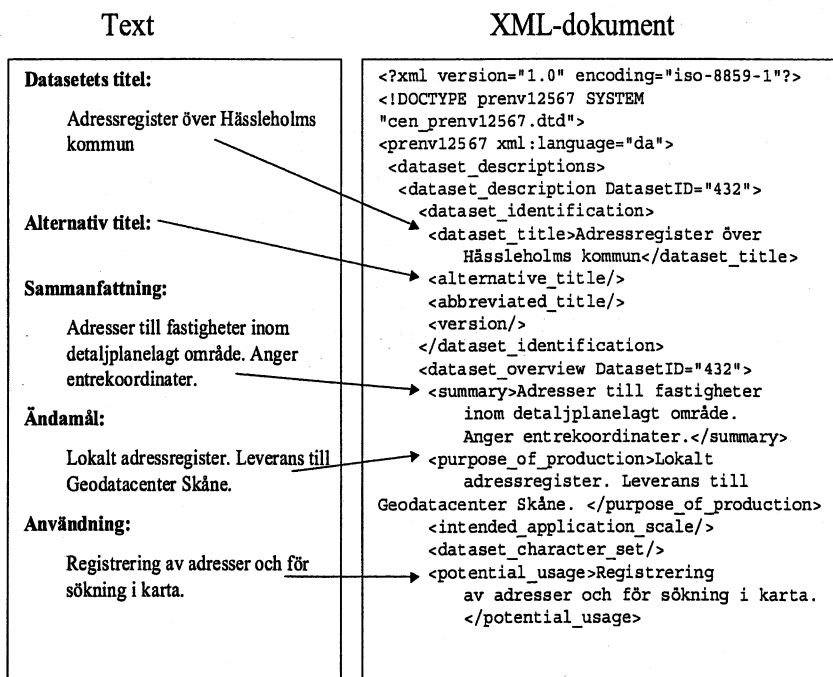
kommunens eget metadatasystem kan hantera en metadatabeskrivning av de externa data man använder till exempel data från Lantmäteriet.

Lantmäteriverket och Kort & Matrikelstyrelsen är eniga om att utbytesformatet ska vara baserat på XML (Extensible Markup Language). XML stöds av flera betydande mjukvaruleverantörer och GIS-leverantörer som till exempel Microsoft, Netscape, Oracle, ESRI, MapInfo och Intergraph. XML behandlas i kapitel 4.

De senaste versionerna av Internetläsare kan hantera XML dokument. Microsoft Office 2000 kan också läsa dokument i XML. Det finns en målsättning från flera databassystem att kunna exportera data i XML format.

XML är ett flexibelt och användarorienterat format. Att man själv kan definiera märkorden gör XML speciellt lämpligt för att beskriva metadata. Man definierar märkord för varje enskilt metadataelement i en DTD. Fördelen med XML är att det är enkelt för användaren att designa och definiera en datastruktur som uppfyller just deras behov i en speciell situation. Datastrukturen beskrivs i ett dokument som publiceras på Internet varefter applikationer som har användning av att läsa just den typen av data, själv kontrollerar om datan har rätt struktur. I kapitel 9 Förslag till utbytestillämpning finns en DTD som tagits fram utifrån resultatet av den komparativa studien i kapitel 8.

Figur 5:3 visar hur metadata kan lagras i en XML-fil.



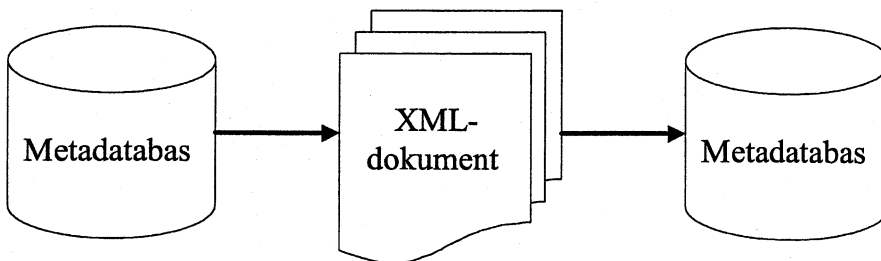
Figur 5:3 Exempel på text som lagrats i en XML-fil. Källa: XML-filen är skapad från text ur metadatabasen inom DGMS/Ö-projektet.

#### 5.4 Lagringssätt och överföring av information

Informationen i ett XML-baserat metadatasystem lagras på olika sätt. Som nämnts tidigare är en XML-fil en helt vanlig textfil. En lagringsmöjlighet är att lagra XML-dokumenterna i sin helhet i någon typ av filhanteringssystem eller dokumenthanteringssystem. En annan möjlighet är att lagra informationen i en databas av något slag och sedan dynamiskt skapa XML-dokument vid en fråga mot databasen med hjälp av ett frågespråk. Problemet med den lösningen är att XQL, frågespråket i XML-familjen ännu inte är en färdig standard. Därför blir en sådan lösning beroende av vilken leverantör man valt och en generell plattformsoberoende lösning inte möjlig. En tredje lösning är att lagra delar av eller hela XML-dokument i en databas.

När man gör en beskrivning av hur en viss typ av information ska märkas upp skapar man en DTD (Document Type Definition) Om två system ska kunna utbyta data måste datan vara uppmärkt på samma sätt. I XML finns det i sig inget krav på att en DTD ska finnas, men det enklaste sättet att se till så att två dokument får samma struktur är att man använder samma DTD då man skapar dokumenten (se avsnitt 4.4 struktur).

Dataseten i en databas skickas i form av XML-dokument som tolkas och läses ner i den hämtande databasen, se figur 5:4.



Figur 5:4 Dataöverföring mellan databaser med hjälp av XML.

De metadata som finns i MEGI, Infodatabase och DGMS/Ö lagras i alla tre fallen i relationsdatabaser. MEGI använder en databas från Oracle. För Oracledatabaser finns det kompletterande programvaror för att extrahera data ur databasen och lägga i ett XML-dokument. Att lägga in data i databasen från en XML-fil är också möjligt (Oracle 2000). Infodatabase och DGMS/Ö använder Microsoft Access för att lagra informationen. Databasen kan i båda fallen kopplas till ett egentillverkat program som har en inbyggd editor för att hantera XML-dokument. Editorn klarar bara av att göra XML-filer av informationen i databasen. Den klarar inte av att lägga in information från ett XML-dokument till databasen. För att utbytet av information ska fungera måste Infodatabase och DGMS/Ö bygga ut sin editor eller använda sig av en annan editor.

Om XML-dokumenterna som man vill överföra från en databas till en annan inte skulle ha den strukturen som den mottagande databasen kräver kan man transformera XML-dokumentet med hjälp av XSL. Med hjälp av XSL kan man transformera ett XML-dokument till ett annat XML-dokument men man kan också använda XSL till att transformera ett XML-dokument till ett HTML-dokument för presentation i en HTML-läsare, se avsnitt 4.6.

## 6 METADATABASERNAS UPPBYGGNAD OCH INNEHÅLL

*Kapitlet behandlar de tre metadatabaserna MEGI, Infodatabase och DGMS/Ö och den Europeiska samarbetsorganisationen Megrin.*

### 6.1 Infodatabase

*Stycket bygger på uppgifter från Morten Lind, Kort & Matrikelstyrelsen i Köpenhamn.*

Sedan 1997 har Kort & Matrikelstyrelsen (den danska motsvarigheten till Lantmäteriverket) i samarbete med Danmarks Tekniska Universitet, institutionen för planläggning, tillhandahållit en metadatabas för geografisk information på Internet. En rad dataproducenter och användare har deltagit i det förberedande arbetet med databasen. Både offentliga och privata organisationer har lämnat in information till databasen.

Infodatabasen är en elektronisk katalog som innehåller metadata om geografiska data i Danmark. Kort & Matrikelstyrelsen har ansvar för drift, underhåll och utbyggnad av Infodatabasen.

Infodatabasen innehåller en kort, standardiserad beskrivning av varje karta, register eller databas och upplysningar om vart man kan vända sig om man vill ha ytterligare information. Infodatabasen ger ingen direkt tillgång till geografiska data. Det är en metadatabas och innehåller alltså information om de datasamlingar som finns och om de organisationer som äger eller på annat sätt ansvarar för datasamlingarna. Infodatabasens upplysningar kommer från de organisationer som producerar och ansvarar för dataseten.

Syftet med databasen är att producenter och användare av geografiska data ska komma i kontakt med varandra. Servicen har som mål att ge en översikt över de mest viktiga geografiska dataseten och datasamlingarna inom både privat och offentlig sektor. Servicen är fritt tillgänglig för alla via Internet. På det sättet har användarna alltid tillgång till de senaste uppdaterade upplysningarna.

Metadatabasen bygger på CENs förstandard (ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata) för metadata.

Informationen lagras i en relationsdatabas, för närvarande Microsoft Access<sup>1</sup>, och alla webbdokument är statiska HTML-dokument.

### 6.2 MEGI

*Stycket bygger på intervju med Anders Grönlund och Gunhild Lönnberg, Lantmäteriverket i Gävle.*

Lantmäteriet har ett samordningsansvar för grafisk information i Sverige. För att underlätta för användare att hitta vilka data som finns hos olika dataproducenter tar Lantmäteriet fram en nationell databaskatalog. Utvecklingen av databasen började redan under första hälften av 1990-talet, men tog fart först 1998. Metadatakatalogen kallas MEGI (Metadata för geografisk information).

Inmatningen i MEGI sker i Microsoft Access men uppgifterna förs sedan in i en Oracle-databas<sup>1</sup>. Oracle-databasen är tillgänglig via Internet.

---

<sup>1</sup> Microsoft Access och Oracle-databasen är relationsdatabaser.



MEGI stöder i huvudsak den standard för metadata som finns inom STANLIs Tekniska ramverk, som är en standard baserad på CENs standard för geografisk information. Det kommer att finnas möjlighet att söka geografiskt samt via fördefinierade sökförmulär.

I nuläget (2000-09-22) finns information om ca 150 dataset från 40 dataproducer.

### 6.3 DGMS/Ö

*Stycket bygger på information inom DGMS/Ö-projektet, från projektets hemsida samt från Anna-Karin Hellström och Thomas Jakobsson, tidigare anställda inom projektet.*

DGMS/Ö står för Digitalt Geografiskt Management System för Öresundsregionen. Projektet är ett samarbete mellan kartproducerande organisationer i Skåne och Köpenhamnsregionen. DGMS/Ö har som mål att skapa en regional metadatabas för geografisk information i Öresundsregionen. Man ska också etablera ett pilotsystem för Webbaserat GIS.

Syftet med DGMS/Ö projektet är att öka tillgängligheten av geografiska data inom regionen. Projektet finansieras delvis genom pengar från EUs strukturfond ERDF genom Interreg II. Interreg II står för ungeför 50 % av kostnaderna, resterande del står projektdeltagarna för.

Deltagare i projektet på den danska sidan är:

- Kort & Matrikelstyrelsen
- Köpenhamns Amt
- Köpenhamns Kommune
- Fredriksborgs Amt
- Høje-Taastrups Kommune

Deltagare på den svenska sidan är:

- Lantmäteriverket
- Region Skåne
- Kommunerna i Skåne genom Kommunförbundet Skåne

Projektet har två huvudinriktningar. Målet för den första inriktningen är att skapa en metadatabas som innehåller geografiska metadata för Öresundsregionen. Metadatabasen ska innehålla information om vilka geografiska data som finns i regionen och hur man kan få tag på dem. Databasen innehåller inte några geografiska data t ex kartmaterial utan endast information om vilka kartor som finns och hur man kan få tag på dem. Målet för den andra inriktningen är att utveckla ett managementsystem för geografisk information med hjälp av Internetteknik.

Insamling av data har skett genom att de organisationer som är berörda har fyllt i pappersformulär eller digitala formulär som sedan skickats in till projektet för bearbetning. Utgångsläget för de deltagande länderna har varit olika. På den danska sidan har man haft en nationell metadatabas att hämta metadata ifrån, medan man i Sverige har haft stor hjälp från Kommunförbundet Skåne. Detta har inneburit att metadatabasens innehåll inte blivit exakt samma för den danska och den svenska delen. Den danska delen innehåller i huvudsak information från nationella organisationer medan den svenska delen till största delen innehåller information från kommuner.

#### 6.4 Gemensamma faktorer

*Stycket bygger på uppgifter från Morten Lind Kort & Matrikelstyrelsen i Köpenhamn samt Anders Grönlund och Gunhild Lönnberg, lantmäteriverket i Gävle.*

Som med de flesta projekt för geografiska metadata har man också i Danmark haft erfarenhet av problem med att få organisationerna att upprätthålla och uppdatera den information som de lämnat in till Infodatabase. Organisationer med bara ett fåtal dataset tycker att uppdateringen är komplicerad och tidskrävande. Ett ännu mer påtagligt problem är att de organisationer med många geografiska dataset som börjar bygga upp metadatabaser inom den egna organisationen inte vill göra en andra metadatabeskrivning för att upprätthålla en nationell metadatabas. De flesta amter/län har mellan 100 och 1000 geografiska dataset. Det är förståeligt att de behöver metadata för att hålla reda på sina dataset. Det är också naturligt att de inte vill göra två eller flera olika databeskrivningar. Först för det egna amtets/länets, metadatabas, sedan för den nationella metadatabasen och kanske en tredje för en regional metadatabas som till exempel den inom DGMS/Ö projektet.

MEGI har precis som Infodatabase haft problem med att få in data till databasen och uppdatera databasen eftersom producenterna av geografiska data tycker det är tidskrävande och omständigt att producera metadata.

*"Ingen organisation har rutiner för att överföra metadata från produktionsledet. Detta medför att metadata skapas i efterhand. Då det inte finns automatiska rutiner så blir ajourhållningen lidande."* (Grönlund, 2000)

Med tanke på det här problemet måste man uppmana alla producenter av geografisk information att använda standarder då man bygger upp metadatabaser. För närvarande används CEN-standarden (ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata). För att få dataproducenterna att följa standarden måste man hålla utbildningar om standarden och belysa och lyfta upp vikten av att använda standarder.

Genom att utbyta standardiserad metadata mellan olika metadatabaser skulle man kunna undvika det dubbelarbete som det innebär att göra olika metadatabeskrivningar för olika metadatabaser.

Lantmäteriverket och Kort & Matrikelstyrelsen har båda man kommit fram till att det är lämpligast att använda XML (Extensible Markup Language) för överföring av metadata. På Kort & Matrikelstyrelsen har redan tittat en hel del på XML och börjat implementera det i sitt system. Lantmäteriverket har också börjat titta på XML.

Som med alla XML-uppgifter är det kanske viktigaste att skriva en bra dokumentation och specifikation. På Infodatabase arbetar man för närvarande med en DTD (Document Type Definition). Man håller också på med andra dokument som definitioner och semantik som överrensstämmer med den nationella tolkningen av CENs metadatastandard. De har också utvecklat en XML-applikation för inläsning och utskrift som kan transformera Accessdatabasen till XML med hjälp av ett script som liknar SQL (Structured Query Language).

För tillfället arbetar man med en applikation i XML för import av metadata. Applikationen ska göra det möjligt att ta emot metadata för att lagra och uppdatera metadatabasen.

Alla metadatabeskrivningar i Infodatabase finns också som XML-dokument utlagt på Internet. Då man öppnat metadatafilen kan man genom att klicka på en ikon få upp XML-kod för filen.

## 6.5 Megrin

*Uppgifterna är hämtade från Megrins hemsida samt ifrån LaClef User Guide 2000.*

Megrin bildades 1993 och syftar till att hjälpa de nationella kartproducenterna i Europa att möta den ökande efterfrågan på gränsöverskridande produkter och tjänster. Megrin är en förkortning för Multipurpose European Ground Related Information Network.

Ett arbetsområde för Megrin är att utveckla och upprätthålla en geografisk metadatabas som är fritt tillgänglig för alla via Internet. Databasservicen innehåller standardiserad information om huvudprodukter från de nationella kartproducenterna i Europa. Den nuvarande servicen heter GDDD och är under utveckling i projektet LaClef. GDDD är en förkortning av Geographic Data Description Direktory. GDDD bildades 1994 för att etablera en beskrivande lista över de viktigaste geografiska databaserna som finns tillgängliga hos de nationella kartproducenterna. GDDD var också en pilotimplementation av den europeiska metadatastandarden CEN ENV 12657. Sedan 1996 har huvuddelen av GDDDs information varit tillgänglig över Internet. LaClef har gett ut en standard eller *user guide* (användarhandledning) för metadata. Användarhandledningen bygger på CEN ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata.

De nationella databaserna MEGI och Infodatabase har gjort en översättning av sitt befintliga databasinnehåll till LaClefs användarhandledning. En sammanställning av detta finns redovisat i bilaga 3.

## 7 DISKUSSION

*Diskussionen tar upp egna reflektioner utifrån den information som presenteras i arbetet.*

När jag valde det här examensarbetet gjorde jag det mycket eftersom det gav en möjlighet att få se hur man arbetar med metadata inte bara i Sverige utan även i Danmark. Trots att Köpenhamn bara ligger 20 minuters bilfärd från Malmö finns det klara skillnader i hur man arbetar.

Mitt examensarbete har haft som huvudmål att göra en komparativ studie av de tre metadatabaserna MEGI, Infodatabase och DGMS/Ö, se kap 8. Denna jämförelse leder fram till ett förslag till datautbyte mellan databaserna, se kap 9. Förslaget grundar sig på den minsta gemensamma nämnaren mellan databaserna som framkommit i den komparativa studien. Själva datautbytet ska sedan ske med hjälp av XML som utbytesformat.

Skillnaderna och likheterna mellan databaserna går att utläsa i kapitel 8. Här i diskussionen vill jag försöka ta upp vad dessa skillnader innebär för en användare av databasen och lite kring varför skillnaderna uppkommit. Jag går sedan in på vad utbytet av metadata mellan databaserna kan innebära.

De ekonomiska anslagen för uppbyggnad av metadatabaser är inte särskilt höga. Trots att regeringen givit i uppdrag åt Lantmäteriet att bygga upp en svensk nationell metadatabas för geografisk information, har det inte hög prioritet. Metadata för geografisk information är ett mycket smalt ämne. Det finns endast ett fåtal personer som arbetar med det, urvalet av personer att rådfråga är därför litet. Kanske beror svårigheterna i att bygga upp en bra databas just på dessa faktorer. Man hamnar i en ond cirkel där bristen på ekonomiska medel, erfarenhet och samarbete leder till att uppbyggnaden av metadatabasen inte blir färdig. Den metadatabas man trots allt har, uppfyller inte alls de förväntningar som man hoppats på. I förlängningen avstannar projektet och man hinner aldrig komma in i en fungerande driftsfas.

Syftet med de nationella metadatabaserna är att de ska vara rikstäckande eller i vart fall så gott som rikstäckande. Databaserna ska innehålla metadata från de största producenterna av geografisk information, så som kommuner, länsstyrelser, lantmäteriet och andra stora kartproducenter. I MEGI finns endast data från 6 % av landets kommuner. Om man söker information från en specifik kommun är sannolikheten att man ska hitta vad man letar efter inte särskilt stor. Syftet med databasen naggas ordentligt i kanten. Totalt finns 40 organisationer representerade i MEGI varav knappt hälften är kommuner. Situationen för Infodatabase ser inte bättre ut. Totalt finns ca 45 organisationer representerade i Infodatabase.

DGMS/Ö och Infodatabase har en insamlingsmetod som grundar sig på pappersformulär och personlig kontakt med den dataproducerande organisationen. MEGI skickar ut en Accessdatabas där organisationen själv matar in information.

Fördelen med DGMS/Ö och Infodatabases formulär är att det finns en förklaring till vad man ska fylla i varje fält, se bilaga 1 och 2. I de fall där man har personlig kontakt med dataproducenten kan man dessutom förklara fälten muntligt. Den största nackdelen med formulär är att det medför dubbelarbete eftersom anställda från DGMS/Ö-projektet och Infodatabase måste mata in informationen i inmatningsverktyget manuellt.

Fördelen med MEGIs insamlingsätt är att man slipper dubbelarbetet från den metadatabasansvariges sida, den stora nackdelen är det sätt som insamlingsdatabasen är uppbyggd. I databasen finns det till exempel endast en koppling mellan tabeller, av över 50 tabeller finns det endast två som har ett samband med varandra, det vill säga det finns ingen

logisk struktur i databasen. Insamlingsverktyget är dessutom mycket svåränvänt. Det finns ett hjälpverktyg, med det tar bara upp en bråkdel av de frågor som dyker upp då man försöker mata in metadata. Man ska också ha i åtanke att de flesta som ska mata in information helt saknar utbildning på just metadata. Hur ska en person som sitter på en liten kommun och normalt ritar kartor kunna fylla i en uppgift som konfidensintervall för logisk konsistens. För det första, vad är logisk konsistens? För det andra, vad är konfidensintervall? Och för det tredje, hur ser ett konfidensintervall för logisk konsistens ut? I hjälpverktyget få man kortfattade exempel på den första frågan, men ingen som helst förklaring till de andra två.

Strukturen och innehållsmängden skiljer något mellan databaserna. Man kan säga att det finns större möjligheter att registrera detaljer i MEGI medan DGMS/Ö och Infodatabase har koncentrerat sig på mer allmän information. Det finns fördelar och nackdelar med båda synsätten. Ett bra exempel på denna skillnad är kvalitetsuppgifterna för de båda baserna. Om man i MEGI vill fylla i kvalitetsuppgiften Lägesnoggrannhet fyller man i 6 fält (Typ av läge, Mätdatum, Resultat, Konfidensintervall, Metod, Representativitet), i DGMS/Ö och Infodatabase fyller man i en textsträng, alltså en mening. Den kan lyda till exempel så här: "Punktens läge utgör entrépunkten på huvudbyggnaden på fastigheten. Noggrannheten på punkten är ca 1 meter." En sådan textsträng är alltid lättare att lägga in, men man saknar ju de exakta detaljerna.

Anledningen till MEGIs detaljrikedom är att det funnits önskemål från användarna om att sådana detaljer ska finnas i basen. Problemet blir att det är svårt att läsa ut informationen för en användare av basen. För dem som registrerar metadatan är det också mycket svårt att ta reda på dessa detaljuppgifter. Resultatet av det hela blir att endast ett fåtal har tagit sig tid att registrera uppgifterna.

Summan av den här delen av diskussionen skulle vara att inget av systemen är perfekta och att både Danmark och Sverige har en bit kvar till en riktigt bra metadata-tjänst. Ett fungerande utbyte av metadata mellan de nationella databaserna och den regionala skulle däremot klart öka användbarheten av databaserna och man skulle vara ett steg närmare målet med en attraktiv metadata-tjänst.

Under hösten 2000 pågår det ett försök med metadatautbyte mellan de tre databaserna inom. Försöket beräknas vara klart till våren 2001. Den tabell som jag tagit fram (tabell 9:1) som bygger på den minsta gemensamma nämnaren mellan databaserna ligger till grund för vilka metadataelement som ska utbytas.

Den mängd information som kan utbytes är en klart begränsad delmängd av den ursprungliga informationen. En fråga som måste utredas innan utbytet av information börjar är om den information som ska utbytes kan anses tillräcklig för att utbytet ska bli meningsfullt.

För att kunna svara på den frågan måste man utgå ifrån hur informationen ska användas. I grunden finns det två sätt att använda en metadata-bas. Det vanligaste sättet är att använda den som en informationsportal eller språngbräda till att hitta ytterligare information.

Utifrån det användningsområdet uppfyller metadata-basen i de allra flesta fall sitt syfte även om det endast finns ett fåtal poster för varje dataset i den, bara det är rätt poster. När man ska ta reda på vilka som är rätt poster kan man utgå från vilka poster som är obligatoriska enligt en vedertagen standard, till exempel CENs metadata-standard. I detta fall finns alla obligatoriska fält enligt den standarden, utom ett som i praktiken överlappas av ett annat och därför också finns representerat, i samtliga tre databaser och kan därför utbytas (se informationsanalys). Den informationsmängd som kan utbytas är alltså fullt tillräcklig, åtminstone enligt den bedömning som CEN gjort.

ISO har gjort en lite annorlunda bedömning i sin kommande metadatastandard. De har gjort bedömningen att i stort sätt inga fält mer än ett mycket litet antal nyckelfält så som titel och organisation och kontaktupplysningar ska vara obligatoriska. Även så lite information är meningsfull. För att förenkla det hela går jag tillbaka till exemplet i kapitel 2 om bibliotekens metadatabaser för sökning efter böcker. Då man söker efter en bok får man fram en hel rad informationsposter, med i de allra flesta fall är en liten begränsad del av informationen fullt tillräcklig, bara det är rätt delmängd. I en biblioteksdatasas är det tre poster som är riktigt intressanta nämligen titel, författare och hyllplacering. Med den informationen kan man själv söka rätt på boken och på det sättet få fram ytterligare information. Det samma gäller för en metadatabas för geografisk information. Med hjälp av den lilla informationen kan man grovsålla bland dataseten och sedan få mer information via kontakten. Den bedömningen är också rimlig och utbyte av information skulle vara meningsfullt även om endast ett fåtal viktiga fält kan tas med.

Den största vinsten med utbytet är att man snabbt får in en stor del nya dataset till de nationella databaserna MEGI och Infodatabase. DGMS/Ös databas innehåller dataset från alla Skånes kommuner utom en. I databasen finns också dataset från Lässtyrelsen i Skåne, Vägverket, Sydkraft och Telia. Om man kan överföra all den informationen till MEGI, kommer den databasen att vara i stort sätt täckande för Skåne. I och med det blir MEGI förhoppningsvis mer attraktiv för användarna. Motsvarande effekt får man även på den danska sidan där Infodatabase kan öka mängden dataset från huvudstadsregionen markant.

Överföringsverktyget ska bygga på XML. XML har sin största fördel i att det är plattformsoberoende och betydligt mer lättanvänt än andra plattformsoberoende språk för att strukturera data som exempelvis SGML. I och med att systemet är enkelt blir utvecklingstiden kortare och kostnaderna därmed lägre.

En annan anledning till att just XML är bra i detta sammanhang är att ISO kommer att rekommendera XML för strukturering och överföring av metadata för geografisk information i den nya standard som tas fram för metadata. Den standarden beräknas antas under sommaren år 2001. Om man då inom Infodatabase och MEGI redan använder XML och har all information lagrat i XML-dokument, kan det gå relativt snabbt och smärtfritt att anpassa databaserna efter den nya ISO-standard när den antas. Just nu följer man CENs standard för metadata. Det finns skillnader mellan ISO-standard och CEN-standard, men det kommer förhoppningsvis inte att vålla så väldigt stora problem vid övergången från CEN till ISO. Att gå från ett standardiserat sätt till ett annat är ju alltid lättare än att gå från en okänd struktur till en standard.

Varför lägger man ner allt detta jobb med att samla in, lagra och publicera metadata för geografisk information? Varför är det så viktigt att ha en bra nationell metadata-tjänst som är tillgänglig för alla såväl företag och myndigheter som privatpersoner?

Man kan egentligen se den frågan på tre plan. För det första utifrån den dataproducerande organisationens synvinkel; dokumentation och kvalitetssäkring. För det andra från användarna av geografiska data; köpa rätt information och stöd vid GIS-utveckling. För det tredje kan man se det ur ett med allmänt perspektiv. Vi överöses dagligen av information från alla håll, denna allt mer ökande informationsmängden i samhället kräver att information om informationen, det vill säga metadata, lagras på ett gemensamt ställe, lätt åtkomligt för alla. På det sättet kan man lätt sålla ut de delar i informationen man behöver och slipper lägga ner timmar i onödigt arbete för att få fram den information man behöver.

## DEL 2: INFORMATIONSANALYS OCH TEKNISK IMPLEMENTATION

### 8 KOMPARATIV STUDIE

*Komparativ studie dels mellan de tre databaserna (DGMS/Ö, Infodatabase och MEGI), och dels mellan databaserna och den standard inom CEN som hanterar metadata för geografisk information.*

#### 8.1 Metadatastandard

MEGI, Infodatabase och DGMS/Ö använder alla samma standard i grunden för sina metadatabaser. Den standard som används är som tidigare nämnts CENs ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata. Trots att man använt samma standard finns vissa olikheter mellan metadatabaserna.

Standarden innehåller ungefär 130 olika metadataelement. En metadatabas kan omöjligt innehålla alla de fälten. Informationen skulle inte bli överskådlig, och det skulle krävas en enorm arbetsinsats för att samla in informationen. Kort & Matrikelstyrelsen och Lantmäteriverket har var för sig tolkat standarden och utifrån det valt ut de metadataelement de tycker är nödvändiga.

Det finns ännu ingen färdig ISO-standard för geografiska metadata. När ISO-standard antas kommer troligen en anpassning till den att ska både svensk och dansk sida (Cederholm 2000, Hjelmager 2000). Att vänta med databaserna till ISO-standard är antagen skulle försena uppbyggnaden av dem med två till tre år. Det är dessutom lättare att gå från en standard till en annan än att gå från ett odefinierat läge till en anpassning till standard. En annan anledning till att tillämpa CEN-standard är att flera andra metadataprojekt för geografisk information i Europa (exempelvis Islands metadatabas och La Clef-projektet) använder just den standarden.

#### 8.2 Datainsamling

Insamling av metadata för DGMS/Ö har skett både i Danmark och i Sverige. På den danska sidan har man en deltidsanställd som arbetar med insamlingen och på den svenska sidan har man haft en heltidsanställd fram till årsskiftet 1999/2000. När det gäller de danska dataseten har man hämtat mycket information från Infodatabase. Man har också hämtat data genom att skicka ut formulär till producenter av geografiska data. Man har tagit kontakt personligen med några av de stora dataproducenterna. På den svenska sidan har det skickats ut formulär till olika organisationer som producerar geografiska data och man har också besökt organisationerna och då framför allt kommuner. Detta innebär att innehållet i databasen skiljer sig något mellan de danska och de svenska dataseten. De danska dataseten utgörs till stor del av information från organisationer av rikstäckande karaktär medan den svenska delen till stor del innehåller information från kommuner (Jakobsson, 2000).

Infodatabase använder sig också av formulär för att samla in data.

På den danska sidan har man exakt samma formulär för datainsamlingen inom DGMS/Ö och Infodatabase (se bilaga 2). Den svenska översättningen av formuläret för DGMS/Ö skiljer sig något från det danska (se bilaga 1). När man tog fram det svenska formuläret tittade man på

det danska men man sneglade dessutom något på standarden. Detta resulterade i att man la till två fält och tog bort tolv. I det danska formuläret för DGMS/Ö finns det alltså tolv fält som inte finns i det svenska och i det svenska finns det två fält som inte finns i det danska. Dessutom har man gjort olika bedömning om huruvida fälten ska vara obligatoriska eller inte.

I och med detta uppstår ett problem, nämligen att datainsamlingen på den danska och svenska sidan skiljer sig åt inom DGMS/Ö projektet. Trots skillnader mellan formulären ser informationen i databasen likadan ut oberoende av om datasetet är svenskt eller danskt. Fälten i inmatningsprogrammet till databasen överrensstämmer inte med fälten i varesig det svenska eller det danska formuläret. Det är mest likt det svenska formuläret. Det finns fyra fält i formuläret som inte representeras av något fält i databasen. Detta kan upplevas som förvillande för den som matar in data i inmatningsprogrammet eftersom denna utgår ifrån formuläret, fälten i formuläret speglar inte databasen.

Fördelen med att ha samma formulär både Infodatabase och DGMS/Ö är att man bara behöver samla in data en gång. Den insamlade datan kan sedan användas i båda databaserna. Nackdelen är att man samlar in data som sedan inte används. Datainsamling är kostsamt och tidskrävande, att då samla in överflödiga data är slöseri med resurser.

För att få in information till databaserna har man inom DGMS/Ö och Infodatabase till stor del aktivt sökt upp stora producenter för geografisk information t ex kommuner.

MEGI tillhandahåller ett inmatningsverktyg baserat på Microsoft Access för inmatning av metadata. Producenterna av geografisk information matar själva in metadata för sina dataset. Inmatningsverktyget och ett hjälpverktyg som kort beskriver hur man ska fylla i databasen skickas ut efter förfrågan från en dataproducent. Representanter från MEGI informerar om databasen på seminarier och liknande.

### 8.3 Databasinnehåll

Både när det gäller Infodatabase och DGMS/Ö så skiljer de på vilken information som man kan mata in i den databas som informationen lagras i och på vilken information som publiceras på Internet.

Sammanlagt gäller att man samlar in mer information inom både Infodatabase och DGMS/Ö än man publicerar på Internet. I vissa fall rör det sig om information som man i formulären har delat upp i olika fält men som i databasen endast utgör ett fält. I andra fall är det helt enkelt frågan om att man samlar in information som sedan inte används.

Skillnaderna i själva informationsinnehållet mellan DGMS/Ö och Infodatabase är minimala. I DGMS/Ö finns det ett fält under organisationsupplysningar där man har möjlighet att göra en anmärkning. Det fältet saknas i Infodatabase. Under administrativa upplysningar finns det i Infodatabase två fält för Generella upplysningar. I DGMS/Ö har man slagit samman dessa till ett fält med Infodatabasens rubriker som underrubriker.

Det finns ytterligare en liten skillnad mellan DGMS/Ö och Infodatabase och det är strukturen på det fältet som heter "typer av data". Fältet utgörs av en så kallad kryssfråga, där man kan välja ett av flera alternativ. I Infodatabase finns det fem alternativ att välja på medan det i DGMS/Ö bara finns tre.

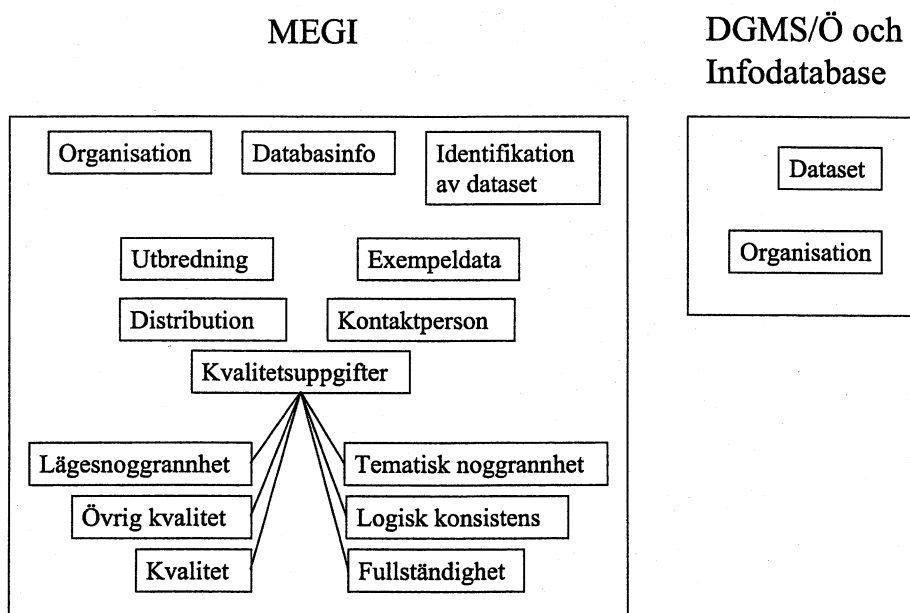
För att databaserna inom DGMS/Ö och Infodatabase ska överrensstämma krävs endast mycket små förändringar. Förutsättningarna för datautbyte är mycket goda.



MEGI skiljer inte på databasinnehållet mellan den fysiska basen där all insamlad information finns lagrad och vad som publiceras på Internet. All insamlad data publiceras, bortsett från fälten exempeldata och objekttyper & attribut som på grund av tekniska problem inte kan visas på Internet (Lönnberg 2000).

MEGI skiljer sig mycket från Infodatabase och DGMS/Ö när det gäller innehållet i databasen. Metadataelementen redovisas i jämförelsetabellen i avsnitt 8.5.1. I stort kan man säga att MEGI innehåller många fler metadataelement än Infodatabase och DGMS/Ö, framför allt när det gäller kvalitetsuppgifter.

Strukturen eller indelningen av metadataelement i Infodatabase och DGMS/Ö följer i stort sett standardens struktur, med den skillnaden att man skiljer på information om dataset och information om den ansvariga organisationen. MEGI har också skiljt på organisationsupplysningar och information om dataset, men man har dessutom delat upp datasetinformationen på ett lite annat sätt än standarden, se figur 8:1. Standarden talar inte om hur den ska tillämpas, hur databasen ska implementeras eller hur informationen ska struktureras (CEN 2000 s 4). Det strider därmed inte mot standarden att indela informationen på annat sätt.



Figur 8:1 Bilden visar strukturen för den information som visas på Internet för de tre databaserna MEGI, DGMS/Ö och Infodatabase.

Den information som DGMS/Ö och Infodatabase publiceras på Internet är fördelad på två sidor. På den ena finns organisationsupplysningar och på den andra informationen om

datasetet. Informationen om datasetet är indelad på samma sätt som CEN-standarderna enligt de nio ämnesområden som redovisas i tabell 2:2, bortsett från ämnesområdet klassifikation som man valt att inte ta med. Klassifikation är inte obligatorisk enligt standarderna.

#### 8.4 Teknik

När det gäller de tekniska lösningarna är DGMS/Ö och Infodatabasen mycket lika. Båda har arbetat med utgångspunkt att metadatabasen ska vara användarvänlig. För publicering av metadatabaserna använde statiska HTML dokument. Bilder, och då framför allt rörliga bilder, gör söktider i en databas onödigt långa. Man har därför minimerat antalet bilder på hemsidan som databasen finns på. Hemsidan ska gå att köra både på Netscape och Internet Explorer<sup>1</sup> och man ska kunna använda databasen även om man har en långsam Internetuppkoppling.

DGMS/Ö och Infodatabase använder samma tekniska modell för inmatningen av data. Det enda som skiljer de båda databaserna åt är att man använder olika script eftersom databaserna har olika layout. Bilden på nästa sida visar hur inmatningen går till.

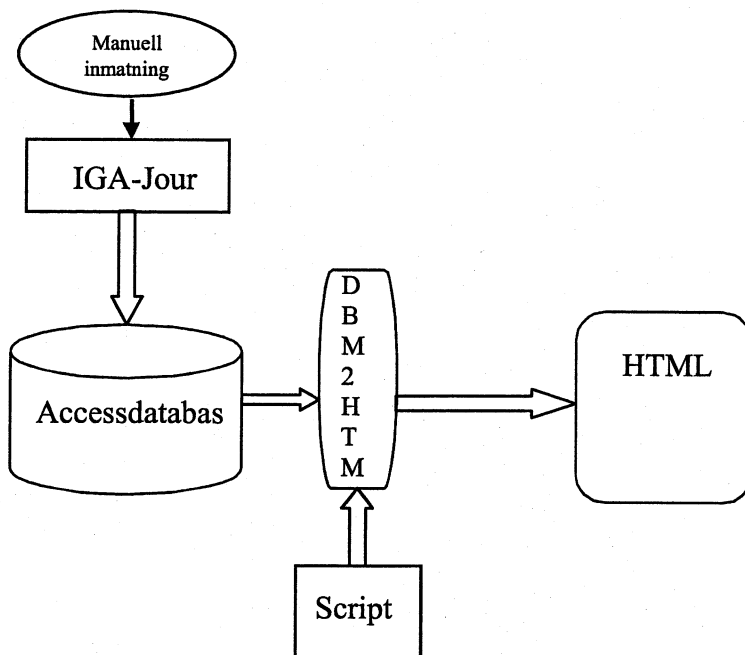
Med hjälp av ett verktyg som kallas IGA-Jour matar man in metadata i en Access-databas. Inmatningen sker manuellt. Därefter använder man ett verktyg som kallas DBM2HTM. Verktyget läser in ett script och producerar HTML-sidor som sedan kopieras och publiceras på Internet, se figur 8:2.

HTML-sidorna som publiceras på Internet är statiska (de finns redan lagrade på Web-platsen). När en användare av metadatabasen frågar efter ett dataset skickas en adress till en Web-server. Web-servern svarar genom att returnera den redan lagrade HTML-sidan. I och med att HTML-sidan redan finns lagrad på Web-servern blir svarstiden kort.

Dynamiska sidor skapas som svar på en användares förfrågan. Om sidan är dynamisk, det vill säga att den ska genereras var gång någon frågar efter den, tar det lite längre tid.

---

<sup>1</sup> Netscape och Internet explorer är olika typer av Internet-läsare

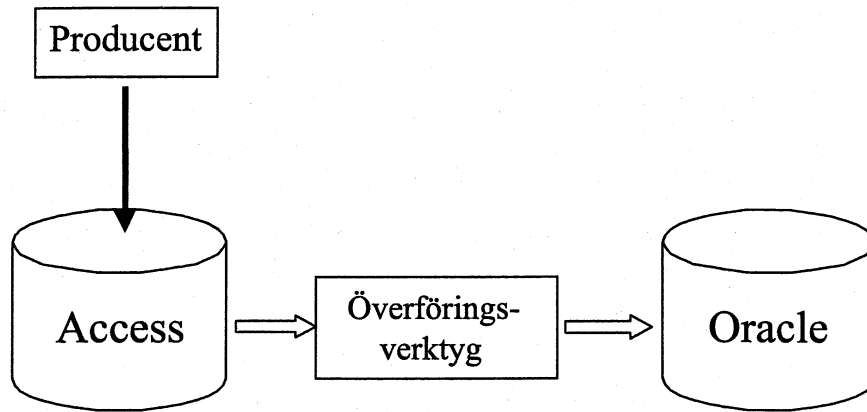


Figur 8:2 Inmatning av data i DGMS/Ö och Infodatabase. Källa: Morten Lind, Kort & Matrikelstyrelsen i Köpenhamn, fri tolkning. Den manuella inmatningen visas med fylld pil och den automatiska med ihålig pil.

För att informationen ska bli lättöverskådlig har man lagt all information på om ett dataset på en sida och all information om organisationen som ansvarar för datasetet på en sida. Det vill säga när en användare söker efter ett dataset genereras bara en sida. Man rullar sig ner genom texten med en rullningslist. Genom att klick på en länk visas information om organisationen.

MEGI har valt att låta producenterna av geografiska data själva mata in metadata om sina dataset i en Access-databas. Uppgifterna skickas sedan till MEGI där man lägger över informationen i en Oracle-databas<sup>1</sup> som används för publicering på Internet, se figur 8:3. När man över Internet ställer en fråga mot en sådan databas söks svaret upp i databasen och en sida genereras. Man säger att sidan är dynamisk, det vill säga den finns inte lagrad på förhand.

<sup>1</sup> Relationsdatabas från Oracle



*Figur 8:3 Inmatning av data i MEGI. Källa Gunhild Lönnberg, Lantmäterimyndigheten i Gävle. Den manuella inmatningen visas med fylld pil och den automatiska med ihålig pil.*

## 8.5 Jämförelsetabell

I jämförelsetabellen har jag valt att följa den indelning med nio huvudrubriker och 14 underrubriker som finns i CEN-standarden. Jag har valt att endast redovisa fält under huvudrubriker samt att redovisa vilka underrubriker som finns. Fält som ligger under underrubrikerna har jag valt att inte ta med eftersom detaljeringsnivån då skulle bli alldeles för hög och tabellen överskådlig.

Tabellen har fem kolumner. De fält (metadataelement) som är obligatoriska enligt CEN-standarden markeras med fet text.

Kommentarer till tabellen har framför allt gjorts där någon av databaserna avviker från de obligatoriska fälten i standarden. Kommentarer har också gjorts till fält som i CEN-standarden märks ut som conditionnal. Med conditionnal menas att elementet är beroende av något villkor. I tabellen är sådana villkorsberoende fält markerade med en stjärna (\*).

### 8.5.1 Dataset

Dataset identification				
<i>Identifikation av datasetet</i>				
<b>CEN-standarden</b>	<b>Definierade fält i Infodatabase</b>	<b>Fält i Infodatabase som presenteras på Internet</b>	<b>Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet</b>	<b>Fält i MEGI</b>
<b>Dataset title</b>	Datasättets titel	Datasamlingens titel	Datasamlingens titel Datasetets titel	Dataset namn
Alternative title	Alternativ titel	Alternativ titel/ forkortelse	Alternativ titel Alternativ titel	Alternativ titel
Abbreviated title	Forkortet titel			Korttitel
version	Version			Version
		Ansv. virksomhed	Ansvarlig virksomhed Ansvarig organisation	
	<i>Kort identifikation</i>			

Organisationsfältet skrivs inte in i MEGI utan följer med automatisk.

DGMS/Ö och Infodatabase avviker från standardens indelning av data så till vida att i presentationen på Internet anges den ansvariga organisationen redan under identifikationen av

Utbyte av metadata för geografisk information

datasetet, enligt standarden ligger den uppgiften under översikt av dataset. Standarden talar endast om vilka fält som bör finnas med. Den tar inte upp hur dessa ska presenteras eller vilka format som bör användas. Det strider därmed inte mot standarden att presentera fälten i annan ordning än den som anges i standarden.

Dataset overview				
<i>Översikt av datasetet</i>				
CEN-standarden	Definierade fält i Infodatabase	Fält i Infodatabase som presenteras på Internet	Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet	Fält i MEGI
Summary	Sammenfatning	Sammenfatning	Sammenfatning Sammanfattning	Sammanfattning
Producer organisation name				
Spatial schema type	Geografisk skema type	Typer af data	Typer af data Datatyp	Rumslig modell
User defined spatial schema description				
Dataset language	Sprog i datasæt	Sprog i datasamlingen	Sprog i datasamlingen Språk i datasetet	Språk
Dataset character set	Anvendt tegnsæt			Teckenstandard
Purpose of production	Formål	Formål	Formål Ändamål	Syfte
Intended application scale	Anbefalet målestoksforhold			Skalområde
Potential usage	Anvendelse	Anvendelse	Anvendelse Användning	Tänkt användningsområde
Document reference	Reference dokumenter	Reference dokument	Reference dokument Referensdokument	

Utbyte av metadata för geografisk information

Sample	Exempel (uppdelad i tre under-rubriker)	Referen- ce til eksem- pel	Eksempeldata	Eksempeldata Exempel	Exempel (Illustration)
		Eksempeldata			Beskrivning av exemplet
		Beskrivelse af eksempel			
Related dataset	Relaterede datasæt		Relaterede datasaml	Relaterede datasamlinger Relaterede dataset	Relaterede dataset
Producer organisation description					
Raster data type					Rastertyp
Raster data description					Beskrivning av raster
					Annat schema
					Tillämpningsmodell
	Identifikation af metadata-forældre				
					Viktiga attribut
					Roll (datasetets)

*Producer organisation name* (namn på producerande organisation) är obligatoriskt enligt standarden men finns inte med i vare sig DGMS/Ö eller Infodatabase. Det finns däremot fält under administrativa upplysningar för *ansvarig* organisation. MEGI har uppgiften under kvalitetsparametrar.

*Dataset character set* (teckenstandard) presenteras inte på Internet för DGMS/Ö och Infodatabase. Det finns däremot möjlighet att mata in uppgiften i de databaser där DGMS/Ö respektive Infodatabase lagras. I Infodatabases formulär och DGMS/Ös danska formulär för insamlig av data finns uppgiften med. I det svenska formuläret saknas den.

Utbyte av metadata för geografisk information

Genomgående kan man säga att DGMS/Ö och Infodatabase publicerar betydligt mindre information än vad det finns möjlighet att lagra i databasen.

Dataset Quality elements				
<i>kvalitet</i>				
CEN-standard	Definierade fält i Infodatabase	Fält i Infodatabase som presenteras på Internet	Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet	Fält i MEGI
*Lineage (Ursprung)	Oprindelse	Kilde til data	Kilde til data Datans ursprung	
*Quality parameters	Geometrisk nøjagtighed	Nøjagtigh. Geometri	Geometrisk nøjagtighed Geometrisk noggrannhet	
	Logisk konsistens			
	Attribut nøjagtighed			
	Geografisk detaljerings-grad			
*Usage				
*Homogeneity				
Updatedness	Tidsmæssig nøjagtighed (Ajourføring)	Ajourføring	Ajourføring Ajourføring	
Quality text				
	Fuldstændighed			

Inget enskilt kvalitetselement i standarden är obligatoriskt, däremot anges det i standarden att det ska finnas med minst ett kvalitetselement. De element man kan välja mellan är markerade med \* i tabellen.

När det gäller kvalitet avviker MEGI från CEN-standard. Man har valt att istället tillämpa tekniska ramverket eftersom man tycker att tekniska ramverkets kvalitetsuppgifter är lättare att tillämpa än CEN-standardens (Grönlund 2000). När det gäller STANLIs tekniska ramverk så överrensstämmer det med CEN-standard för geografisk information på alla punkter utom vid kvalitetsuppgifter. Kvalitetsstandard för geografisk information inom CEN heter ENV 12656 Geographic information – data description – Quality. Inom STANLI har man utvecklat



en egen kvalitetsmodell i tekniska ramverket som ska användas för beskrivning av kvalitetsuppgifter. Från den regeln har man gjort ett undantag för just metadata.

*"För den beskrivning av kvalitetsuppgifter för hel datamängd eller del av datamängd som kan finnas i metadata, t.ex. i en databaskatalog skall prENV 12657:1998 användas. Nedanstående beskrivning är då inte relevant. prENV 12657 använder kvalitetsmodellen i prENV 12656:1998."* (Tekniska ramverket 1998 s 68)

Tekniska ramverkets kvalitetsstandard är något mindre omfattande än CEN prENV 12656:1998 men betydligt mer omfattande än den beskrivning för kvalitet som finns i själva metadatastandard. MEGI har en mer omfattande kvalitetsbeskrivning än den som redovisas i CEN standarden ENV 12657. Anledningen är att det har funnits ett önskemål från användarna om en noggrann kvalitetsbeskrivning (Grönlund 2000). När det gäller begreppsdefinitioner har man följt CEN-standard, men man har också styrt upp och definierat kvalitetsmåten på ett ganska snävt sätt för att göra standarden mer lättolkad till skillnad från CEN-standard där man har valt bredare definitioner (Cederholm 2000). Kvalitetsparametrarna i MEGI visas på nästa sida.

**Kvalitetsparametrar i MEGI:**

Kvalitet

Uppbyggnadsperiod

Ajourplan

Framtid

Källa

Homogenitet

Produktionsdatum

Ursprunglig produktion

Ursprunglig producent

Lägesnoggrannhet

Typ av läge

Mätdatum

Resultat

Konfidensintervall

Metod

Representativitet

Fullständighet

Typ

Mätdatum

Beskrivning

Överrensstämmelse

Konfidensintervall

Metod

Representativitet

Tematisk kvalitet

Mätdatum

Beskrivning

Klassriktighet

Konfidensintervall

Metod

Representativitet

Logisk konsistens

Mätdatum

Beskrivning

Överrensstämmelse

Konfidensintervall

Metod

Representativitet

Övrig kvalitet

Mätdatum

Benämning

Parameter

Enhet

Värde

Mått

Konfidensintervall

Metod

Representativitet

Processer

Tidsperiod för processen

Syfte

Processbeskrivning

Utbyte av metadata för geografisk information

Metadata reference <i>Metadata-referenser</i>				
CEN-standarden	Definierade fält i Infodatabase	Fält i Infodatabase som presenteras på Internet	Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet	Fält i MEGI
Entry date	Oprettelsesdato			Införandedatum
Last check date	Kontroldato			Kontrolldatum
Last update date	Opdateringsdato			Uppdateringsdatum
Future review date				
Metadata spatial reference system				
	Bemærkning			
	Status type			
	Metadata ansvarlig			
	Elektronisk underskrift			
	Metadata-URL			
				Revideringsdatum
				Koppling till annat dataset
				Nyckelord

*Entry date* (upprättelsesdatum för metadata) presenteras inte på Internet för DGMS/Ö och Infodatabase. Uppgiften finns däremot med i de databaser där DGMS/Ö respektive Infodatabase lagras. Uppgiften matas in automatiskt.

*Last check date* (Kontrolldatum) och *Last update date* (uppdateringsdatum) ska fyllas i ifall metadatauppgifterna har kontrollerats respektive uppdaterats.

Utbyte av metadata för geografisk information

Spatial reference system <i>Geografiska referenser</i>				
CEN-standarden	Definierade fält i Infodatabase	Fält i Infodatabase som presenteras på Internet	Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet	Fält i MEGI
Direct positioning system	Direkte referencsystem	Direkte referencsystem	Direkte referencsystem Direkta referenssystem	Namn Indelning Referensdatum Administratör Koordinatsystem Förklaring koordinatsystem Höjddatum Geodetiskt datum Ellipsoid Projektionsnamn
Indirect positioning system	Indirekte referencsystem	Indirekte referencer	Indirekte referencsystem Indirekta referenssystem	

MEGI har valt en lite annorlunda indelning än de övriga. Man har valt att göra fyra fält under rubriken positionssystem istället för att indela i direkta referenssystem och indirekta referenssystem.

Extent <i>Utbredning</i>				
CEN-standarden	Definierade fält i Infodatabase	Fält i Infodatabase som presenteras på Internet	Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet	Fält i MEGI
Extent status	Status for udstrækning	Status	Status Status	Utbredningsstatus
Extent date	Gyldighedsdato			Giltighetsdatum

Utbyte av metadata för geografisk information

Planar extent	Rektangulär afgränsning Geografisk område	Områder/ status	Områder/ status Geografiskt område	Söder (Xmin) Norr (Xmax) Öst (Ymax) Väst (Ymin) Delområdesnamn Eventuell kod Indirekt referenssystem Teckningsgrad
Vertical extent				
Temporal extent	Tidsmässig däckning	Tidsrum/ historik	Tidsrum/ historik Tidsomfattning	Färdigdatum Fråndatum Tilldatum Beskrivning av tidsintervall
				Länsval
				Rikstäckande eller större område
				Datasetets täckning
				Teckning

*Extent date* (giltighetsdatum) presenteras inte på Internet för DGMS/Ö och Infodatabase. Det finns däremot möjlighet att mata in uppgiften i de databaser där DGMS/Ö respektive Infodatabase lagras. I Infodatabases formulär och DGMS/Ös danska formulär för insamling av data finns uppgiften med. I det svenska formuläret saknas den.

Utbyte av metadata för geografisk information

Data definition <i>Datadefinition</i>				
CEN-standarden	Definierade fält i Infodatabase	Fält i Infodatabase som presenteras på Internet	Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet	Fält i MEGI
Overview textual description				
Application schema description				
Object type	Objekt type	Objekter/ attributter	Objekter/ Attributter Objekttyper och attribut	
Attribute type				
Relationship type				

Classification <i>Klassifikation</i>				
CEN-standarden	Definierade fält i Infodatabase	Fält i Infodatabase som presenteras på Internet	Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet	Fält i MEGI
Thesaurus	Navn på thesaurus			
	Thesaurus administrator			
Thesaurus element	Term			
	Definition			
	Billede			

Utbyte av metadata för geografisk information

Administrative metadata				
<i>Administrativa upplysningar</i>				
CEN-standarden	Definierade fält i Infodatabase	Fält i Infodatabase som presenteras på Internet	Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet	Fält i MEGI
Organisation name	Organisations-namn	Ansvarlig(e) organisation(er):	Ansvarlig(e) Organisation(er) Ansvarig(a) organisation(er)	Organisations-namn
Abbreviated organisation name	Forkortet namn	Forkortelse	Forkortelse	Kortnamn
Organisation address	Organisationens adresse	Adresse	Adresse	Gatuadress/box Postadress
Organisation role	Organisationens opgaver	Opgaver	Opgaver	Organisationens roll
Visiting address				Besöksadress
Alternative organisation name	Alternativt namn for organisation	Alternativt namn	Alternativt namn	Alternativnamn
Organisation www home page	Homepage	Homepage	Homepage	Hemsida adress
Point of contact	Navn på kontaktsted	Generelle oplysninger	Kontakt Kontaktpersoner	Kontakttyp Förnamn Efternamn
Point of contact role	Kontaktstedets rolle			
Restrictions on use	Begrænsninger i brug	Begrænsninger i brug	Begrænsninger i brug Begrænsninger i anvendning	Restriktion
Copyright owners	Ophavsrettigheder	Ophavsrettigheder	Ophavsrettigheder Copyright	

Utbyte av metadata för geografisk information

Unit of distribution	Distributions-enheder	Distributions-enheder	Distributions-enheder Distributions-enheder	
Price information	Prisoplysninger	Prisoplysninger (ex. moms)	Prisoplysninger (excl. moms) Prisupplysningar (exkl. moms)	Pris
Data media	Datamedier	Datamedier	Datamedier Datamedier	Media
Formats	Dataformater	Dataformater	Dataformater Format	Överförings-format
On-line access	On-line adgang	On-line adgang	On-line adgang On.line tillgång	
Procurement				
Support services	Support ydelser	Support	Support Support	
				Organisations-nummer
				Förklaring överförings-format
				Annat
				Leverans analog form
		Generelle oplysninger		
	Database adresse			
	Bestillings-information			
				Annan dokumentation
				Beställningen kan levereras utifrån



Utbyte av metadata för geografisk information

	Landekode prefix			
	Telefonnummer	Telefon	Telefon	Telefon
	Telefax	Telefax	Fax	Fax
	E-post adresse	e-post	e-post	e-post
		Datasamlinger	Datasamlinger	
	Bemærkning		Bemærkninger	
	Revisionsdato			

CEN standarden har inte gjort den uppdelning mellan dataset och organisation som finns i DGMS/Ö, Infodatabase och MEGI. I CEN-standardens finns den informationen istället under administrativa metadata. Som jag nämnt tidigare finns det inget krav på att man ska följa den indelning som finns i standarden. Det strider därför inte på något sätt mot standarden att dela upp uppgifterna mellan dataset och organisation. Den främsta vinsten med att ha en sådan uppdelning är att varje organisation bara behöver fylla i uppgifter om organisationen en gång, oberoende av hur många dataset man har, utan att behöva ha funktioner i databasen som automatgenererar uppgifter.

## 9 FÖRSLAG TILL UTBYTESTILLÄMPNING

*Detta kapitel innehåller ett förslag på vilka metadataelement som kan utbytas mellan MEGI, Infodatabase och DGMS/Ö. Förslaget grundar sig på den jämförelse som finns i kapitel 8.*

### 9.1 Inledning

Behovet av att utbyta metadata mellan DGMS/Ö, Infodatabase och MEGI beskrivs i kapitel 5 och 6. I jämförelsen mellan databaserna i kapitel 8 framkommer det att det trots allt finns en hel del olikheter mellan databaserna. Det är därför inte möjligt att utbyta all information som finns i databaserna.

Utbyte mellan DGMS/Ö och Infodatabase vållar inga problem eftersom de två använder samma inmatningsverktg och samma typ av databas.

Problem uppstår först vid utbyte mellan MEGI och DGMS/Ö. IGA-Jour, det inmatningsverktyg som används i Infodatabase och DGMS/Ö kan exportera metadata i XML-filer. I IGA-Jour kan man exportera fyra olika typer av XML-dokument. Den ena typen följer CEN-standarden.

En möjlig modell för datautbyte mellan MEGI och DGMS/Ö är att använda ett av de befintliga sätten att skapa XML-dokument i IGA-Jour och skapa ett verktyg i MEGI för att ta emot informationen. Denna modell skulle vålla problem eftersom strukturen på databasinnehållet skiljer sig ganska mycket mellan DGMS/Ö och MEGI.

Den andra möjligheten är att skapa en DTD som grundar sig på den minsta gemensamma nämnaren för DGMS/Ö/Infodatabase och MEGI. Med hjälp av den DTDn kan man sedan skapa XML-dokument som ska utbytas. Tabell 9:1 redovisar den minsta gemensamma nämnaren mellan databaserna

### 9.2 Metadataelementtabell för utbyte

Tabell 9:1 visar de fält som är gemensamma för MEGI, Infodatabase och DGMS/Ö. Tabellen grundar sig på jämförelsetabellen i kapitel 8. I Kapitel 7 diskuteras huruvida denna mängd information är meningsfull att utbyte och hur resultatet kan användas inom de tre databaserna DGMS/Ö, MEGI och Infodatabase. Informationsanalysen och resultatet i tabell 9:1 har använts i sin helhet inom DGMS/Ö-projektet då man tagit fram en modell för vilka metadataelement som ska utbytas mellan MEGI, DGMS/Ö och Infodatabase. Modellen togs fram av en arbetsgrupp bestående av representanter från MEGI, Infodatabase, DGMS/Ö, länsstyrelsen i Skåne samt examensarbetarförfattaren.

Utbyte av metadata för geografisk information

Tabell 9:1 Minsta gemensamma nämnare för MEGI, Infodatabase och DGMS/Ö. Grundar sig på den jämförelsetabell som finns i kapitel 7.

CEN-standarden	Definerade fält i Infodatabase	Fält i Infodatabase som presenteras på Internet	Fält i DGMS/Ö som presenteras på Internet	Fält i MEGI
Dataset title	Datasättets titel	Datasamlingens titel	Datasamlingens titel Datasetets titel	Dataset namn
Alternative title	Alternativ titel	Alternativ titel/ forkortelse	Alternativ titel Alternativ titel	Alternativ titel
Abbreviated title	Forkortet titel			Korttitel
Version	Version			Version
Summary	Sammenfatning	Sammenfatning	Sammenfatning Sammanfattning	Sammanfattning
Purpose of production	Formål	Formål	Formål Ändamål	Syfte
Potential usage	Anvendelse	Anvendelse	Anvendelse Användning	Tänkt användningsområde
Spatial schema type	Geografisk skema type	Typer af data	Typer af data Datatyp	Rumslig modell
Dataset character set	Anvendt tegnsæt			Teckenstandard
Dataset language	Sprog i datasæt	Sprog i datasaml	Sprog i datasamlingen Språk i datasetet	Språk
Related dataset	Relaterede datasæt	Relaterede datasaml	Relaterede datasamlinger Relaterede dataset	Relaterade dataset

Utbyte av metadata för geografisk information

Sample	Exempel uppdelad i tre under- rubriker	Referen- ce til eksem- pel	Eksempeldata	Eksempeldata Exempel	Exempel (Illustration)
		Eksempeldata			
		Beskriv- else af eksem- pel			Beskrivning av exemplet
Intended application scale	Anbefalet målestoks- forhold				Skalområde
*Lineage (Ursprung)	Oprindelse	Kilde til data	Kilde til data Datans ursprung		Källa
Direct positioning system	Direkte referencesystem	Direkte reference- system	Direkte referencesystem  Direkta referenssystem		Namn Indelning Referens-datum Administratör Höjddatum Geodetiskt datum Ellipsoid Projektionsnamn
Entry date	Oprettelsesdato				Införandedatum
Extent status	Status for udstrækning	Status	Status Status		Utbrednings- status
Temporal extent	Tidsmæssig dækning	Tidsrum/ historik	Tidsrum/ historik Tidsomfætning		Färdigdatum Fråndatum Tilldatum Beskrivning av tidsintervall
Extent date	Gyldighedsdato				Giltighetsdatum

Utbyte av metadata för geografisk information

Planar extent	Rektangulär afgränsning			Söder (Xmin) Norr (Xmax) Öst (Ymax) Väst (Ymin)
Restictions on use	Begränsningar i brug	Begränsningar i brug	Begränsningar i brug Begränsningar i användning	Restriktion
Price information	Prisoplysninger	Prisoplysninger (ex. moms)	Prisoplysninger (excl. moms) Prisupplysninger (exkl. moms)	Pris
Data media	Datamedier	Datamedier	Datamedier Datamedier	Media
Formats	Dataformater	Dataformater	Dataformater Format	Överföringsformat
Point of contact	Navn på kontaktsted	Generelle oplysninger	Kontakt Kontaktpersoner	Kontakttyp Förnamn Efternamn
	Organisationens navn	Navn	Navn	Organisationsnamn
	Alternativt navn for organisation	Alternativt navn	Alternativt navn	Alternativnamn
	Forkortet navn	Forkortelse	Forkortelse	Kortnamn
	Organisationens opgaver	Opgaver	Opgaver	Organisationens roll
	Organisationens adresse	Adresse	Adresse	Besöksadress Postadress Gatuadress/box
	Telefonnummer	Telefon	Telefon	Telefon
	Telefax	Telefax	Fax	Fax
	E-post adresse	e-post	e-post	e-post
	Homepage	Homepage	Homepage	Hemsida adress

### 9.3 DTD för datautbyte

Figur 9:1 visar en grafisk bild av en DTD som är skapad utifrån den minsta gemensamma nämnaren mellan databaserna som redovisas i tabell 9:1. Denna DTD utgör ett exempel på hur den DTD som ska användas för utbyte av data mellan Infodatabase, MEGI och DGMS/Ö kan se ut. DTDn finns i bilaga 5 i kod. I bilaga 6 finns en XML-fil som är skapad med hjälp av DTDn. Uppgifterna i XML-filen är fiktiva. I avsnitt 4.4.1 finns syntaxregler för DTDer, som förklarar vad de olika symbolerna betyder. En kort sammanfattning av reglerna för att underlätta läsningen av figur 9:1 följer nedan:

+ Elementförekomst 1-flera gånger.

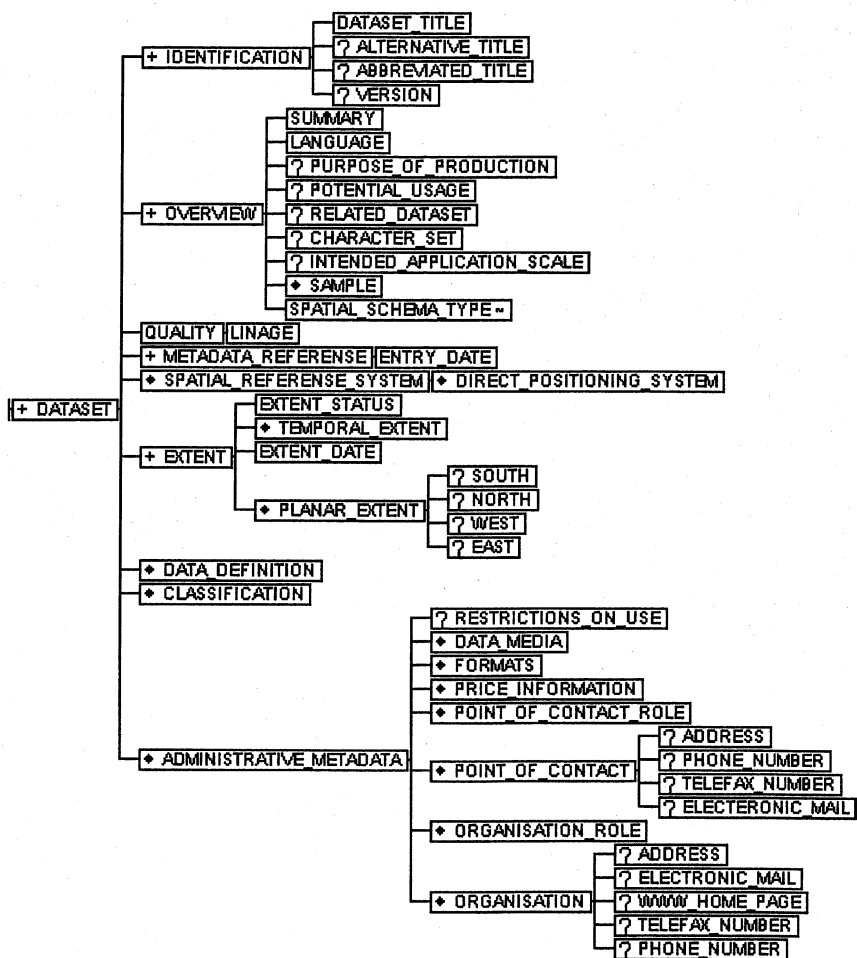
? Elementförekomst 0-1 gånger.

\* Elementförekomst 0-flera gånger.

Inget tecken, elementet måste förekomma exakt en gång.

DTDn är utformad så enkelt så möjligt för att förenkla utbyte av information och för att anpassningar till eventuell nedlagring av information i en databas sak bli så enkel som möjligt. Varje enskilt metadataelement i metadatabaserna är en egen enhet i DTDn. Indelningen och strukturen i DTD är följer strukturen i standarden ENV 12657 Geographic information – Data Description – Metadata. Användningen av attribut i DTDn har undvikits eftersom attribut försvårar utbyte av information. Anpassningar till att spara ner information från ett XML-dokument till en databas är också mer komplicerade att skapa om det finns många attribut i dokumenten.

Utbyte av metadata för geografisk information



Figur 9:1 Grafisk presentation av DTD för utbyte av metadata.

## LITTERATUR

### Tryckta källor

- CEN 1998; *ENV 12657 Geographic information – Data description – metadata*, Central Secretariat, BELGIEN.
- Date C J 1995; *An introduction to database systems*, Sixth edition. Addison-Wesley Publishing Company. USA.
- ESRI- Environmental Systems Research Institute 1995; *Metadata Management in GIS*, White Paper Series. USA.
- Finkelstein Clive, Aiken Peter H 1999; *Building Corporate portals with XML*, McGraw-Hill USA.
- Hansen L 1997; *GIS i Sverige 1997*, ULI-rapport, GÄVLE.
- Holm P 1992; *Objektorienterad programmering och simula*, KF-SIGMA, LUND.
- Hansen G, Lundbäck M, Ullberg C 1991; *Jämförelse mellan relations- och objektorienterade databaser*, Examensarbete, 1991:07 S, Högskolan i Luleå, Systemvetenskaplig linje, LULEÅ.
- ISO 1998; *ISO/CD 15046 – 15 Geographic information – Part 15*, Secretariat NSF, FRANKRIKE.
- LaClef 2000; *Fundamental metadata User Guide*, LaClef consortium, FRANKRIKE.
- Lantmäteriverket. 1994; *Handbok i mätningkungörelsen – Databaser*, Statens lantmäteriverk, GÄVLE.
- Laurini R, Thompson D 1998; *Fundamentals of spatial information systems*, Academic press, STORBRITANNIEN.
- Stanli 1998; *Tekniskt ramverk för geografisk information*, STG, STOCKHOLM.
- Statskontoret 1998; *Vad är XML*, Williamsson Offset, SOLNA.
- Sundgren Bo 1992; *Databasorienterad systemutveckling*, Studentlitteratur, LUND.
- W3C 1998, *Extensible Markup Language (XML) 1.0*, Svensk översättning XML Sweden AB, JÄRFÄLLA.
- W3C 1999, *Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification*, W3C Recommendation, USA.
- Åström Petter 1999, *XML Extensible Markup Language*, Docendo Läromedel AB, STOCKHOLM.
- Östling Michael 2000, *Användning av thesaurus i metadata*, ULI-rapport GÄVLE.
- Östman Anders 1999, *Distribuerade geografiska metadata*, ULI-rapport GÄVLE.



## Internet

CEN/TC 287 Geographic information 2000-05-04

<http://forum.afnor.fr/afnor/WORK/AFNOR/GPN2/Z13C/index.htm>

DGMS/Ö Digitalt Geografiskt Management System för Öresundsregionen,  
2000-02-16—07-05

<http://www.dgms.org>

Infodatabase om geodata 2000-02-16—07-05

<http://www.geodata-info.dk>

JO Informatik 2000-07-05

<http://www2.jo-informatik.dk/xml>

MEGI Metadata för geografisk information 2000-02-16—07-05

<http://www.megi.lm.se>

SIS Standardiseringen i Sverige 2000-05-10

<http://www.sis.se>

Stanli Landskapsinformation 2000-07-05

<http://www.stg.se/projekt/landskapsinformation/pdf-filer/faktabladTR.pdf>

Using XML in Oracle database Applications 2000-10-30

<http://www.oracle.com>

XML Sweden AB, Extensible Markup Language (XML) 1.0 2000-03-14

<http://www.xml.se/xml/rec-xml-19980210-sv.html>

**Muntliga källor**

Cederholm Torbjörn, STANLI Stockholm; telefonintervju, den 15 juni 2000.

Grönlund Anders, Lantmäterimyndigheten i Gävle; Malmö den 22 mars 2000.

Hellström Anna-Karin, Lantmäterimyndigheten i Gävle; 19 maj 2000.

Hjelmager Jan, Kort & Matrikelstyrelsen, Metadataseminarie i Köpenhamn den 13 juni 2000.

Jakobsson Thomas, verksam inom DGMS/Ö-projektet, Lunds lantmäteri; Malmö februari-augusti 2000.

Lind Morten, Kort & Matrikelstyrelsen i Köpenhamn; februari-augusti 2000.

Lönnberg Gunhild, Lantmäterimyndigheten i Gävle; Malmö den 22 maj 2000.

Östling Mikael, Satellus AB; Metadataseminarie Göteborg 29 mars 2000.

## BILAGOR

### INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	SVENSKT FORMULÄR FÖR DGMS/Ö.....	67
2	DANSKT FORMULÄR FÖR DGMS/Ö.....	72
3	JÄMFÖRELSE MEGRIN .....	78
4	METADATASHEMA CEN-STANDARD.....	82
5	DTD FÖR DATAUTBYTE.....	91
6	EXEMPEL PÅ XML-FIL .....	93

## 1 SVENSKT FORMULÄR FÖR DGMS/Ö

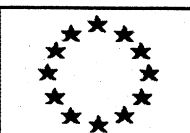
Källa: DGMS/Ö 2000

### PROJEKT



Projektet är delfinansierat genom  
INTERREG II-Öresundsregionen

EUROPEISKA UNIONEN  
Europeiska Regionala  
Utvecklingsfonden



Metadatabas om geografisk information

För varje dataset skall ett formulär fyllas i. De fält som markerats med svart i vänster kant är obligatoriska. Övriga fält bör fyllas i när uppgifter finns.

Identifiering av dataset	
<b>Ansvarig organisation</b> Den organisation som har huvudansvaret för datasetet.	
<b>Datasetets titel</b> Alternativt namn som används för organisationen, t.ex. utländska namn.	
<b>Alternativ titel</b> Alternativt namn eller vardaglig beteckning.	
<b>Förkortning</b> Förkortning av titel.	

Översikt			
<b>Sammanfattning</b> Kort beskrivning av datasets innehåll			
<b>Ändamål</b> Kort beskrivning av ändamålet med datasetet och varför det har tillkommit.			
<b>Användning</b> Exempel på användning av datasetet i och utanför den ansvariga organisationen. Här kan också finnas förslag till nya användningsområden.			
<b>Datatyp</b>	<input type="checkbox"/> Vektor	<input type="checkbox"/> Raster	<input type="checkbox"/> Alfamerisk
<b>Geografisk referens</b> De typer av geografiska referenser som finns i datasetet.	<input type="checkbox"/> Direkta referens Tex. koordinater.	<input type="checkbox"/> Indirekt referens Tex. adress.	
<b>Språk</b>	<input type="checkbox"/> Svenska	Annat:	

## Utbyte av metadata för geografisk information

<b>Referensdokument</b>	
Produktbeskrivningar, tekniska specifikationer, användarhandledningar etc. För lagreglerade dataset kan lagrum anges.	
<b>Relaterade dataset</b>	
Dataset med nära anknytning tex. genom parallell drift eller regelbunden datautbyte.	
<b>Lämplig skala</b>	
Ange en lämplig eller skalintervall som datasetet lämpligen visas i.	
<b>Exempel</b>	För användarna som är intresserade av datasetet är det bra att få se exempel på hur datasetet ser ut. Välj ett eller flera exempel från datasetet som är representativt för hela datasetet. Exemplet ska vara i rasterformat och kan skickas via e-mail eller på diskett. Lämplig storlek är 300*200 pixlar

### Datakvalitet

<b>Datans ursprung</b>	
Kort beskrivning av hur och varifrån data har erhållits (tex. genom geodetisk inmätning, fotogrammetri eller digitalisering och efterföljande behandling. Om ursprunget är olika för olika delar datasetet bör detta anges.	
<b>Ajourföring</b>	<input type="checkbox"/> Ajourföring sker löpande. Annat:
Ange om ajourföringen av datasetet sker löpande, periodvis, slumpmässig eller om datasetet inte ajourförs alls. Vid period ajourföring anges även periodens längd.	
<b>Geometrisk noggrannhet</b>	
Den geometriska noggrannheten kan anges i meter eller i mätklass. Noggrannheten bör vara representativt för datasetet och kan anges i intervall. Om olika delar av datasetet har olika kvalitet kan noggrannheten anges för de olika delarna.	

### Geografiska referenser

<b>Direkta referenser</b>	Koordinatsystem: Höjdsystem:
<b>Indirekta referenser</b>	<input type="checkbox"/> Kommun namn/nr. <input type="checkbox"/> Fastighetsbeteckning <input type="checkbox"/> Adress <input type="checkbox"/> Byggnadsbeteckning <input type="checkbox"/> Postnummer <input type="checkbox"/> Församling <input type="checkbox"/> Statistikområde Annat:
Alla indirekta referenser som används för att ange läge av information i datasetet.	

Utbyte av metadata för geografisk information

Omfattning	
<p><b>Status</b></p> <p>Datasetets status som färdigetablerad eller under uppbyggnad. Om datasetet är under uppbyggnad anges andelen som är färdig samt den tidpunkt då hela datasetet ska vara klart.</p>	<p><input type="checkbox"/> Färdigetablerad      Datum:</p> <p><input type="checkbox"/> Under uppbyggnad</p> <p>Andel som är färdig (%):</p> <p>Datum då det ska/tänkt vara färdigt:</p>
<p><b>Geografisk område</b></p> <p>Det eller de områden som datasetet omfattar inte täcker hela Skåne eller kommun kan en områdeskarta bifogas som visar de aktuella områdena.</p>	<p><input type="checkbox"/> Hela Skåne      Färdigt (%):</p> <p><input type="checkbox"/> Område      Färdigt (%):</p> <p>                                 Anmärkningar:</p>
<p><b>Tidsomfattning</b></p> <p>Ange äldsta och nyaste tillgängliga data. Om databasen ajourförs kontinuerligt behöver endast äldsta datum anges.</p>	<p>Från datum/år:</p> <p>Till datum/år:</p>

Datadefinition	
<p><b>Objekttyper och attribut</b></p> <p>De viktigaste objekttyperna, objektklasserna eller temanen i datasetet samt de väsentligaste tillhörande attributen angivna i stickord.</p>	<p>Objekttyper/teman:      Attribut:</p>

Administrativa upplysningar	
<p><b>Begränsningar i användandet</b></p> <p>Ev. väsentliga begränsningar av vem som får använda data eller till vilka ändamål data får användas.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ja, endast internt bruk inom organisationen.</p> <p><input type="checkbox"/> Ja, nyttjanderätt regleras i licensavtal.</p> <p><input type="checkbox"/> Nej, handlingen är offentlig.</p> <p>Anna:</p>
<p><b>Copyright</b></p> <p>Copyrightbestämmelser till hela eller delar av datasetet.</p>	<p><input type="checkbox"/> Ja, organisation:</p> <p><input type="checkbox"/> Nej.</p>
<p><b>Prisupplysningar</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Prislista finns:</p>

Utbyte av metadata för geografisk information

	Produkt:	Pris exkl. moms:
<b>Distributionsenheter</b> De enheter datan kan levereras i tex. kartblad eller kommunvis.		
<b>Datamedier</b>	<input type="checkbox"/> Cd-rom <input type="checkbox"/> Disketter <input type="checkbox"/> Tape <input type="checkbox"/> Annat:	
<b>Format</b> De viktigaste format som data kan levereras i.	<input type="checkbox"/> DXF (AutoCAD) <input type="checkbox"/> ArcView-shape <input type="checkbox"/> ArcInfo Annat:	<input type="checkbox"/> MapInfo <input type="checkbox"/> DGN (MicroStation) <input type="checkbox"/> KF 85
<b>On-line</b> Möjlighet att få tillgång till data on-line, i dessa fall hur.	<input type="checkbox"/> Ja:	
<b>Support</b> Support som användare kan få tillgång till, som manualer, telefonsupport, webbserver, koordinattransformationer, etc.		
<b>Ansvarig (a) organisation (er)</b> De organisationer som spelar en väsentlig roll som medägare, datainsamlare etc.	Roll/ansvarsområde:	Organisationsnamn:
<b>Kontaktupplysningar</b> Kontaktadresser (person, avdelning eller liknande) där man kan få ytterliggare information om datasetet, beställa etc. Det kan anges flera kontakter tex. för vidare upplysningar, tekniska information eller försäljning.	<b>Typ av kontakt:</b> <input type="checkbox"/> Samma adress som ansvarig organisation.	<b>Namn:</b> <b>Avdelning:</b>
	<b>Adress:</b> <b>Postnr./Ort:</b> <b>Telefon:</b> <b>e-mail:</b>	<b>Fax:</b>

Utbyte av metadata för geografisk information

	<b>Typ av kontakt:</b> <input type="checkbox"/> Samma adress som ansvarig organisation. <b>Adress:</b> <b>Postnr./Ort:</b> <b>Telefon:</b> <b>e-mail:</b>	<b>Namn:</b> <b>Avdelning:</b>  <b>Fax:</b>
	<b>Typ av kontakt:</b> <input type="checkbox"/> Samma adress som ansvarig organisation. <b>Adress:</b> <b>Postnr./Ort:</b> <b>Telefon:</b> <b>e-mail:</b>	<b>Namn:</b> <b>Avdelning:</b>  <b>Fax:</b>

**Metadata information**

<b>Ansvariga för upplysningar</b> <small>Den person som är kontaktperson till de upplysningar om datasetet som lämnats. Detta endast för administrativa ändamål.</small>	<input type="checkbox"/> Samma adress som ansvarig organisation. <b>Adress:</b> <b>Postnr./Ort:</b> <b>Telefon:</b> <b>e-mail:</b>	<b>Namn:</b> <b>Avdelning:</b>  <b>Fax:</b>
---	--	--



## 2 DANSKT FORMULÄR FÖR DGMS/Ö

Källa: DGMS/Ö 2000

rev. 27.01.2000



### DGMS/Ø metadatabase.

Denne formular anvendes til indberetning af datasamlinger til DGMS/Ø's metadatabase ( [www.dgms.org](http://www.dgms.org) ).

Felter markeret med ► skal udfyldes.

#### Bemærkninger

Eventuelle bemærkninger til infodatabasen angående de givne oplysninger. Eksempelvis information om hvorvidt dette er en opdatering eller en ny datasamling

#### I. IDENTIFIKATION AF DATASAMLING

##### ► Ansvarlig organisation

Den organisation, der har hovedansvaret for datasamlingen.

##### ► Datasamlingens navn

Den officielle betegnelse for datasamlingen.

##### Alternative navne

Evt. alternative navne eller daglige betegnelser.

##### Forkortelse

Evt. forkortelse af navn.

##### Version

Versionsnummer for denne udgave af datasamlingen

## Utbyte av metadata för geografisk information

2. ÖVERSIGT	
<p><b>► Sammenfatning</b> Kort beskrivelse af datasamlingens indhold, type, omfang, geografisk område, evt. målestok etc.</p>	
<p><b>► Formål</b> Kort beskrivelse af formålet med datasamlingen, f.eks. administrative formål, lovbestemt, med henblik på salg o.a.</p>	
<p><b>Anbefalet målestoksforhold</b> Angivelse af det målestoksforhold datasamlingen er skabt til anvendelse i.</p>	
<p><b>► Anvendelse</b> Eksempler på anvendelsen af datasamlingen i og udenfor den ansvarlige organisation, herunder også forslag til andre/nye anvendelser.</p>	
<p><b>Typen af data</b> Gælder kun data som indeholder koordinater</p>	<input type="checkbox"/> vektordata, topologisk opbygget <input type="checkbox"/> vektordata, uden topologi (spaghetti) <input type="checkbox"/> triangulær model (TIN) <input type="checkbox"/> rasterdata <input type="checkbox"/> grid model
<p><b>► Sprog</b> Betegnelse for det sprog der er anvendt i datasamlingens tekster</p>	<input type="checkbox"/> dansk <input type="checkbox"/> engelsk <input type="checkbox"/> andet:
<p><b>Anvendt tegnsæt</b> Betegnelse for det tegnsæt der er anvendt i datasamlingens tekster.</p>	
<p><b>Reference dokumenter</b> Produktbeskrivelser, tekniske specifikationer, brugervejledninger, love, cirkulærer.</p>	
<p><b>Relaterede datasamlinger</b> Eventuelle nærtbeslægtede eller tæt tilknyttede datasamlinger f.eks. i form af parallel drift eller regelmæssig dataudveksling.</p>	
<p><b>Serie navn</b> Angivelse af det kortværk, kortserie o.l. som datasamlingen evt. indgår i eller er en del af.</p>	

3. DATASÆT KVALITET	
<p><b>► Oprindelse</b> Kort beskrivelse af hvordan og hvorfra data tilvejebringes (f.eks. ved digitalisering, fotogrammetri, administrativ inddatering) og efterfølgende behandles/forædles.</p>	
<p><b>Geometrisk nøjagtighed</b> Angivelse af den gennemsnitlige geometriske spredning af koordinater i +/- meter; for raster data angives i pixelstørrelse</p>	
<p><b>Opdatering/ajourføring</b> Beskrivelse af ajourføringsmetode og – frekvens, seneste ajourføring samt evt. gennemsnitlig alder for nyeste data</p>	
<p><b>Fuldstændighed</b> Andel af de registrerede objekttyper inden for det dækkede område, der faktisk er registreret i datasættet</p>	
<p><b>Logisk konsistens</b> Angivelse af hvor godt de logiske relationer indenfor og mellem de geografiske objekter svarer til datasættets kravspecifikation.</p>	
<p><b>Attribut nøjagtighed</b> Beskrivelse af overensstemmelsen mellem datasættets attributværdier i forhold til de virkelige værdier.</p>	
<p><b>Geografisk detaljeringsgrad</b> Angivelse af hvilken tæthed der er i datasættets geografiske data.</p>	

## Utbyte av metadata för geografisk information

4. GEOGRAFISKE REFERENCER			
<p>► <b>Direkte referencesystem</b> Evt. geodætisk referencesystem for datasamlingen angives. <u>Kun det referencesystem som datasamlingen er lagret i angives her.</u> De referencesystemer som datasættet kan leveres i angives i feltet support.</p>	<p><b>Projektion:</b></p> <input type="checkbox"/> Dansk Merkator <input type="checkbox"/> System 34/45 <input type="checkbox"/> Euref 89 <input type="checkbox"/> UTM zone	<p><b>Datum:</b></p> <input type="checkbox"/> ED-50 <input type="checkbox"/> Geografiske koordinater	<p><b>Højderefence:</b></p> <input type="checkbox"/> Intet <input type="checkbox"/> Metrisk højde <input type="checkbox"/> Ellipsoide højde
<p>► <b>Indirekte referencesystem</b> Alle de indirekte referencer der bruges til at stedfæste informationerne i datasamlingen. Hvis en indirekte reference ikke findes i listen må denne beskrives andetsteds – fx i sammenfatning eller under objekttyper.</p>	<input type="checkbox"/> Adressebetegn <input type="checkbox"/> Amtskommune nr./navn <input type="checkbox"/> Befolkningsdistrikt <input type="checkbox"/> Boringsnummer <input type="checkbox"/> Bygningsnummer jf. BBR <input type="checkbox"/> Bynavne <input type="checkbox"/> CPR-nummer <input type="checkbox"/> Ejendomsnummer <input type="checkbox"/> Ejerlavs/matrikelbetegnelse <input type="checkbox"/> Evakueringsdistrikt <input type="checkbox"/> Frakørselsnummer	<input type="checkbox"/> Fredningsnummer <input type="checkbox"/> Husnr./evt. bogstav <input type="checkbox"/> Husnummerinterval <input type="checkbox"/> Hydrologisk referencekode <input type="checkbox"/> Journal nr. <input type="checkbox"/> Kilometrering <input type="checkbox"/> Kirke-distrikt <input type="checkbox"/> Kommune nr./navn <input type="checkbox"/> Lodidentifikation <input type="checkbox"/> Planident <input type="checkbox"/> Politidistrikt <input type="checkbox"/> Postnr./postdistrikt	<input type="checkbox"/> Rutenummer <input type="checkbox"/> Skoledistrikt <input type="checkbox"/> Socialdistrikt <input type="checkbox"/> Sognekode/navn <input type="checkbox"/> Stednavn <input type="checkbox"/> Valgdistrikt <input type="checkbox"/> Vandløbsnavn <input type="checkbox"/> Varmedistrikt <input type="checkbox"/> Vejkode jf. CPR <input type="checkbox"/> Vejnavn <input type="checkbox"/> Vejnummer jf. Vejdir. <input type="checkbox"/> Virksomhedsnummer (SE-nr.)

5. UDSTREKNING					
<p><b>Cyldighedsdato</b> Her angives den dato for hvilken de følgende oplysninger er gældende.</p>					
<p><b>Status for udstrækning</b> Datasamlingens status som færdigetableret eller under opbygning. Færdiggørelsesgrad pr. d.d. samt et tidspunkt for færdiggørelse angives evt. ved skøn.</p>					
<p><b>Tidsmæssig dækning</b> Tidsperiode dækkende den periode hvor data til datasamlingen er indsamlet</p>	<p>Fra dato/år:</p>				<p>Til dato/år:</p>
<p><b>Rektangulær dækning</b> Angivelse af det rektangulære område i koordinater, som datasættet befinder sig indenfor</p>	<p>Koordinatsystem:</p>	<p>Max Vest:</p>	<p>Max Syd:</p>	<p>Max Øst:</p>	<p>Max Nord:</p>
<p><b>Geografisk område</b> Det eller de områder som datasamlingen omfatter. For datasamlinger der er under områdevis etablering kan en færdiggørelsesgrad og evt. Bemærkning angives for hvert område.</p>	<p>Omfatter følgende områder:</p> <input type="checkbox"/> Hele landet	<p>Færdigbearbejdet (%):</p>	<p>Evt. bemærkninger</p>		

## Utbyte av metadata för geografisk information

6. DATAINNHOLD		
Dataobjekter/temaer	Objekt/objektklasse/tema	Egenskabsdata/attributter:
De vigtigste objekter, objektklasser eller temaer i datasamlingen samt de væsentligste tilhørende egenskabsdata (attributter) angivet som stikord.		

7. ADMINISTRATIVE OPLYSNINGER		
<p>► <b>Begrænsninger i brug</b> Eventuelle væsentlige indskrænkninger i hvem der må bruge data eller til hvilke formål data må bruges. F.eks. personfølsomme data eller data som kun må bruges af offentlige myndigheder.</p>		
<p><b>Ophavsrettigheder</b> Evt. udtrykkelige copyright bestemmelser til hele eller dele af datasamlingen.</p>		
<p><b>Prisoplysninger</b> Her kan refereres til en prislister. Alternativt kan pris for standardprodukter og evt. rabat ordninger etc. anføres</p>	<p><b>Prislister findes:</b></p>	
	<p><b>Beskrivelse/produkt:</b></p>	<p><b>Pris excl. moms:</b></p>
<p><b>Distributionsenheder</b> De enheder som data kan leveres i. F.eks. kortblad, kommunevis m.m.</p>		
<p><b>Datamedier</b>    <input type="checkbox"/> CD-rom    <input type="checkbox"/> Email    <input type="checkbox"/> Disketter    <input type="checkbox"/> Andet:</p>		
<p><b>Dataformater</b> De vigtigste formater som data leveres i:</p>		
<p><input type="checkbox"/> DSFL    <input type="checkbox"/> ArcInfo/view    <input type="checkbox"/> ASCII    <input type="checkbox"/> DGN (MicroStation)  <input type="checkbox"/> DXF    <input type="checkbox"/> MapInfo    <input type="checkbox"/> Standat    <input type="checkbox"/> Tagged Image File Format (TIFF)  <input type="checkbox"/> Andre:</p>		
<p><b>On-line adgang</b> Mulighed for on-line adgang til data og i så fald hvordan.</p> <p><input type="checkbox"/> Ja    <input type="checkbox"/> Nej</p>		
<p><b>Database adresse</b></p>		
<p><b>Bestillingsinformation</b></p>		
<p>► <b>Support</b> Evt. support som tilbydes brugere, f.eks. manualer, telefonstøtte, web-service, koordinat-transformationer etc.</p>		

## Utbyte av metadata för geografisk information

8. ORGANISATIONS OPLYSNINGER		
<b>Organisations oplysninger</b> Evt. flere organisationer (virksomheder, institutioner m.v.) som spiller en væsentlig rolle, herunder medejerskab, indberetning af data, database vært, overordnet ansvar etc.	<b>Organisationens navn:</b> _____ _____ _____ _____	<b>Rolle/ansvarsområde:</b> _____ _____ _____

9. KONTAKT OPLYSNINGER																																																	
<b>► Kontaktoplysninger</b> Kontakt adresse hvor man kan få yderligere information eller bestille data.  Der kan angives flere kontakter, f.eks. for faglige oplysninger, edb-tekniske informationer, salg eller rettigheder.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Type af henvendelse:</b></td> <td><b>Navn/afd./kontor:</b></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed</td> </tr> <tr> <td>Adresse:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Postnr./by:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Telefon:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Fax:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>E-post:</td> <td>_____</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Type af henvendelse:</b></td> <td><b>Navn/afd./kontor:</b></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed</td> </tr> <tr> <td>Adresse:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Postnr./by:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Telefon:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Fax:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>E-post:</td> <td>_____</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Type af henvendelse:</b></td> <td><b>Navn/afd./kontor:</b></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed</td> </tr> <tr> <td>Adresse:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Postnr./by:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Telefon:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Fax:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>E-post:</td> <td>_____</td> </tr> </table>	<b>Type af henvendelse:</b>	<b>Navn/afd./kontor:</b>	_____	_____	<input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed		Adresse:	_____	Postnr./by:	_____	Telefon:	_____	Fax:	_____	E-post:	_____	<b>Type af henvendelse:</b>	<b>Navn/afd./kontor:</b>	_____	_____	<input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed		Adresse:	_____	Postnr./by:	_____	Telefon:	_____	Fax:	_____	E-post:	_____	<b>Type af henvendelse:</b>	<b>Navn/afd./kontor:</b>	_____	_____	<input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed		Adresse:	_____	Postnr./by:	_____	Telefon:	_____	Fax:	_____	E-post:	_____
<b>Type af henvendelse:</b>	<b>Navn/afd./kontor:</b>																																																
_____	_____																																																
<input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed																																																	
Adresse:	_____																																																
Postnr./by:	_____																																																
Telefon:	_____																																																
Fax:	_____																																																
E-post:	_____																																																
<b>Type af henvendelse:</b>	<b>Navn/afd./kontor:</b>																																																
_____	_____																																																
<input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed																																																	
Adresse:	_____																																																
Postnr./by:	_____																																																
Telefon:	_____																																																
Fax:	_____																																																
E-post:	_____																																																
<b>Type af henvendelse:</b>	<b>Navn/afd./kontor:</b>																																																
_____	_____																																																
<input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed																																																	
Adresse:	_____																																																
Postnr./by:	_____																																																
Telefon:	_____																																																
Fax:	_____																																																
E-post:	_____																																																

10. METADATA INFORMATION (DISSE OPLYSNINGER VIDEREGIVES IKKE)															
<b>Ansvarlig for oplysninger</b> Den person, der er kontaktpersonen i forhold til ovenstående oplysninger om datasamlingen i Infodatabasen. Anvendes alene til administrative formål i forbindelse med Infodatabasen.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Navn/afd./kontor:</b></td> <td><input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adresse:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Postnr./by:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Telefon:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Fax:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>E-post:</td> <td>_____</td> </tr> </table>	<b>Navn/afd./kontor:</b>	<input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed	_____		Adresse:	_____	Postnr./by:	_____	Telefon:	_____	Fax:	_____	E-post:	_____
<b>Navn/afd./kontor:</b>	<input type="checkbox"/> Samme adr./tlf. som ansvarlig virksomhed														
_____															
Adresse:	_____														
Postnr./by:	_____														
Telefon:	_____														
Fax:	_____														
E-post:	_____														

### 3 JÄMFÖRELSE MEGRIN

Källa: Lind, Kort & Matrikelstyrelsen, Grönlund, Lantmäteriverket

MEGI	INFODATABASE	CEN	ISO
		Dataset identification	Cataloguing Metadata Information
datasetnamn	Datasættets titel	Dataset Title	Title
alternativtitel	Alternativ titel	Alternative Title	Not applicable
korttitel	Forkortet titel	Abbreviated Title	Not applicable
		Dataset overview	
Sammanfattning	Sammenfatning	Summary	Abstract
Rumslig modell	Type af data	Spatial Schema Type	Spatial representation type code
Språk	Sprog i datasæt	Dataset Language	Language of Dataset Code
Teckenstandard	Anvendt tegnsæt	Dataset character set	Dataset character code set
Skalområde	Anbefalet målestoksforhold	Intended Application Scale	Resolution level code
		None	
None		Sample	Browse Graphic file type
Illustration	Eksempeldata	Sample	Not applicable
Illustration	Beskrivelse af eksempel	Sample	Browse Graphic file name
		None	
består av		Not applicable	Series Name Metadata parent identifier
består av			
		Dataset quality elements	
Syfte	Oprindelse	Lineage	Lineage
Källa			
Produktionsdatum			
Producerande organisation			
Homogenitet			
Framtid			
Ajourhållning			
Processer			
Lägesnoggrannhet-medelfel	Geometrisk nøjagtighed	Quality Parameters	Quantitative Results
Fullständighet	Fuldstændighed	Quality Parameters	Quantitative Results
Utbredning-tid	Opdatering/ajourføring	Quality Parameters	Quantitative Results
Logisk konsistens	Logisk konsistens	Quality Parameters	Quantitative Results
attribut	Attribut nøjagtighed	Quality Parameters	Quantitative Results
	Geografisk detaljeringsgrad		

Utbyte av metadata för geografisk information

		Administrative metadata	
		Organisation and organisation role	
namn	Organisationens navn	Organisation Name (partly)	Responsible Party Organisation Name
telefon	Telefonnummer	Organisation Address (partly)	Voice telephone
fax	Telefax	Organisation Address (partly)	There is no ISO mapping to a facsimile number
e-post	E-post adresse	Organisation Address (partly)	Electronic mail address
hemsida	Hjemmeside	Not applicable	On-line resource linkage
Övergripande roll	Organisationens rolle	Organisation Role	Responsible Party Role Code
		Organisation and organisation role	
postadress	Adresse ID	Organisation Address (partly)	Postal Address
besöksadress			
Postort	By	Organisation Address (partly)	City
None		Organisation Address (partly)	Administrative area
postnummer	Postnummer	Organisation Address (partly)	Postal code
None	Land	Organisation Address (partly)	Country
		Point of contact and point of contact role	
personnamn	Kontaktperson/afd.	Point of Contact Name	Responsible Party Individual Name
telefon	Telefonnummer	Point of contact address (partly)	Voice telephone
fax	Telefax	Point of contact address (partly)	There is no ISO mapping to a facsimile number
e-post	E-post adresse	Point of contact address (partly)	Electronic mail address
ansvarstyp	Kontaktstedets rolle	Point of Contact Role	Responsible Party Role Code
		Point of contact and point of contact role	
postadress	Adresse ID	Point of contact address (partly)	Postal Address
postort	By	Point of contact address (partly)	City
None		Point of contact address (partly)	Administrative area



Utbyte av metadata för geografisk information

Postnummer	Postnummer	Point of contact address (partly)	Postal code
None	Land	Point of contact address (partly)	Country
		Administrative metadata / distribution	
restriktioner	Begränsningar i brug	Restrictions on Use	Use Constraints
None	Ophavsrettigheder	Copyright owners	Not available
levuppdelning	Distributionsenheder	Unit of Distribution	Unit of Distribution
förklaring geografisk leverans			
Format	Dataformater	Formats	Distribution Format Name
förklaring format			
media	Datamedier	Data media	Distribution Media
förklaring media			Recording Format
None	Bestillingsinformation	Procurement	Ordering Instructions
None	On-line adgang	On-line Access	Distribution On-line Resource
		None	
Pris		Price Information (partly)	Fees
None		Price Information (partly)	Fees
None		Not applicable	Not applicable
None	Prisoplysninger	Price Information (partly)	Fees
None			
None			
		Extent	
		Temporal extent	
frådatum	Tidsperiode start	Period Start Date	Temporal Extent Date / Time
tilldatum	Tidsperiode slut	Period End Date	Temporal Extent Date / Time
		None	
		None	
refsystnamn	Koordinatsystem ID	Not available	Not available
		Planar extent	
miny	Max vest	Bounding Quadrangle	West Bounding Coordinate
minx	Max syd	Bounding Quadrangle	South Bounding Coordinate
maxy	Max øst	Bounding Quadrangle	East Bounding Coordinate
maxx	Max nord	Bounding Quadrangle	North Bounding Coordinate
		Planar extent	
None		Bounding Area (partly)	Geographic extent - coordinates

Utbyte av metadata för geografisk information

None		Bounding Area (partly)	Geographic extent - coordinates
		None	
koordinatsystem			
förklaring koordinatsystem			
områdesnamn	Navn på område		
		Metadata reference	
införandedatum	Oprettelsesdato	Entry date	Metadata date
uppdateringsdatum	Opdateringsdato	Last Update date	Metadata date
None		Not available	Language of Metadata Code
None	Status type	Not applicable	Not applicable
None			
		Spatial reference system	
		Indirect positioning system	
posnamn	Indirekte referencesystem	Name of Indirect Positioning System	Spatial Reference by Geographic Identifiers System Name
classification			
reference date			
administratör			
		Direct positioning system	
refsystnamn	Direkte referencesystem	Identifier of the direct positioning system	Compound Coordinate Reference System (CRS) identifier
höjddatum			
beskrivning nyckelord			
		Classification	
nyckelord	Term	Term	Theme Code Keyword

## 4 METADATASHEMA CEN-STANDARD

Källa: CEN 2000

SCHEMA metadata;

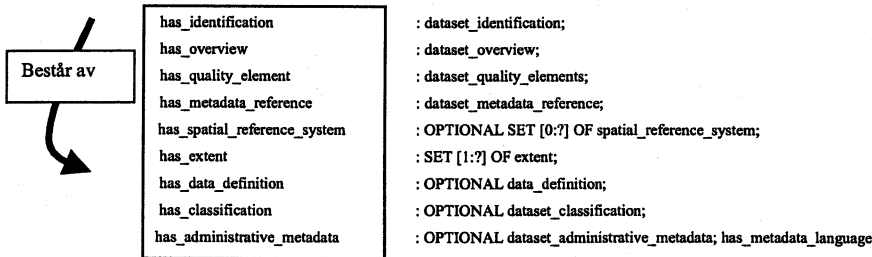
```

REFERENCE FROM date_time_schema (date);
USE FROM extent_metadata
    (extent);
USE FROM data_definition_metadata
    (data_definition);
USE FROM classification_metadata
    (thesaurus);
USE FROM administrative_metadata
    (administrative_metadata);
USE FROM quality_schema
    (lineage,
     quality_parameter,
     usage);

TYPE updatedness = LIST [1:?] OF STRING;
END_TYPE;
TYPE external_graphic_file = SELECT(raster_file, vector_file);
END_TYPE;
TYPE raster_file = STRING;
END_TYPE;
TYPE vector_file = STRING;
END_TYPE;
TYPE metadata_language = STRING;
END_TYPE;

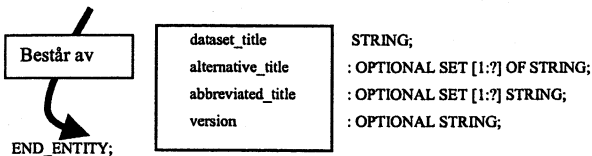
```

ENTITY **dataset\_description**;



END\_ENTITY;

ENTITY **dataset\_identification**;



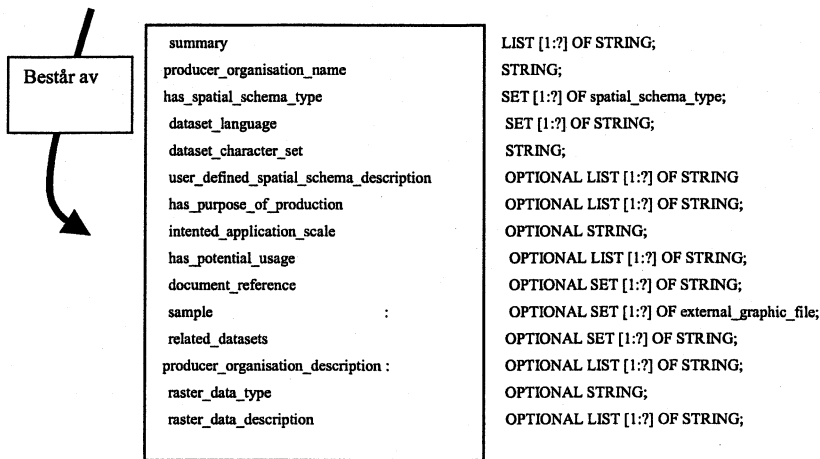
END\_ENTITY;

## Utbyte av metadata för geografisk information

TYPE spatial\_schema\_type = ENUMERATION OF  
 spatialG0, spatialG1, spatialG2,  
 spatialG3, spatialG4, spatialG5,  
 spatialG6, spatialG7, spatialG8,  
 user\_defined,  
 no\_spatial\_schema);

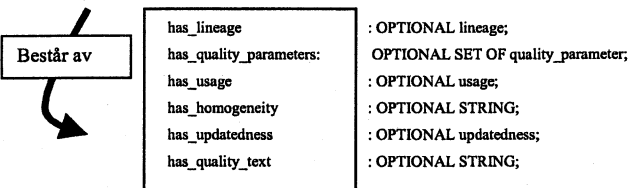
END\_TYPE;

ENTITY **dataset\_overview**;



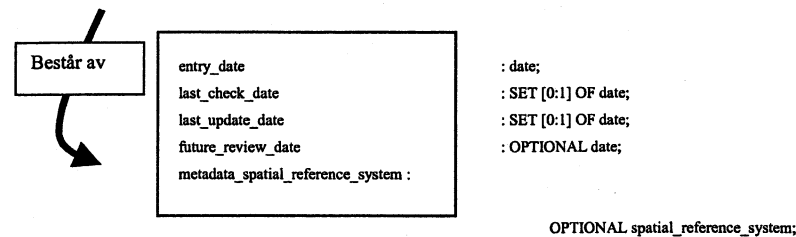
END\_ENTITY;

ENTITY **dataset\_quality\_elements**;



END\_ENTITY;

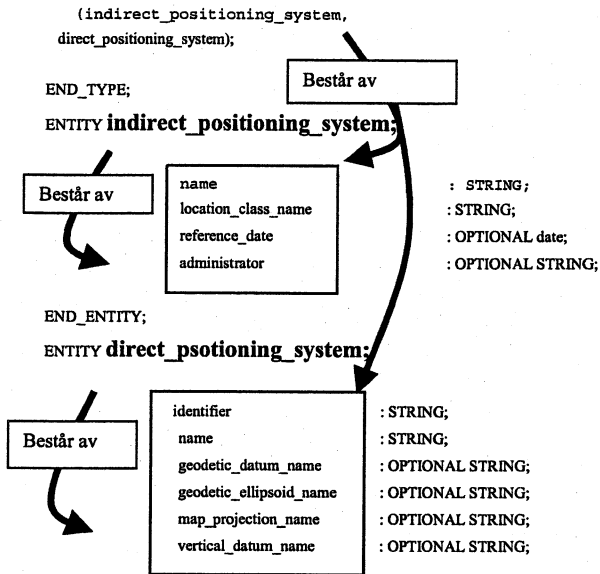
ENTITY **dataset\_metadata\_reference**;



END\_ENTITY;

TYPE **spatial\_reference\_system** = SELECT

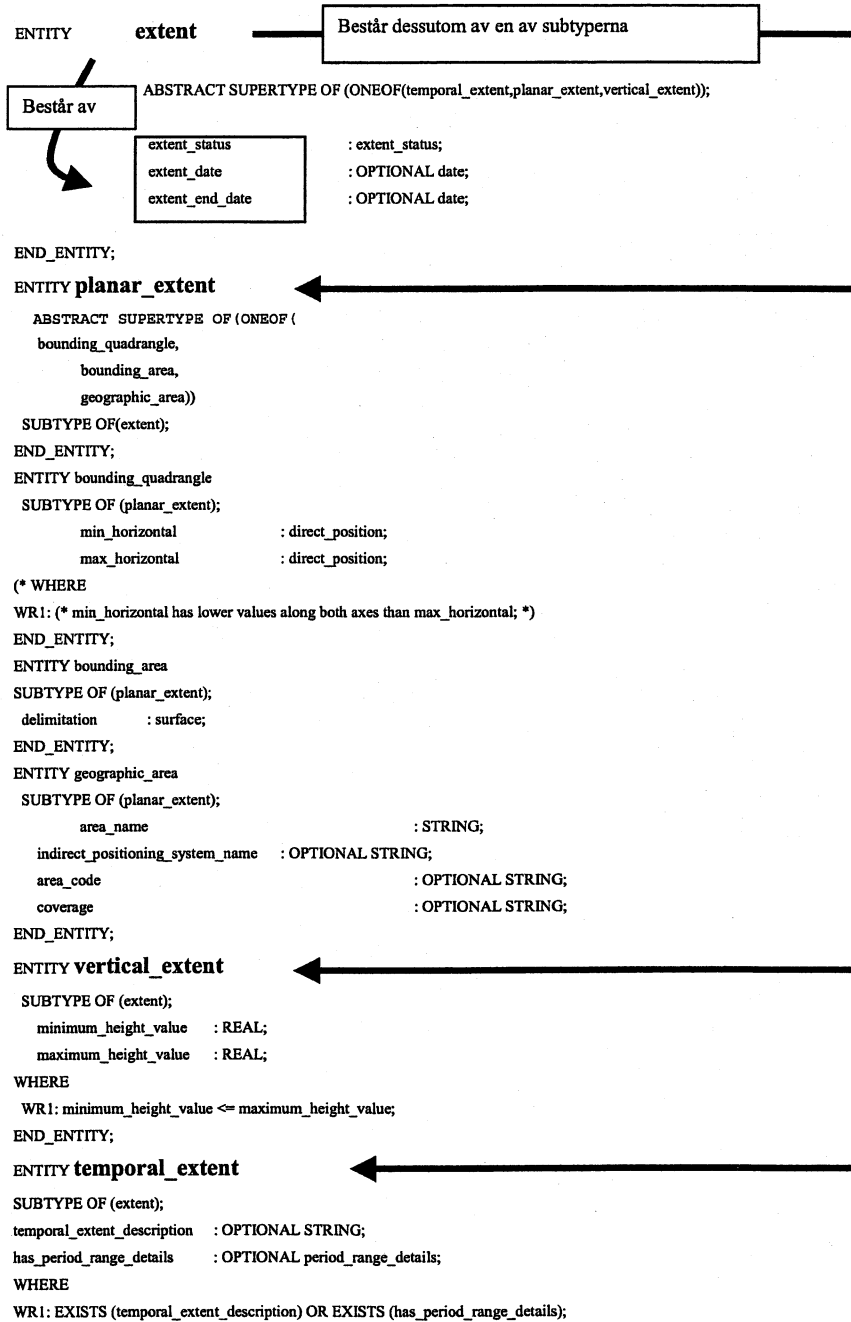
## Utbyte av metadata för geografisk information



```

    END_ENTITY;
    END_SCHEMA;
    SCHEMA extent_metadata;
    REFERENCE FROM date_time_schema
    (date);
    USE FROM direct_positioning_schema
    (direct_position);
    USE FROM spatialG4
    (surface);
    (*)
    NOTE : The schema referenced above can be found in
    date_time_shema : -ISO 10303-41
    direct_position_schema : ENV 12762
    spatialG4 : ENV 12160
    *)
    TYPE extent_status = ENUMERATION OF
    (actual,
    future);
    END_TYPE;
  
```

Utbyte av metadata för geografisk information

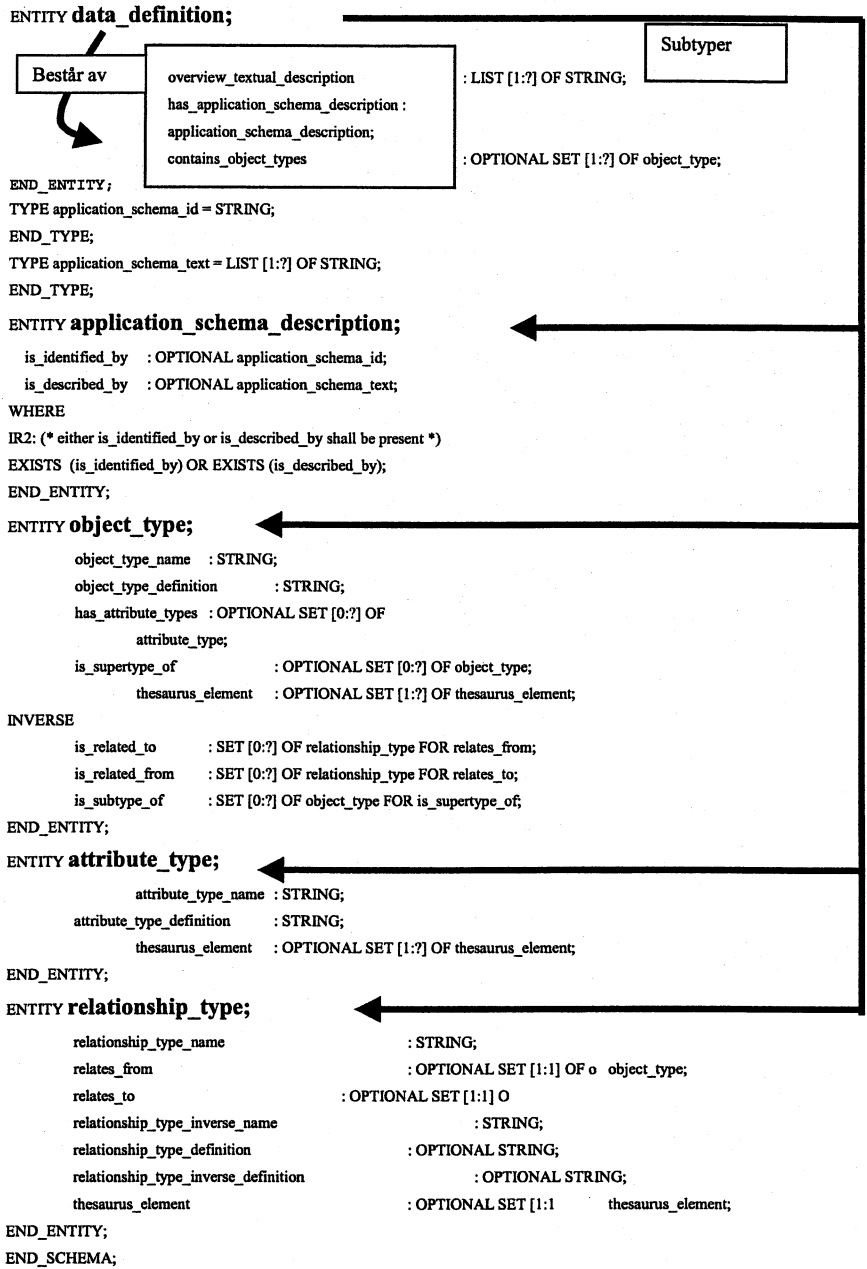


## Utbyte av metadata för geografisk information

---

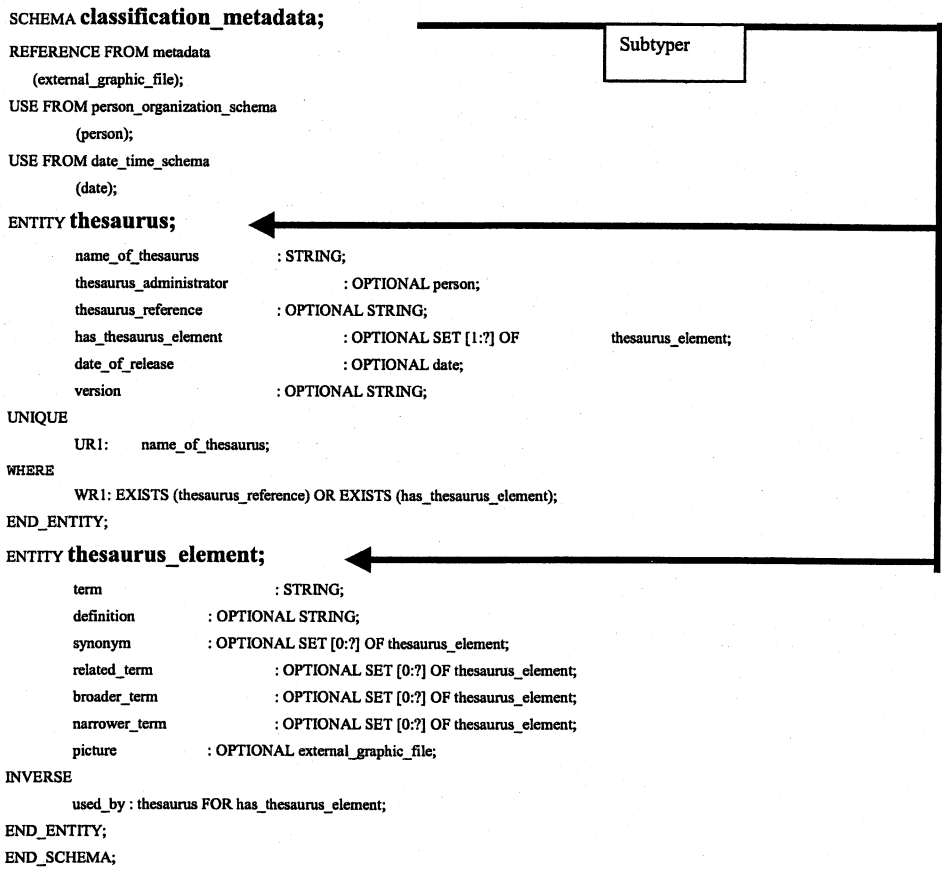
```
END_ENTITY;
ENTITY period_range_details;
  period_start_date      : date;
  period_end_date       : date;
  period_range_date_qualifier : OPTIONAL STRING;
(* WHERE
WR1: period_start_date <= period_end_date; *)
END_ENTITY;
END_SCHEMA;
SCHEMA data_definition_metadata;
USE FROM classification_metadata
  (thesaurus_element);
```

Utbyte av metadata för geografisk information

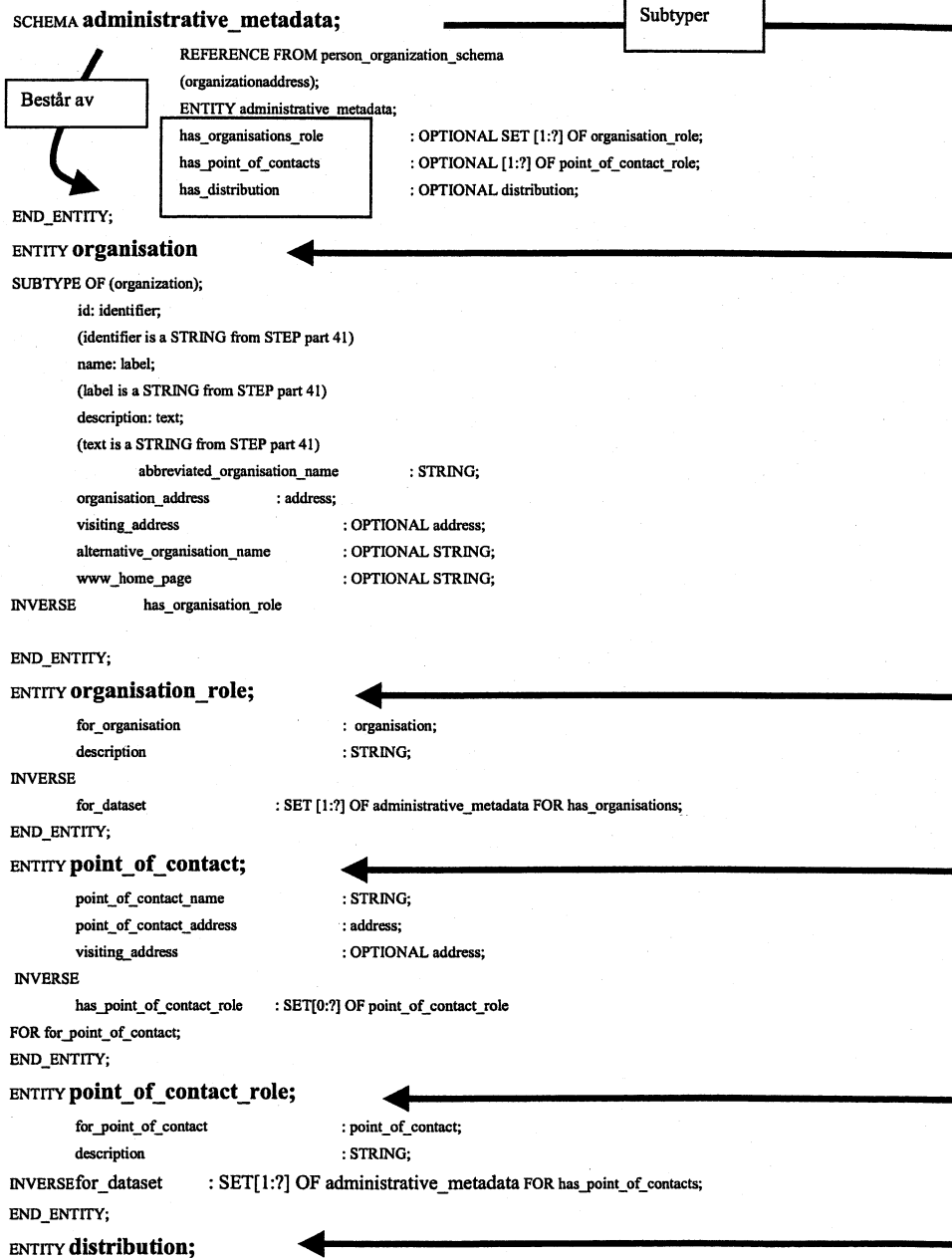




Utbyte av metadata för geografisk information



Utbyte av metadata för geografisk information



## Utbyte av metadata för geografisk information

---

restrictions\_on\_use : LIST [1:?] OF STRING;  
copyright\_owners : SET [1:?] OF STRING;  
unit\_of\_distribution : LIST [1:?] OF STRING;  
price\_information : OPTIONAL LIST [1:?] OF STRING;  
data\_media : OPTIONAL SET [1:?] OF STRING;  
formats : OPTIONAL SET [1:?] OF STRING;  
on\_line\_access : OPTIONAL LIST [1:?] OF STRING;  
procurement : OPTIONAL LIST [1:?] OF STRING;  
support\_services : OPTIONAL LIST [1:?] OF STRING;

END\_ENTITY;  
END\_SCHEMA;

## 5 DTD FÖR DATAUTBYTE

DTDn har skapats utifrån den minsta gemensamma nämnaren mellan de tre databaserna MEGI, DGMS/Ö och Infodatabase som redovisas i kapitel 9. Strukturen i DTDn följer den struktur som finns i CENs standard för metadata för geografisk information (se kapitel 2.2.2).

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!ELEMENT NFDOK (DATASET+) >
<!ELEMENT DATASET (IDENTIFICATION+,OVERVIEW+,QUALITY,METADATA_REFERENSE+,
    SPATIAL_REFERENSE_SYSTEM*,EXTENT+,DATA_DEFINITION*,CLASSIFICATION*,
    ADMINISTRATIVE_METADATA*) >
<!ELEMENT IDENTIFICATION (DATASET_TITLE,ALTERNATIVE_TITLE?,ABBREVIATED_TITLE?,
    VERSION?) >
<!ELEMENT OVERVIEW
(SUMMARY,LANGUAGE,PURPOSE_OF_PRODUCTION?,POTENTIAL_USAGE?,
    ELATED_DATASET?,CHARACTER_SET?,INTENDED_APPLICATION_SCALE?,SAMPLE*,
    SPATIAL_SCHEMA_TYPE) >
<!ELEMENT QUALITY (LINAGE) >
<!ELEMENT METADATA_REFERENSE (ENTRY_DATE) >
<!ELEMENT SPATIAL_REFERENSE_SYSTEM (DIRECT_POSITIONING_SYSTEM*) >
<!ELEMENT EXTENT
(EXTENT_STATUS,TEMPORAL_EXTENT*,EXTENT_DATE,PLANAR_EXTENT*) >
<!ELEMENT DATA_DEFINITION (#PCDATA) >
<!ELEMENT CLASSIFICATION (#PCDATA) >
<!ELEMENT ADMINISTRATIVE_METADATA
(RESTRICTIONS_ON_USE?,DATA_MEDIA*,FORMATS*,
    PRICE_INFORMATION*,POINT_OF_CONTACT_ROLE*,POINT_OF_CONTACT*,
    ORGANISATION_ROLE*,ORGANISATION*) >
<!ELEMENT DATASET_TITLE (#PCDATA) >
<!ELEMENT ALTERNATIVE_TITLE (#PCDATA) >
<!ELEMENT ABBREVIATED_TITLE (#PCDATA) >
<!ELEMENT VERSION (#PCDATA) >
<!ELEMENT SUMMARY (#PCDATA) >
<!ELEMENT LANGUAGE (#PCDATA) >
<!ELEMENT PURPOSE_OF_PRODUCTION (#PCDATA) >
<!ELEMENT POTENTIAL_USAGE (#PCDATA) >
<!ELEMENT Related_dataset (#PCDATA) >
<!ELEMENT Character_set (#PCDATA) >
<!ELEMENT Intended_application_scale (#PCDATA) >
<!ELEMENT SAMPLE (SAMPLE_REFERENSE?,SAMPLE_DISCRIPTION?) >
```

Utbyte av metadata för geografisk information

---

```
<!ELEMENT SPATIAL_SCHEMA_TYPE (#PCDATA) >
<!ATTLIST SPATIAL_SCHEMA_TYPE
  Vector_data CDATA #IMPLIED
  Raster_data CDATA #IMPLIED
  Alpha_numeric CDATA #IMPLIED >
<!ELEMENT LINAGE (#PCDATA) >
<!ELEMENT ENTRY_DATE (#PCDATA) >
<!ELEMENT DIRECT_POSITIONING_SYSTEM (#PCDATA) >
<!ELEMENT EXTENT_STATUS (#PCDATA) >
<!ELEMENT TEMPORAL_EXTENT (#PCDATA) >
<!ELEMENT EXTENT_DATE (#PCDATA) >
<!ELEMENT PLANAR_EXTENT (SOUTH?,NORTH?,WEST?,EAST?) >
<!ELEMENT RESTRICTIONS_ON_USE (#PCDATA) >
<!ELEMENT DATA_MEDIA (#PCDATA) >
<!ELEMENT FORMATS (#PCDATA) >
<!ELEMENT PRICE_INFORMATION (#PCDATA) >
<!ELEMENT POINT_OF_CONTACT_ROLE (#PCDATA) >
<!ELEMENT POINT_OF_CONTACT (ADDRESS?,PHONE_NUMBER?,TELEFAX_NUMBER?,
  ELECTERONIC_MAIL?) >
<!ELEMENT ORGANISATION_ROLE (#PCDATA) >
<!ELEMENT ORGANISATION
  (ADDRESS?,ELECTRONIC_MAIL?,WWW_home_page?,TELEFAX_NUMBER?,
  PHONE_NUMBER?) >
<!ELEMENT SAMPLE_REFERENSE (#PCDATA) >
<!ELEMENT SAMPLE_DISCRIPTION (#PCDATA) >
<!ELEMENT SOUTH (#PCDATA) >
<!ELEMENT NORTH (#PCDATA) >
<!ELEMENT WEST (#PCDATA) >
<!ELEMENT EAST (#PCDATA) >
<!ELEMENT ADDRESS (#PCDATA) >
<!ELEMENT PHONE_NUMBER (#PCDATA) >
<!ELEMENT TELEFAX_NUMBER (#PCDATA) >
<!ELEMENT ELECTERONIC_MAIL (#PCDATA) >
<!ELEMENT ELECTRONIC_MAIL (#PCDATA) >
<!ELEMENT WWW_home_page (#PCDATA) >
```

## 6 EXEMPEL PÅ XML-FIL

XML-filen har skapats med hjälp av dcen DTD som finns i bilaga 5. Värdena i filen är fiktiva.

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE NFD0C SYSTEM "Exchange.dtd">
<NFD0C>
  <DATASET>
    <IDENTIFICATION>
      <DATASET_TITLE>Primärkarta</DATASET_TITLE>
      <ALTERNATIVE_TITLE>Baskarta</ALTERNATIVE_TITLE>
      <ABBREVIATED_TITLE></ABBREVIATED_TITLE>
      <VERSION>1.0</VERSION>
    </IDENTIFICATION>
    <OVERVIEW>
      <SUMMARY>Heltäckande kartdata över kommunen</SUMMARY>
      <PURPOSE_OF_PRODUCTION>Intern användning</PURPOSE_OF_PRODUCTION>
      <POTENTIAL_USAGE>Underlag för projektering, nybyggnadskartor
        mm.</POTENTIAL_USAGE>
      <SPATIAL_SCHEMA_TYPE>Vector_data</SPATIAL_SCHEMA_TYPE>
    </OVERVIEW>
    <OVERVIEW>
      <SUMMARY>Heltäckande baskarta över kommunen</SUMMARY>
      <LANGUAGE>Svenska </LANGUAGE>
      <PURPOSE_OF_PRODUCTION>Intern användning</PURPOSE_OF_PRODUCTION>
      <POTENTIAL_USAGE>Som underlag för projektering, nybyggnadskartor
        mm.</POTENTIAL_USAGE>
      <SAMPLE>
        <SAMPLE_REFERENCE>xxx.yyy</SAMPLE_REFERENCE>
        <SAMPLE_DISCRIPTION>Exempel från tätort</SAMPLE_DISCRIPTION>
      </SAMPLE>
      <SPATIAL_SCHEMA_TYPE>Vector_data</SPATIAL_SCHEMA_TYPE>
    </OVERVIEW>
    <QUALITY>
      <LINAGE>Inmätt i tätorterna, flygfotografering på
        landsbygd</LINAGE>
    </QUALITY>
    <METADATA_REFERENCE>
      <ENTRY_DATE>00-01-01</ENTRY_DATE>
    </METADATA_REFERENCE>
    <SPATIAL_REFERENCE_SYSTEM> RT 90 5 g v </SPATIAL_REFERENCE_SYSTEM>
    <EXTENT>
      <EXTENT_STATUS>färdigetablerad</EXTENT_STATUS>
      <EXTENT_DATE>00-05-01</EXTENT_DATE>
      <TEMPORAL_EXTENT> 1998-2000</TEMPORAL_EXTENT>
    </EXTENT>
    <ADMINISTRATIVE_METADATA>
      <RESTRICTIONS_ON_USE>Begränsas genom avtal</RESTRICTIONS_ON_USE>
      <DATA_MEDIA>valfritt</DATA_MEDIA>
      <POINT_OF_CONTACT_ROLE>Försäljning och
        information</POINT_OF_CONTACT_ROLE>
      <POINT_OF_CONTACT>
        <PHONE_NUMBER>12 12 13</PHONE_NUMBER>
        <ELECTRONIC_MAIL>A.B@a-komm.se</ELECTRONIC_MAIL>
      </POINT_OF_CONTACT>
      <ORGANISATION_ROLE>Kommunal lantmäterimyndighet</ORGANISATION_ROLE>
    </ADMINISTRATIVE_METADATA>
  </DATASET>
</NFD0C>
```

Utbyte av metadata för geografisk information

---

```
<ORGANISATION>  
<ADDRESS>A-kommunen, B-gatan 1, 11122 C-stad</ADDRESS>  
<ELECTRONIC_MAIL>info@A-komm.se</ELECTRONIC_MAIL>  
<PHONE_NUMBER>12 12 12</PHONE_NUMBER>  
</ORGANISATION>  
</ADMINISTRATIVE_METADATA>  
</DATASET>  
</NFDOC>
```