

# Nasjonal strategi for videreutvikling av SOSI



Dokumentet er utarbeidet av et prosjekt initiert av Standardiseringskomiteen for Geomatikk:

Gerd Mardal	Kartverket
Morten Borrebæk	Kartverket (editor og prosjektleder)
Lars Christensen	Miljødirektoratet
Knut Jetlund	Statens vegvesen
Per Ryghaug	Norges geologiske undersøkelse
Inger Hokstad	BA-Nettverket



## Revisjonshistorikk:

Versjon	Dato	Editor	Endringslogg
0.1	2014-07-31	Morten Borrebæk	Første versjon etter diskusjon i gruppa
0.2	2014-08-20	Morten Borrebæk	Revidert versjon etter innspill fra Per Ryghaug og Erling Onstein
0.3	2014-08-27	Morten Borrebæk	Mindre justeringer etter kommentarer fra Knut Jetlund samt interne diskusjoner.
0.4	2014-10-13	Morten Borrebæk	Mindre justeringer etter telefonmøte i strategigruppa
0.5	2014-10-30	Morten Borrebæk	Mindre justeringer etter telefonmøte, med hovedvekt på visjon, trender og justering av noen strategipunkter
0.6	2014-11-05	Morten Borrebæk	Oppdatert etter innspill fra gruppa.
0.7	2015-01-27	Morten Borrebæk	Siste oppdateringer basert på tilbakemeldinger samt konklusjoner i standardiseringskomitten for Geomatikk
1.0	2015-01-30	Morten Borrebæk	Siste versjon før høring og behandling i komiteen
1.1	2015-06-24	Morten Borrebæk	Forslag justert ut fra diskusjon i SKG, samt kommentarer fra høringsprosessen (Kartverket, Norconsult AS, Geodata AS, NIBIO),
1.2	2015-08	Morten Borrebæk	Mindre justeringer , presiseringer
1.3	2015-08	Morten Borrebæk	Siste redaksjonelle justeringer
1.4	2015-08	Morten Borrebæk	Siste versjon etter siste høring.Kun redaksjonelt.

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

1	Introduksjon .....	4
1.1	Teknisk rammeverk .....	4
1.2	Innhold i standarder – nasjonale og internasjonale føringer.....	4
1.3	Geodata i den nasjonale IKT infrastrukturen .....	6
1.4	Fra deling av geografisk informasjon via datafiler til formidling gjennom tjenester/services .....	6
2	Definisjoner og forkortelser .....	6
2.1	Definisjoner .....	6
2.2	Forkortelser.....	7
3	Målsetting .....	8
4	Visjon.....	9
5	Trender .....	10
6	Strategipunkter .....	12
6.1	Merkevarebygging: SOSI .....	12
6.2	SOSI-metoden .....	12
6.3	SOSI-skolen.....	13
6.4	Forholdet til nasjonale og internasjonale standarder .....	13
6.5	Forholdet til Geodataloven med forskrifter .....	14
6.6	Forholdet til den nasjonal IKT-infrastrukturen .....	15
6.7	SOSI-tjenester.....	15
6.8	Metodikk for beskrivelse av brukstilfeller (use case).....	16
6.9	Standard utvekslingsformater .....	16
6.10	Lenkede data - semantikk .....	17
6.11	Forholdet til andre objektkataloger .....	18
6.12	Referanserammer .....	20
7	Andre faktorer som har betydning for det videre standardiseringsarbeidet.....	21
7.1	Kompetanse i fagmiljøet.....	21
7.2	Vilje til å ta dette i bruk .....	22



# 1 Introduksjon

Norge har lange tradisjoner med standardisering, SOSI standardiseringen startet på 1970 tallet, videreutviklet over mange år som et dugnadsarbeid. SOSI står for "Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon", og er bygd opp i regi av flere arbeidsgrupper med et stort nasjonalt engasjement. I motsetning til mange andre land har Norge lenge hatt et offisielt utvekslingsformat for geografiske data, og underliggende standarder for hvordan disse beskrives.

En strategi er i utgangspunktet en plan av handlinger med hensikt å nå et spesifikt mål, og fokuserer i første omgang på hva som skal gjøres og ikke hvordan noe skal gjøres. En strategi må ha en dyp forståelse av hvilke ressurser man rår over. Dette er en utfordring i denne strategien, da dette ikke er en strategi bare for Kartverket men for hele bransjen. Den må også følges opp med en god plan for implementering, dvs. gjennomføring av tiltakene som denne strategien innebærer.

## 1.1 Teknisk rammeverk

Norge, gjennom Kartverket, NGU, SVV med flere har vært aktive deltakere innen internasjonal standardisering, med fokus på ISO/TC 211. ISO/TC 211 har utviklet en rekke standarder for blant annet å spesifisere hvordan en skal modellere og utveksle geografisk informasjon (geodata).

Rundt år 2000 ble første versjon av strategien for tilpasning mot internasjonale standarder og hvordan disse skulle legges til grunn for det videre arbeidet med SOSI standardisering vedtatt. Strategien ble utviklet i regi av K176, referansegruppe for ISO/TC 211 og CEN/TC 287 (og SOSI) under Standard Norge rundt år 2000. Første versjon av SOSI-standardene, med internasjonale standarder som fundament, var versjon 4.0, og som ble utgitt i årsskiftet 2006/2007. De målene som lå i den første versjonen av strategien ble gjennom denne utgivelsen oppfylt.

Siden da er flere av de internasjonale standardene som er lagt til grunn for SOSI standardene revidert. Samtidig er det en klar tendens i retning av at brukere må forvente seg mer komplekse og realistiske modeller i planleggings- og forvaltningssammenheng, samt for ressursoptimalisering<sup>1</sup>. En overgang fra 2D kartlegging til 3D og 4D visualisering er teknologidrevet og vil akselerere. Dette fordrer et mer omfattende fundament, ikke minst med tanke på geometri/topologi elementer og modelldrevet utvikling (arkitektur).

Med noen få unntak er det ingen av de internasjonale standardene som utfordrer våre nasjonale fagmodeller. SOSI-standardene inneholder pr. dags dato nærmere 50 fagområdemodeller i SOSI del 2 Generell objektkatalog. Med innføring av Geodataloven (implementasjon av det Europeiske INSPIRE direktivet) må en imidlertid også forholde oss til helt nye produktspesifikasjoner for 33 temaområder, og nye implementeringsregler. Flere av disse er overlappende med SOSI fagområdespesifikasjoner.

## 1.2 Innhold i standarder – nasjonale og internasjonale føringer

SOSI-standardene har blitt utviklet i tråd med nasjonale brukerbehov, men det er også tatt hensyn til nasjonale leveranser i henhold til spesifikasjoner i regi av f.eks. IHO, NATO, ICAO, etc. De nasjonale kartverkene i Europa har for eksempel levert data i henhold til spesifikasjoner utviklet av EuroGeographics, en paraplyorganisasjon for de Europeiske kartverkene. Andre etater forholder seg til andre internasjonale og Europeiske spesifikasjoner / standarder, f.eks. GeoSciML innenfor fagområdet

<sup>1</sup> UN-GGIM Future trends in geospatial information management: the five to ten years vision.



geologi. Det er mange eksempler på at SOSI standardene opp gjennom tidene har blitt påvirket av både nasjonale og internasjonale behov.

Det er ingen grunn til å tro at den europeiske og globale påvirkningen på det nasjonale standardiseringsarbeidet vil bli mindre. En rekke europeiske initiativ på datasiden legger INSPIRE til grunn, dvs. påbygginger til de produktspesifikasjoner som Geodataloven referer til. Eksempler her er forholdet mellom INSPIRE, Copernicus (GMES) og GEOSS. UN\_GGIM har også initiativer knyttet til globale spesifikasjoner. Av denne grunn er det viktig å gi de produktspesifikasjonene som Geodataloven peker til en seriøs vurdering.

Geodataloven<sup>2</sup> med forskrifter<sup>3</sup> omfatter deltakende virksomheters geodatasett som er nødvendige for virksomhetens offentlige oppgaver, tilhørende geodatatenester og produktspesifikasjoner. Det er den viktigste loven som styrer oppbyggingen av den geografiske infrastrukturen. Loven skal bidra til god og effektiv tilgang til offentlig geografisk informasjon (geodata) for offentlige og private formål. Forskriften gjelder også geodatasett som inngår i det offentlige kartgrunnlaget og kommunalt planregister, jf. plan- og bygningsloven § 2-1 og § 2-2 og omfatter 34 tema. I henhold til Geodataloven skal både eksisterende data og data transformert i henhold til de europeisk harmoniserte spesifikasjoner (Anneks I, II og III) gjøres tilgjengelig i infrastrukturen. Geodataloven påbyr ikke offentlige etater i Norge å starte ny datainnsamling, men det er meningen at leveranser til dataspesifikasjonene i henhold til Geodataloven skal kunne skje ved transformering fra eksisterende data eller ved tilpasning.

Samtidig som nasjonale behov ivaretas, basert på nasjonalt lovverk og dagens brukerbehov, er det også viktig å vurdere tilpasning av dagens data til de spesifikasjonene som Geodataloven henviser til. Dette strategidokumentet henviser til tiltak som vil muliggjøre en slik tilnærming. Det er også viktig å understreke at de europeisk harmoniserte spesifikasjonene som Geodataloven peker på ikke bare må betraktes som en forpliktelse Norge har overfor 'europeiske' brukere, men vil også dekke nasjonale behov.

Det er også forventninger og oppfordringer til (men ikke lovpålagt) at rammeverket som ligger til grunn for dataspesifikasjonene i Geodataloven (og som bygger på de samme ISO/TC 211 standardene som SOSI), også skal være basis for videre nasjonalt arbeid med produktspesifikasjoner. Dette fremkommer i tekniske retningslinjedokumenter, slik som INSPIRE Generic Conceptual Model<sup>4</sup>:

*The Generic Conceptual Model is applicable for INSPIRE data specifications. In addition, using INSPIRE data specifications as a basis for national or community extensions is strongly encouraged. What is important is that each Member State is able to transform their spatial data sets to the INSPIRE data specifications and publish the transformed data via network services. In the future, this conceptual model is expected to influence in many cases modelling activities for spatial data at the national level, because it adds value to the national spatial data infrastructure and simplifies transformation to the INSPIRE data specifications.*

Et eksempel på dette er produktspesifikasjoner utviklet i ELF prosjektet<sup>5</sup>, som legger INSPIRE spesifikasjonene til grunn for de nasjonale kartverkene egen spesifikasjon. Disse spesifikasjonene har et innhold som går ut over hva som er spesifisert i rammeverket for INSPIRE.

<sup>2</sup> Implementasjon av det europeiske INSPIRE direktivet i norsk lov (<http://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-09-03-56>)

<sup>3</sup> Forskrift til Geodataloven (<http://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-08-08-797>)

<sup>4</sup> [INSPIRE Generic Conceptual Model](#)

<sup>5</sup> (European Location Framework <http://www.elfproject.eu/>)



Ett av flere utgangspunkter for dette strategidokumentet er at våre standarder gradvis vurderes tilpasset spesifikasjonene i henhold til Geodataloven, samtidig som de norske forventningene og brukerkravene ivaretas gjennom de eksisterende data og standard fagområdebeskrivelser med tilhørende produktspesifikasjoner i tilknytning til revisjoner.

I tillegg til det som fremkommer gjennom Geodataloven er det en rekke andre krav i form av føringer, lover og forskrifter som tas til etterretning ved revisjon av standardene. Dette innenfor de respektive fagområder, og det forventes at deltakende virksomheter selv har den nødvendige innsikten.

Det er viktig at en i det videre arbeidet også sørger for at internasjonale standarder skal være basis for det nasjonale arbeidet.

### **1.3 Geodata i den nasjonale IKT infrastrukturen**

Geodata med tilhørende tjenester er et viktig element i en nasjonal IKT infrastruktur. Mens vårt fagområde i stor grad har utviklet egne standarder (basert på generiske IKT standarder) ser en at det også kommer krav og føringer på både nasjonalt og europeisk nivå. Regjeringens digitaliseringsprogram (Digital agenda for Norge<sup>6</sup>) går ut på å digitalisere offentlige tjenester. Vårt fagområde har kommet langt i denne utviklingen. Fremover blir det viktig at våre data og tjenester er interoperable med andre typer data og tjenester i en nasjonal IKT infrastruktur. Difi følger opp dette gjennom krav og forordninger, og tilsvarende er gjenstand for europeiske prosjekter slik som ISA (Interoperability Solutions for European Public Domain)<sup>7</sup>.

Et eksempel på et slikt krav er beskrevet i referansekatalogen for IT-standarder i offentlig sektor<sup>8</sup>, "Bruk av tegnsett ved utveksling av informasjon". Denne resulterte i en "hasterevisjon" av SOSI del 1 "Realisering i SOSI og GML" for å ivareta kravet til UTF8.

Med utgangspunkt i at Geodata med tilhørende tjenester er et viktig element i en IKT infrastruktur, har strategien også fokus på harmonisering av SOSI med tilsvarende beskrivelser i andre miljøer. Et eksempel her er harmonisering mellom GIS og BIM. Dette er to ulike plattformer med hvert sitt sett av standarder, og en harmonisering vil sikre utveksling av data mellom de to plattformene.

### **1.4 Fra deling av geografisk informasjon via datafiler til formidling gjennom tjenester/services**

Dagens SOSI standarder har fokus på standardisering av informasjonsmodeller, med utgangspunkt i UML klassesdiagrammer (Static structure diagram). En ser imidlertid også et behov for standardisering (og samordning av standarder) innen modellering av tjenester og spesifikasjon av brukstilfeller (use case). Begge deler ligger innenfor konseptet "Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon", dvs. SOSI.

## **2 Definisjoner og forkortelser**

### **2.1 Definisjoner**

---

<sup>6</sup> [Meld. St. \(2012-2013\)](#)

<sup>7</sup> <http://ec.europa.eu/isa/>

<sup>8</sup> <http://standard.Difi.no/forvaltningsstandarder/referansekatalogen-html-versjon>

**SOSI-metoden**

et sett av prosesser (arbeidsmetoder), standarder og verktøy som beskriver data og tjenester i den nasjonale geografiske infrastrukturen. Se kapittel 6.2.

**SOSI Modellregister**

register over applikasjonsskjema med sine objekttyper, egenskaper, datatyper, kodelister, assosiasjoner og beskrankninger

**SOSI-standard**

standarder innenfor serien "Samordnet opplegg for stedfestet informasjon", utviklet i henhold til styrende dokument for standardisering.

**2.2 Forkortelser**

2D	Et objekts utstrekning i grunnriss
3D	Et objekts utstrekning i rommet
4D	Et objekts utstrekning i rommet samt tid (noen ganger historikk)
API	Application Programming Interface
BIM	Building Information Model
CEN/TC 287	Den Europeiske standardiseringskomitten for standardisering innenfor fagområdet Geomatikk
DCAT	Data Catalog vocabulary - RDF vokabular for å sikre interoeprabilitet mellom data kataloger
DIFI	Direktoratet for forvaltning og IKT
ELF	European Location Framework - The Competitiveness & Innovation framework Programme (CIP) Information and Communication Technologies Policy Support Programme (ICT PSP) Open Data and open access to scientific information
EU	European Union
GeoJSON	Format for koding av enkle geografiske objekter ved bruk av Java script.
GeoSciML	GML applikasjonsskjema for utveksling av geologiske data.
GeoSPARQL	Standard for representasjon og spørring mot geografiske lenkede data (linked data)
GEOSS	Global Earth Observation System of Systems
GIS	Geografiske informasjonssystemer
GMES	Global Monitoring for Environment and Security - nå Kopernikus
GML	Geography Markup Language (en XML koding)
Horizon 2020	EU's forsknings og innovasjonsprogram for perioden 2014 til 2020.
ICAO	International Civil Aviation Organization
IHO	International Hydrographic Organization
IKT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IoT	InternetOfThings
ISA	Interoperability Solutions for European Public Administrations
ISO/TC 211	Den globale standardiseringskomitten for standardisering innenfor fagområdet Geomatikk
IT	Informasjonsteknologi



---

JSON-LD	JSON for lenkede data (linked data)
K176	Referansegruppe under Standard Norge for standardisering innenfor fagområdet Geomatikk
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NGU	Norges Geologiske Undersøkelse
NS-EN	Norsk Standard - Europeisk Norm: Fellesbetegnelser på standarder som både er Europeisk og nasjonal
NVDB	Nasjonal vegdatabank
OCL	Object Constraint Language - språk for å beskrive beskrankninger i tilknytning til UML
OGC	Open Geospatial Consortium
OMG	Object Management Group
OWL	Ontology Web Language
RDF	Resource Description Framework
RISE	Reference Information in Europe (forskningsprosjekt under EU's forskningsprogram FP7)
SDI	Spatial Data Infrastructure
SKG	Standardiseringskomitten for Geomatikk
SKOS	Simple Knowledge Organization System
SOAP	Simple Object Access Protocol
SOS	Sensor Observation Service
SOSI	Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon
SPARQL	Standard for representasjon og spørring mot lenkede data (linked data)
SVV	Statens vegvesen
TopoJSON	En utvidelse av GeoJSON for å kode topologi
UML	Unified Modelling Language (modelleringspråk for geografiske data og tjenester)
UN_GGIM	United Nations initiative on Global Geospatial Management
UTF8	8 bit Unicode Transformation Format
W3C	World Wide Web Consortium
WDSL	Web Service Description Language - markeringspråk for å beskrive WEB services
XML	Extensible Markup Language
XSD	XML Schema Definition

### 3 Målsetting

Overordnet målsetting: Sikre at geodata er lett tilgjengelig og til størst mulig nytte for samfunnet.

Hovedmål:

SOSI med tilhørende standarder skal:

- **Teknisk:** bygge på den IT-teknologi som til enhver tid er gjeldende (Eksempel: Ved å følge ”standard IT-prinsipper” vil SOSI-data lettere kunne brukes sammen med andre data)
- **Faglig profesjonelt:** være tilstrekkelig for profesjonell behandling (Eksempel: Som grunnlag for datafangst-kontrakter mellom profesjonelle aktører)
- **Allment tilgjengelig:** være forståelig og nyttig for ikke-profesjonelle (Eksempel: En ”vanlig” innbygger skal forstå innholdet i kartene han blir presentert, for eksempel i en arealplansak.)





- 
- **Faglig fullstendighet:** dekke alle typer geografisk informasjon hvor en ønsker å legge modelldrevet og tjenesteorientert arkitektur til grunn

## 4 Visjon

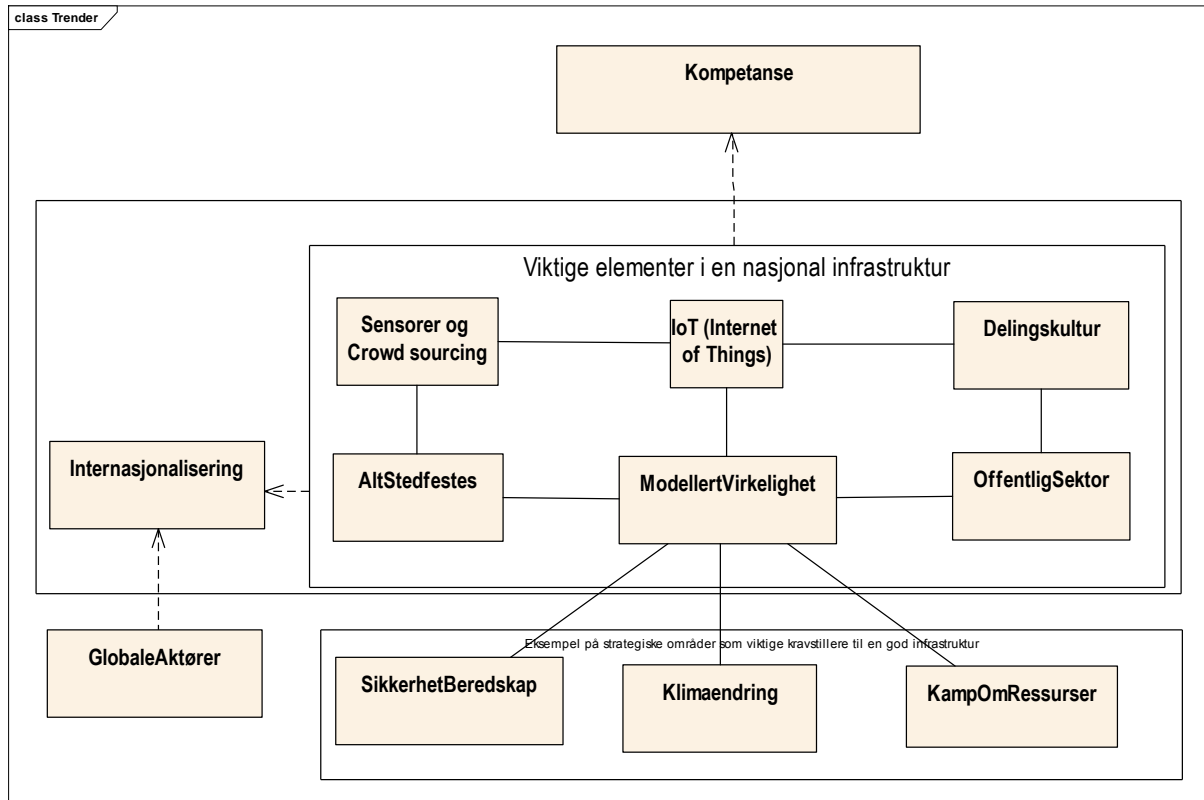
SOSI med tilhørende standarder skal sammen med det teknologiske rammeverket for Norge digitalt samt etablerte datasett og tjenester (etablert av deltakende virksomheter) utgjøre den nasjonale geografiske infrastrukturen i Norge.

SOSI skal være den foretrukne metode for standardisering av all geografisk informasjon i Norge, og ligge til grunn for spesifikasjoner av data og tjenester der dette er naturlig.

SOSI som metode skal dekke de behov som brukerne av infrastrukturen har til geometrisk representasjon og topologisk oppbygning, samt semantikk for stedsrelatert informasjon.

SOSI modellregister skal være det foretrukne modellregister for all geografisk informasjon i Norge.

## 5 Trender



Figuren over beskriver noen trender og sammenhengen mellom disse. Den modellerte virkelighet som ligger sentralt i figuren baserer seg på at en har et forhold til modeller.

### Modellert virkelighet

Modellert virkelighet» er komponenten som er sentralt plassert i diagrammet. Modeller er en forutsetning for at offentlig informasjon, herunder geodata, framstår som enhetlig og forutsigbar i samfunnsmessig anvendelse. I vår sammenheng er relasjonen til AltStedfestes det som gjør vår bransje til en viktig aktør. Det er jo den modellerte virksomheten som sammen med stedfestingen gjør aktører innen vårt fagområde viktige (kanskje den viktigste) i regjeringens digitaliseringsprogram (OffentligSektor). I DIFI's veileder i tilgjengeliggjøring av offentlige data presiseres det at regjeringen vil legge bedre til rette for at offentlig informasjon blir gjort tilgjengelig, slik at den kan brukes videre på nye måter og i nye sammenhenger.

### Offentlig sektor

Regjeringens digitaliseringsprogram fordrer (som navnet tilsier) at offentlig informasjon digitaliseres. Denne digitaliseringen forutsettes gjennomført i henhold til predefinerte modeller (eks. DIFI's arbeid rundt informasjonsforvaltning), her bør SOSI-metoden ha en sentral posisjon.

### Alt stedfestes

70-75 % av alle beslutninger er knyttet til et sted, eller har en geografisk komponent. Denne utviklingen vil akselerere i henhold til bruken av sensor og IoT (Internet of Things). Som et ledd i at alt er stedfestet vil sensorer være viktige.



### **Sensorer og Crowd sourcing**

I vår infrastruktur har en lite fokus på sensorer, men det er i regi av OGC laget standarder innenfor dette området, f.eks SOS (Sensor Observation Service). Crowd sourcing vil komme mer på banen. Norge har ingen 'event driven' SDI arkitektur for bedre å integrere (nesten) real time data slik som fra sensorer.

Dagens Geosynkronisering er basert på gjensidig tillitt mellom parter, men det har dukket opp behov for en 'crowd sourcing' variant av Geosynkronisering (slik som OGC's Geosynchronization).

### **IoT**

"Internet of things" vil også bli viktigere. Dette var tidligere inkludert som en del av rammeverket til Norge digitalt, under betegnelsen "Ubiquitous access", dette var åpenbart tatt inn for tidlig. Både ISO/TC 211 og OGC har utarbeidet standarder innenfor dette fagområdet, men dette har hittil ikke vært gjenstand for standardisering i regi av SOSI.

Gartner Group spår at i 2020 er 20 millioner ting knyttet sammen, og de fleste av disse er stedfestet. Hva gjør vår bransje med dette?

I henhold til Technology roadmap for IoT vil stedfestingen av disse komponentene starte i 2015.

Med utgangspunkt i IoT er også framtidens internett "Future internet" en drivende faktor.

### **Delingskultur**

For at den modellerte virkeligheten skal komme samfunnet til gode, må ikke rettighetspolitikken legge hindringer i veien, dvs at deling må være hovedpremiss. Her er bransjen på god vei. Dette fordrer også at allmennheten får tilgang til data som hittil har vært forbeholdt profesjonelle aktører (SOSI syntaks og GML). En slik utvikling vil også gi føringer for andre måter å eksponere våre data på.

### **Internasjonalisering**

Det meste av det som utvikles (både i form av teknologi og standarder) kommer som følge av internasjonalt samarbeid. For at aktører i vår bransje skal være en foretrukken samarbeidspart, må en være med på den internasjonale arenaen. Her møter norske det norske geodatamiljøet også globale aktører. Arbeidet i ISO/TC 211 og OGC er gode eksempler på dette. Deltakelse inn mot ISA (Interoperability solutions for European Public Administration) er et eksempel på deltakelse inn mot eGovernment. Til dette kreves kompetanse innenfor standardisering. Samtidig som norsk fagmiljø vil påvirkes at det som skjer internasjonalt, er det viktig at fagmiljøet også kan påvirke internasjonale standarder og den teknologi som implementeres.

### **Kompetanse**

For å være i stand til å delta på internasjonale arenaer kreves spesiell kompetanse, både i standardiseringsarbeid og utvikling/implementasjon av informasjonsteknologi. For å lykkes her er det ikke nok å legge forholdene til rette for å dele kompetanse. Det fordrer at det også må være kompetanse å dele. Det er i dag lite fokus på utdanning innen dette fagfeltet på universitetsnivå.

### **Strategiske områder som krever en god infrastruktur.**

Sikkerhet og beredskap, klimaendring og kampen om ressurser er eksempler på strategiske områder som er viktige kravstillere til en god infrastruktur og bruk av våre modeller (herunder data og tjenester). Dette fordrer igjen at våre data og tjenester dekker de brukerbehovene som disse miljøene har. Evne til å samarbeide med fageksperter innenfor en lang rekke fagområder er viktige for å utvikle standarder som dekker brukerbehovene, gjerne i nært samarbeid med regionale og globale aktører.



## 6 Strategipunkter

### 6.1 Merkevarebygging: SOSI

De første versjonene av SOSI-standardene ble gitt ut som ett pdf-dokument som ble sett på som et hele. Og hovedinnholdet i versjon 1 i 1987 var SOSI-formatet, dvs. hvordan geografisk informasjon skulle representeres i en tekst-basert datafil.

Etter hvert som SOSI-standarden ble større og større, ble den delt, først i en ”prinsippdel” (SOSI Del 1) og en generell objektkatalog (SOSI Del 2). Deretter ble også disse to delene delt, slik at en i dag har et sett med standarder i SOSI Del 1 og ca 50 standarder i SOSI Del 2. Produktspesifikasjoner er inkludert i SOSI Del 3. Siden det i utgangspunktet er dataeierne som bestemmer innholdet i produktspesifikasjonene, som ikke er vedtatt etter konsensusprinsippet, er dokumentene i SOSI Del 3 ikke standarder. Produktspesifikasjonene er imidlertid i hovedsak basert på innhold fra SOSI objektkatalog og følger prinsippene til en nasjonal/internasjonalt standard (NS-EN-ISO19131:2008).

Det er også etter hvert utviklet en del nyttige verktøy, ikke minst SOSI-Vis/SOSI-kontroll, som hjelper brukere i arbeidet med geografisk informasjon.

SOSI-metoden utvides med en opplæringsdel, som kan gi brukere uten tilstrekkelig kjennskap til SOSI en innføring, både teoretisk og praktisk.

SOSI i dag er altså mer enn standarder. Likevel er det mange som ennå lever i den oppfatningen at SOSI kun er et utvekslingsformat.

**Tiltak 1:** Det startes et strategisk arbeid med å definere hva som skal legges i begrepet SOSI. Når dette er fastlagt, lages det en strategi for merkevarebyggingen.

### 6.2 SOSI-metoden

Arbeidet med standardisering innenfor SOSI er tett knyttet til ISO/TC211 og ISO 19100-serien av standarder. I Norge kalles den SOSI-metoden og anvendes for å kunne bruke norsk terminologi, norsk lovverk, norsk-skrevne kontrakter osv. SOSI-metoden og ISO/TC211 standarder henger tett sammen, og videreutvikles også i tett samspill mellom flere standardiseringsmiljøer, slik som ISO og OGC.

SOSI-metoden inneholder blant annet

- Styrende dokument for standardisering
- Beskrivelse av brukstilfeller (Use case)
- UML-modellering
- SOSI Produktspesifikasjoner
- Spesifikasjon av tjenester
- Applikasjonsskjema og implementasjonseksempler for GML og eventuelt tilsvarende for SOSI-format

Alle modellelementer som inngår som standard komponenter i den nasjonale infrastrukturen gjøres tilgjengelig i SOSI modellregister. Eksterne eller nye relevante modellelementer (f.eks objektkataloger) kobles sammen med eller ses i sammenheng med SOSI modellregister, dette for å sikre interoperabilitet.

**Tiltak 2:** SOSI skal være den foretrukne metode for standardisering av all geografisk informasjon i Norge, og ligge til grunn for spesifikasjoner av data og tjenester der dette er naturlig.



**Tiltak 3:** SOSI-metoden skal dekke de behov som brukerne av infrastrukturen har til geometrisk representasjon og topologisk oppbygning, samt semantikk for stedsrelatert informasjon.

### 6.3 SOSI-skolen

SOSI-standarder og SOSI-metoden krever kunnskap og forståelse på mange nivå, og jo flere som deler denne, jo større suksess. Denne kunnskapen og forståelsen kan være på svært ulike nivå fra en viss innsikt og forståelse til høgskole/universitetsnivå. Alle nivåene er nødvendige, og kunnskapsspredning er en viktig satsing. Se også kapittel 7.

SOSI-skolen i høyere undervisningssammenheng integreres i andre geoinformatikktemaer. Det vil i alle tilfeller handle om geoinfrastruktur, og temaer som aktualiserer modellbasert infrastruktur er for eksempel:

- Tjenestestrukturer og –grensesnitt
- Geografiske databaser med prinsipper for tematisk organisering, samt romlige spørringer og metoder
- ETL (extract, transform, load) – modellbaserte (GML med validering) og pragmatiske translasjoner.

Det arbeides for å lage opplæringsmaterieil for å forklare SOSI-metoden til brukere. Dette materiellet vil være svært nyttig i mange sammenhenger:

- Må kunne brukes av utdanningsinstitusjoner som ønsker å lære elever/studenter å utarbeide og utnytte geografisk informasjon
  - Høgskoler/universiteter
  - Dataprodusenter / dataforvaltere
- Må kunne benyttes i etter/videreutdanning
- Må kunne gi verdi også som selvstudium

**Tiltak 4:** Det beskrives hva SOSI-skolen skal inneholde og hvordan SOSI-skolen skal etableres og drives. I denne sammenhengen vurderes samarbeid med relevante utdanningsinstitusjoner på de ulike utdanningsnivåene.

### 6.4 Forholdet til nasjonale og internasjonale standarder

De viktigste standardiseringsarenaene for standarder som er av umiddelbar betydning for videreutvikling av SOSI standardene er ISO/TC 211<sup>9</sup> og OGC<sup>10</sup>.

CEN/TC 287 utvikler retningslinjer / "Best practice" dokumenter som gir innføring i bruken av ISO/OGC standarder, samt at de har fokus på geodatastandarders rolle i en eForvaltning.

SOSI er også avhengig av en rekke generelle IT-standarder, slik som standarder utviklet i regi av OMG (eks: UML, XMI, OCL) og W3C (XML, SOAP, WDSL). Spesielt for videreutvikling av fundamentet for SOSI (SOSI del 1) er det viktig å forholde seg til generiske IT standarder.

---

<sup>9</sup> <http://www.isotc211.org/>

<sup>10</sup> <http://www.opengeospatial.org/>



**Tiltak 5:** SOSI skal være konform med internasjonale standarder innen geografisk informasjon. Fagområdestandardene skal bygge på nasjonale lover der disse foreligger.

Internasjonalt er det utviklet standarder innen vårt fagområde som i dag går langt ut over de standarder som ligger til grunn for SOSI - metoden.

Eksempler på dette er "coverage" (raster / bilder), sensorer, ontologier samt "ubiquitous" (allstedsnærværende) geografisk informasjon. Dette er teknologier med tilhørende standarder som er sentrale for flere av de trendene som beskrives i kapittel 5.

**Tiltak 6:** Det utarbeides et plan for hvordan bransjen skal øke medvirkning i standardisering innen teknologier som er viktige for vår nasjonale geografiske infrastruktur, spesielt innen de områder hvor vårt fagmiljø i dag har liten medvirkning og/eller kompetanse.

## 6.5 Forholdet til Geodataloven med forskrifter

Geodataloven er en norsk implementasjon av det europeiske direktivet INSPIRE, som pålegger nasjonene å gjøre data tilgjengelig i henhold til en rekke tekniske spesifikasjoner for en rekke temaer, som også omfatter/overlapper eksisterende fagområdestandarder i SOSI del2.

I geodataforskriften §6 står det at oppfyllelse av forpliktelsene knyttet til Europeisk harmoniserte data kan gjøres ved tilpasning eller gjennom omformingstjenester.

I et nasjonalt infrastrukturperspektiv er det lite formålstjenlig å på sikt vedlikeholde mer eller mindre omfattende transformasjoner for å kunne støtte ulike leveranser. Det er forventet at når data i henhold til Geodatalovens harmoniserte spesifikasjoner blir tatt i bruk vil det være ønsket fra brukerne om informasjonselementer som i dag ikke finnes på nasjonalt nivå, dvs ny datafangst. Dersom slike nye brukerbehov ønskes imøtekommet, vil det være hensiktsmessig å ha INSPIRE-modellen i bunn og bygge nasjonale utvidelser som tillegg til denne. En slik vurdering må gjøres av dataeier, det vil ikke være noe automatikk i dette. Men med en slik tilnærming vil en kunne oppfylle forpliktelser i henhold til Geodataloven og videreføre nasjonale leveranser i henhold til en og samme modell.

Denne strategien legges også til grunn av Norge også aktivt vurderer å bruke/legge til grunn andre internasjonale datamodeller enn de som er referert i Geodataloven der disse er hensiktsmessig. Med stadig mer komplekse modeller som utgangspunkt for geodata så er det sannsynlig at norske brukere i stadig sterkere grad bruker og forholder seg til internasjonalt definerte fagstandarder, europeiske eller globale.

**Tiltak 7:** Det skal fortsatt utvikles nasjonale standardiserte datamodeller, men internasjonale datamodeller legges til grunn der dette er hensiktsmessig.

SOSI generell objektkatalog tilpasses gradvis de spesifikasjoner som er beskrevet i tilknytning til Geodataloven, samtidig som en skal ivareta de lover, forskrifter og brukstilfeller som er identifisert på nasjonalt nivå. Dette i henhold til vanlige prosedyrer for standardisering, slik som konsensus. Denne tilpasningen vil skje over tid og i henhold til de erfaringer som gjøres i tilsvarende arbeid, f.eks i EU prosjektet ELF og nasjonalt arbeid. INSPIRE (og Geodataloven) vil utvikle seg videre, og tilpasningen av SOSI som metode med tilhørende standarder må forløpende forholde seg til dette.

**Tiltak 8:** Metodikk for tilpasning til INSPIRE standardiseres og beskrives i SOSI del 1 – Regler for UML modellering.



## 6.6 Forholdet til den nasjonal IKT-infrastrukturen

Gjennom flere år har standardisering innenfor vårt fagområde vært lite påvirket av eller påvirket den nasjonale IKT-infrastrukturen. SOSI har forholdt seg til standard for tegnssett og denne type generelle IKT-standarder. I et større IKT-perspektiv er det ikke mye som skiller stedsdata fra andre typer data. I utgangspunktet er det bare stedsangivelsen, fortrinnsvis gjennom geometri/topologi, som er en spesiell type egenskap på våre objekter. I de senere år har vårt fagområde i langt større grad kommet med i prosjekter initiert av DIFI.

Påvirkning og innflytelse i den generelle IKT-infrastrukturen kan skje gjennom:

1. Foreslå at enkelte geodatastandarder skal inngå i referansekatalogen for IT-standarder i offentlig sektor. (Ligger i mandatet til "Standardiseringskomiteen for Geomatikk" å foreslå)
2. Bidra til at våre standarder / teknologiske løsninger blir gjort kjent i de arbeidsgruppene under Difi som jobber med nasjonale føringer / spesifikasjoner, slik som:
  - Arkitekturprinsipper
  - Difis veileder «Del og skap verdier»
  - Felleskomponenter
  - Informasjonsforvaltning og -utveksling
  - Altinn ??
  - data.norge.no
  - Samordning av portaler (DCAT ++)
3. Bistå Difi i arbeid i regi av ISA, slik som:
  - ISA Working Group on Spatial Information and Services
  - CrossDomainVocabularies (eksempel: Location)

**Tiltak 9:** Videreutviklingen av SOSI med tilhørende standarder må knyttes sterkere opp mot nasjonal IKT-infrastruktur, spesielt gjennom medvirkning i prosesser styrt av Difi.

## 6.7 SOSI-tjenester

SOSI inneholder et fundament for modellering og utvekslings av data. SOSI (versjon 4) har ikke et tilsvarende fundament for modellering av tjenester. Erfaring gjennom arbeidet med Geointegrasjonsstandarden, samt at reviderte internasjonale standarder fra både ISO/TC 211 og OGC har fokus på dette, er viktige for det videre arbeidet. Rent teknologisk er det er paradigmeskifte, hvor fokus flytter seg fra data til tjenester. Dette ser en også i tilknytning til INSPIRE, hvor API'er etterspørres som en forenklet metode for å få tilgang til INSPIRE data.

På samme måte som SOSI-metoden beskriver et fundament for modellering av data, utvikles et tilsvarende fundament for tjenester. Erfaringer med bruk av API'er som MatrikkelAPI, NVDB API og GeoIntegrasjon API som er tjenestebasert viser at dette er fullt ut gjennomførbart. I samme båt kommer de generelle WMS og WFS tjenestene som tilbys i dag.

Et annet viktig fundament er ISO 19119 Services som stiller krav til hvordan en tjeneste skal beskrives.

**Tiltak 10:** SOSI utvides med regler for tjenestemodellering.



## 6.8 Metodikk for beskrivelse av brukstilfeller (use case)

Alt arbeid med standarder har utgangspunkt i brukerbehov, ofte kalt brukstilfeller eller 'use cases'. Arbeidet med det europeiske INSPIRE direktivet blir ofte kritisert i forbindelse med dårlig spesifiserte brukstilfeller. Arbeidet med SOSI standardiseringen, som har pågått siden 1980-tallet, har heller ikke benyttet noen spesiell 'use case' metodikk. Brukerbehovene har blitt ivaretatt gjennom vurdering av fagetatenes behov og deltakelse i standardiseringsarbeidet, samt at standardiseringsarbeidet i alle år har nytt godt av et innrapporteringssystem for ønsker/feil/mangler.

I EU-prosjektet RISE (Reference Information Specification for Europe) ble det diskutert om en skulle lage retningslinjer for beskrivelse av brukstilfeller, tilsvarende som retningslinjer for modellering av applikasjonsskjema. Det ble imidlertid vurdert at det var så mange eksisterende og anerkjente 'use case' metoder i bruk at dette ikke var nødvendig. (Den senere kritikken knyttet til manglende beskrivelse av brukstilfeller indikerer at dette kanskje var en feil vurdering).

I den senere tid er "use case" metodikk hyppigere brukt både i standardisering, andre typer spesifikasjoner samt system/tjenesteutvikling. Et eksempel på dette finnes i rapport ANB-11-05 Preparation for acquisition and application of optical satellite data for Norway Digital – Part 2, Appendix A<sup>11</sup>.

Basert på erfaringer herfra og fra andre dokumenter vurderes tilnærming med brukstilfeller når nye SOSI-standarder utvikles, eller i veiledere til SOSI-standardisering.

**Tiltak 11:** I det videre arbeidet med SOSI innføres beskrivelse av brukstilfeller ("use case") for utvikling av standarder og prosedyrer.

## 6.9 Standard utvekslingsformater

Norge har fra starten hatt et egenutviklet nasjonalt utvekslingsformat for geodata, kalt SOSI-format/SOSI-syntaks. Dette formatet er godt innarbeidet i geodatamiljøet. Formatet er enkelt (Bachus Naur notasjon) og lesbart. Flere brukere har lang erfaring med å lese SOSI-formatet og er vant med å åpne en SOSI fil i en editor for å gjøre endringer eller rette feil.

Formatet har imidlertid en rekke begrensninger og har ikke støtte for de mer kompliserte fagområdestandardene eller produktspesifikasjonene. Med SOSI versjon 4 kom NS-EN ISO 19136 GML inn som et alternativ, men det er først i den senere tid at dette er begynt å bli tatt i bruk, blant annet fordi Geodataloven henviser til denne og at den er brukt ved datautveksling i Geosynkronisering.

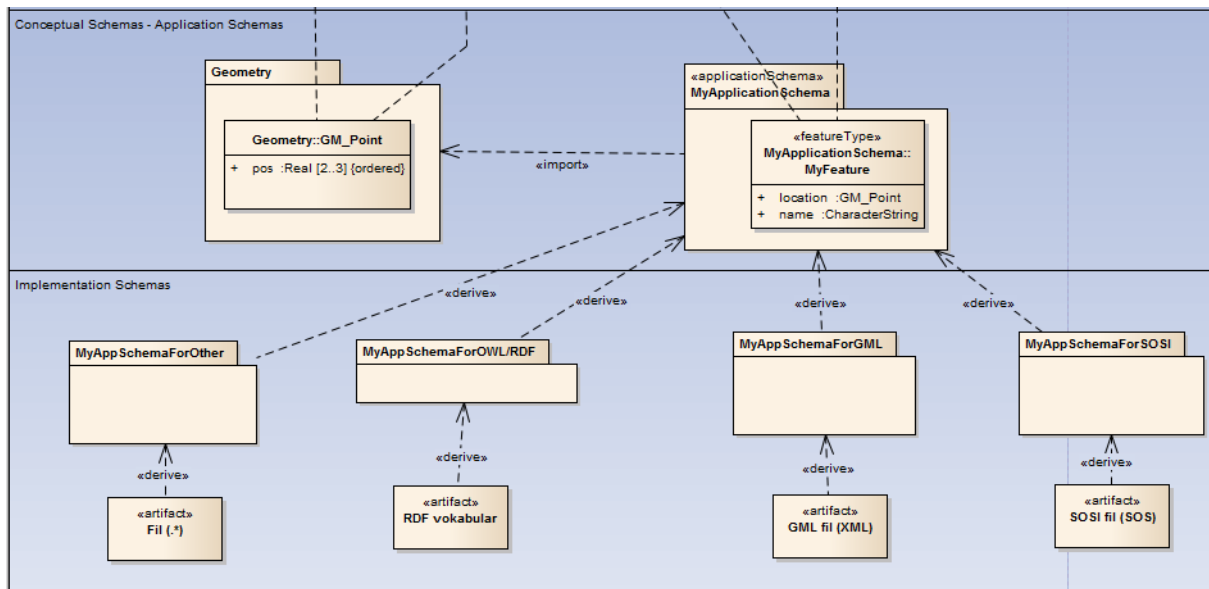
Strategien fram til nå har vært at dagens SOSI-syntaks ikke utvides i tråd med kompleksiteten i modellene og at GML overtar som utvekslingsformat. Det vil også komme andre formater som et supplement til GML. På sikt vil SOSI-syntaks utgå fra SOSI standarden.

Rent teknologisk skjer det mye rundt overføringsformater. Ulike teknologier bringer opp behovet for nye måter å kode på, som i mange tilfeller er enkle å programmere og ta i bruk. Et eksempel på dette er JSON, som er en enkel tekstbasert standard avledet fra JavaScript for å representere enkle datastrukturer. Det oppstod fort et behov for å tilpasse denne til vår bransje, og et av resultatene ble GeoJSON for 'simple feature'. Neste utvidelse ble TopoJSON, som er en utvidelse av GeoJSON for å håndtere topologi. Siste utvidelse er JSON-LD for lenkede data, som vurderes undergitt standardisering av W3C/OGC. Og dette igjen er bare en av mange teknologier.

<sup>11</sup> [Rapport vedrørende nasjonalt datasenter for satellitt data](#)



SOSI-metoden med tilhørende standarder vil i liten grad være i stand til å omfatte alle disse formatene som en del av SOSI, og som standard formater i en nasjonal geografisk infrastruktur. Det vil derfor være viktig å konkretisere noen regler for når et format skal inngå som en del av standarden, og hvordan dette skal 'mappes' fra de implementasjonsuavhengige fagområdestandardene og produktspesifikasjonene.



Figuren over viser applikasjonsskjema på et konseptuelt nivå og hvordan disse 'mappes' ned mot en teknologiplattform. Siden ikke alle implementasjoner har støtte for alle modellelementer som kan inngå i et konseptuelt skjema, må det lages mapping mot egne skjema for de respektive teknologier.

De overføringsformater som skal inngå i SOSI må ha klart definerte regler for mapping av et konseptuelt applikasjonsskjema til et implementasjonsspesifikt applikasjonsskjema.

For SOSI syntaks og GML er dette beskrevet i SOSI del 1 "Realisering i SOSI og GML". Tilsvarende må gjøres for alle utvekslingsformater som inngår i SOSI.

**Tiltak 12:** SOSI-metoden med tilhørende standarder må være fleksibel med tanke på ny teknologi, men også være forutsigbar ut fra de valg som er gjort tidligere. Før nye utvekslingsformater blir antatt som en del av SOSI må kodingsreglene beskrives.

## 6.10 Lenkede data - semantikk<sup>12</sup>

Utviklingen innenfor arbeidet med Lenkede data (Linked Data) og Semantic Web gjør at disse teknologiene også får betydning innenfor geodataområdet, ofte omtalt som Linked Geospatial data (Lenkede geodata) og Geospatial Semantic Web. RDF er en forutsetning for lenkede data.

Mens SOSI-modeller er basert på UML har man innenfor RDF to skjemaspråk: RDF Schema og OWL. RDF Schema er relativt enkelt, mens OWL har mekanismer for å uttrykke svært kompliserte begrepsmodeller – eller ontologier. I praksis klarer man seg lenge med RDF Schema.

<sup>12</sup> Oversikt over begreper innen et område, hvilke egenskaper de har og hvordan de forholder seg til hverandre.



Når det gjelder begrepsmodeller snakker man gjerne om ulike former for vokabular. Eksempler på slike er taksonomier, kodelister, tesauruser og ontologier.

Ontologi er i datateknologien og informasjonsvitenskap en formell oversikt over begreper innen et område (domene), hvilke egenskaper (attributter) de har, og hvordan de er relatert til hverandre (relasjoner). Slik sett har en i SOSI alltid jobbet med ulike former for vokabular, men kun brukt enkel semantisk modellering. Spørsmålet er om det finnes brukstilfeller som gjør det nødvendig å ta i bruk mer avanserte semantiske modeller innenfor SOSI-arbeidet, eller om dette kan overlates til andre.

Det mest nærliggende tiltaket på dette området er å legge til rette for tilgjengeliggjøring av geodata som Lenkede geodata. Nytteverdien vil her ligge i at man kan ta i bruk dataene i flere sammenhenger. Dette innebærer at man følger prinsippene som er lagt til grunn for Lenkede data slik som:

- Bruk av URI som identifikatorer
- RDF som format
- Gjenbruk av vokabular (som Dublin Core osv.)

En måte å gjøre dette på er som vist i forrige kapittel at man genererer RDF-schema/OWL fra SOSI UML-modeller. Disse kan igjen brukes som grunnlag for å produsere RDF-data fra ulike datasett på samme måte som for GML. Det er viktig at SOSI følger utviklingen internasjonalt slik at de nødvendige genereringer kan utføres uten å måtte endre modellene.

En mulig anvendelse av semantiske teknikker er mer avanserte søk. Bruk av tesaurus eller ontologier har potensiale for å gi bedre søk/gjenfinning, RDF-data kan etableres i en såkalt «Triplestore» hvor man kan søke med bruk av SPARQL eller GeoSPARQL. Her mangler foreløpig gode brukertilfeller som tilsier at dette er noe brukerne ønsker.

**Tiltak 13:** SOSI med tilhørende standarder videreutvikles slik at etterspurte data kan utnyttes som Lenkede data.

**Tiltak 14:** Register/Kodelister eksponeres som RDF f.eks. ved å bruke SKOS (Simple Knowledge Organization system).

## 6.11 Forholdet til andre objektkataloger

SOSI del 2 Generell objektkatalog er en nasjonal objektkatalog underlagt Standardiseringskomiteen for Geomatikk og er utviklet i en standardiseringsprosess i henhold til "[Styrende dokument for Standardisering](#)".

Det finnes også andre objektkataloger som er viktige nasjonalt og internasjonalt, og som forvaltes i egne regimer. Eksempler på dette er:

- INSPIRE Data Specifications
- NVDB Datakatalogen – Objektkatalog for Nasjonal vegdatabank
- IFC - Industry Foundation Classes
- IHO S57/S100 serien

Disse objektkatalogene beskriver noen av de samme fysiske objektene som i SOSI del 2 Generell objektkatalog, i tillegg til objekttyper som tradisjonelt ikke har inngått i SOSI del 2. De er gjerne knyttet til spesielle fagområder, og kan være modellert etter andre prinsipper og med andre egenskaper enn tilsvarende objekttyper i SOSI-standardene. For eksempel kan det være behov for



volumgeometrier i stedet for enkel linjegeometri, og det kan være behov for spesielle egenskaper knyttet til drift og vedlikehold av det fysiske objektet.

Ett av hovedmålene for SOSI (ref kap 3) er faglig fullstendighet – å dekke alle typer geografisk informasjon som er definert som viktig i infrastrukturen. Konsekvensen er at det både er og bør være overlapp mellom SOSI - og andre objektkataloger. Men ulikheter i modeller er utfordrende og kompliserende for innsamling, forvaltning og utveksling av data, da informasjonen i begrenset grad kan gjenbrukes mellom objektkatalogene. Det er derfor ønskelig å ha mest mulig harmoniserte modeller og et mest mulig komplett felles modellregister.

**Tiltak 15:** SOSI Modellregister utvikles videre til å bli et felles modellregister for geografisk informasjon i Norge.

En harmonisering krever en gjensidig enighet mellom to eller flere parter som ser det formålstjenlig at begreper (for eksempel objekttyper og egenskaper) har samme navn og definisjon, eller at det i det minste er etablert en kobling mellom disse begrepene.

Det er flere tilnærminger til harmonisering, og flere av disse kan være aktuelle for de enkelte objektkatalogene:

1. Ingen harmonisering (dagens situasjon).
2. Overordnede ontologier som beskriver sammenheng mellom begreper i de ulike objektkatalogene.
3. Modeller som beskriver sammenheng mellom objekttyper i ulike objektkataloger.
4. Identifisering av felles objekttyper og egenskaper, og referanser inne i de enkelte objektkatalogene til hverandres begrep og definisjoner der disse er felles.
5. Full harmonisering, dvs. samme begrep og definisjon for aktuelle objekttyper og egenskaper i alle aktuelle objektkataloger (inkludert kodelister).
6. Versjonerte kopier av modeller fra andre objektkataloger til SOSI Modellregister.

Ut i fra målet om faglig fullstendighet er det ønskelig at mest mulig av harmoniseringen blir gjort etter punkt 4, altså full harmonisering. I tillegg er punkt 5 aktuelt for objekttyper der modellene av ulike årsaker forvaltes originalt utenfor SOSI, men der de er av interesse i et felles modellregister.

**Tiltak 16:** Objekttyper som finnes både i SOSI Del 2 Generell objektkatalog og i andre objektkataloger harmoniseres så langt det er mulig og vedlikeholdes i samarbeid mellom objektkatalogenes eiere.

**Tiltak 17:** Objekttyper fra andre objektkataloger som ikke finnes i SOSI Del 2 Generell objektkatalog, men som er av interesse i et felles modellregister for geografisk informasjon, legges inn som versjonerte kopier under SOSI Modellregister.

Disse tiltakene har konsekvenser for forvaltning og høring av modellene i SOSI Modellregister.

- For harmoniserte objekttyper er det avgjørende at ansvarlige for de andre objektkatalogene deltar i arbeidet med SOSI-standarder, og at endringer harmoniseres.



- Objekttyper og andre modellelementer som kopieres fra andre objektkataloger (f.eks INSPIRE) til SOSI Modellregister vil ikke være gjenstand for justering gjennom høringer, men dersom de inngår i et forslag til standard skal de likevel følge med ut på høring. Ved høring av slike standarder inngår da alle elementer i høringsdokumentene, men kun de elementene som forvaltes originalt i SOSI modellregister kan endres gjennom prosessen.

Dersom det skjer endringer i deler av en harmonisert modell, som er hentet fra eksterne objektkataloger/modeller (eks INSPIRE), vurderer den som har det faglige forvaltningsansvaret om disse bør justeres også i den nasjonale standarden/produktspesifikasjonen. Om endringene i ekstern modell er av typen påbudt (mandatory), må endringer også foretas i SOSI-versjonen, og kan ikke overprøves av den nasjonale prosessen.

## 6.12 Referanserammer

SOSI-standardene omfatter i dag stort sett nasjonale referanserammer. I fremtiden vil det bli behov for at nasjonale standarder også støtter bruk av globale referanserammer, i dag gjelder det spesielt ITRF (International Terrestrial Reference Frame).

Det finnes allerede posisjonstjenester som ikke opererer i EUREF89, men i globale referanserammer, spesielt ITRF2008. Slike tjenester vil få økt bruk etter hvert som de blir mer presise og lettere tilgjengelige. Det betyr at mengden av data i globale referanserammer vil øke, spesielt dersom det legges til rette for crowd sourcing.

Det finnes allerede aktører som bruker globale referanserammer i stedet for eller i tillegg til EUREF89, for eksempel innenfor luftfart og navigasjon.

I Kartverket gjøres allerede en del beregninger i ITRF2008, bl.a. beregning av koordinater for de permanente geodetiske stasjonene. Vårt transformasjonsbibliotek støtter i dag transformasjon mellom EUREF89 og ITRF2005/ITRF2008.

Den globale referanserammen som er mest utbredt i dag er ITRF2008. Det kommer nye versjoner med noen års mellomrom. ITRF2014 er under arbeid, og det finnes tidligere versjoner som ITRF2000 og ITRF2005.

Globale referanserammer skiller seg fra EUREF89 bl.a. ved at datasett må være knyttet til en epoke i tillegg til selve posisjonen. For ITRFxx og WGS 84 er epoke nødvendig informasjon, for WGS84 også versjon.

Referanserammene ITRFxx er nærmere definert i EPSG-registeret<sup>13</sup>

**Tiltak 18:** Håndtering av referanserammer i SOSI-standardene videreutvikles for å dekke behov i globale referanserammer. Det er viktig å bidra til internasjonalt standardiseringsarbeid på området, jfr tiltak 4.

<sup>13</sup> EPSG Geodetic Parameter Dataset <http://www.epsg-registry.org/>



## 7 Andre faktorer som har betydning for det videre standardiseringsarbeidet

### 7.1 Kompetanse i fagmiljøet

Dette kapittel er en presisering av behovet for kompetanse i vårt fagmiljø og er en utfyllende beskrivelse i forhold til kapittel 6.3 "SOSI-skolen".

SOSI har vært utviklet i nær kontakt med det norske fagmiljøet for geomatikk, over mange år, og i nært samarbeid med system- og dataleverandører i privat sektor. SOSI fram til 2006 var norskutviklet uten noen spesiell knytning mot internasjonale standarder eller løsninger. Kompetanseutviklingen skjedde i nært samarbeid med de som var aktivt med i standardiseringsarbeidet.

Dette er vesentlig endret siden SOSI versjon 4 kom i 2006/2007, med internasjonale standarder i regi av ISO/TC 211 til grunn, både med tanke på modelleringen men også i form av utvekslingsformatet (GML). Dette innebærer en helt annen kompleksitet, både for de som skal utvikle SOSI videre og ikke minst for brukerne. Spesielt det siste er en stor utfordring. Hvordan sikre god brukermedvirkning i videreutviklingen av SOSI?

Stikkord i denne sammenheng:

- Kompetanse til å utvikle SOSI videre
- Kompetanse til å forstå modellene i standardene
- Evne til å lage produkter (for eksempel produktspesifikasjoner som er konforme med standarden)
- Hvordan skape involvering i fagmiljøene (kontinuerlig ønske i enkelte miljøer om enklere løsninger, mens det i praksis ofte blir mer komplisert)
- Kompetanse i utviklingsmiljøer /hos systemleverandører
- Deltakelse i forskningsprogrammer (Horizon 2020). Hvordan sørge for breddekompetanse i fagmiljøet, ikke bare spisskompetanse.

I utgangspunktet er det ulike behov knyttet til forståelsen og bruk av SOSI:

Ressurs	Arbeidsområde	Kjennskap til SOSI
Fasilitator	Den som leder et prosjekt som innebærer modellering, f.eks en SOSI prosjektgruppe.	SOSI del 1 (introduksjon) (ikke standard) SOSI del 2 (inndeling til objektkatalogen)
UML editorer	Den som har ansvar for UML modellering	SOSI del 1 – Regler for UML modellering SOSI del 1 – Geometri og topologi SOSI del 1 – Generelle konsepter SOSI del 1 – Generelle typer SOSI del 1 – Realisering i SOSI eller SOSI del 1 – Realisering i GML SOSI del 1 – Produktspesifikasjoner – Krav og godkjenning SOSI del 2
Domeneeksperter	Fageksperter innenfor ulike fagområder	SOSI del 1 – Generelle konsepter SOSI del 2 – Forståelse av UML modell
Systemutviklere	Systemleverandører som skal implementere SOSI	SOSI del 1 – Regler for UML modellering SOSI del 1 – Geometri og topologi SOSI del 1 – Generelle konsepter SOSI del 1 – Generelle typer SOSI del 1 – Realisering i SOSI eller



		SOSI del 1 – Realisering i GML SOSI del 2
Allmennheten	Vanlige brukere av SOSI, som f.eks trenger å gjøre oppslag på en objekttype	Trenger i utgangspunktet ikke å forstå UML modeller, men trenger en forståelse av objekter, egenskaper og sammenhengen mellom disse. UML er kanskje den beste måten å visualisere en slik forståelse, men ikke den eneste. Vil gjøre direkte søk mot et modellregister via et web innsyn, slik som for eksempel: <a href="http://objektkatalog.geonorge.no/">http://objektkatalog.geonorge.no/</a>

## 7.2 Vilje til å ta dette i bruk

- Systemimplementasjoner – hvordan bistå til at systemleverandørene implementerer standardene. (Eks: GML har nå eksistert som standard i 7 år, men det diskuteres fortsatt hva som skal implementeres. Det er først i den senere tid at dette tas på alvor).
- Involvere flere systemleverandører, f.eks. de som leverer løsninger innen BIM.
- Dataeiere må se nytten i å ta dette i bruk (dette gjelder SOSI standardene men også de krav og anbefalinger som fremkommer gjennom Geodataloven. Det må lages en plan for innføring av formater som godkjennes som SOSI-kompatible, i første omgang GML, i den nasjonale infrastrukturen. I samtaler med departement og overordnede organer må en bistå til at denne følges i bestillinger (eks. veileder til kartforskriften)
- Gulrøtter: Enklere forvaltning, sikrere forvaltning, ressursbesparende, økt samarbeide mellom dataeiere, større forutsigbarhet hos systemutviklere og brukere m.m.