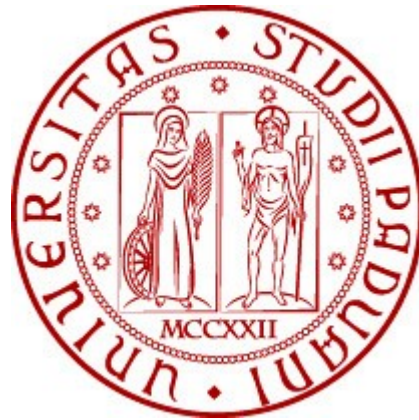


Università degli studi di Padova



Facoltà Di Ingegneria – Settore dell'Informazione
Corso di laurea in Ingegneria Informatica

La direttiva INSPIRE: le Data Specifications



Autore: Alessandro Penzo Matricola: 540778

Relatore: Ing. Massimo Rumor

Corelatore: Ing. Luca Giandoso

A.A. 2009/2010

Indice

1 Introduzione.....	4
La direttiva INSPIRE.....	4
Dati territoriali e infrastrutture di dati territoriali.....	4
Le motivazioni della direttiva INSPIRE.....	5
I destinatari della direttiva INSPIRE.....	5
Ruolo degli stati membri.....	6
Accesso, condivisione e riutilizzo dei dati	6
Road Map di INSPIRE.....	7
2 Gli Annex.....	10
Allegato 1.....	10
Allegato 2.....	10
Allegato 3.....	11
3 Le Data specifications e i tipi comuni.....	13
Le Data Specifications.....	13
Elementi di una Data Specification.....	13
I tipi comuni.....	14
Specifiche dei tipi comuni.....	14
Identificatore.....	15
Enumerazione e Code list.....	15
Data Set Territoriale generico.....	16
Modello generico di rete.....	17
4 Data specifications delle categorie tematiche dell'Annex 1.....	18
Sistemi di coordinate di riferimento.....	18
Descrizione.....	18
Realizzazione.....	19
Sistemi di Griglie Geografiche.....	20
Descrizione.....	20
Nomi Geografici.....	21
Descrizione.....	21
Realizzazione.....	22
Unità amministrative.....	23
Descrizione.....	23
Realizzazione.....	24
Indirizzi.....	25
Particelle catastali.....	26

Rete di trasporto.....	27
Idrografia.....	29
Siti protetti.....	31
5 Approfondimento: Gestione temporale dei dati in INSPIRE.....	33
La gestione temporale.....	33
La gestione temporale dei dati in INSPIRE.....	33
6 Bibliografia.....	36

1 INTRODUZIONE

1.1 La direttiva INSPIRE

INSPIRE (acronimo per *Infrastructure for Spatial Information in Europe* - Infrastruttura per l'Informazione Territoriale in Europa) è una direttiva emessa dal Parlamento Europeo al fine di realizzare infrastrutture di dati territoriali nella comunità europea.

INSPIRE ha come obiettivo rendere disponibili informazioni geografiche armonizzate per facilitare il monitoraggio e la pianificazione coordinata delle politiche europee in materia ambientale, attraverso la realizzazione di un'infrastruttura europea per i dati spaziali o ESDI, European Spatial Data Infrastructure. L'ESDI diverrà un punto unico di accesso e si baserà a sua volta su Infrastrutture di Dati Territoriali nazionali rese interoperabili attraverso standard comuni. INSPIRE è quindi il sistema dei sistemi nazionali preposti alla diffusione dei dati geografici, che devono rimanere al livello amministrativo più idoneo (locale, regionale, nazionale, europeo) evitando le duplicazioni .

INSPIRE ambisce sia alla realizzazione dell'infrastruttura tecnologica cooperativa, sia alla definizione di un quadro normativo organico per le informazioni geografiche in grado di consentire, tramite l'adozione di standard e protocolli comuni, il facile accesso a servizi e prodotti su dati geografici secondo un modello semantico condiviso.

INSPIRE ha particolare importanza perché mira a superare le ampie differenze di qualità e quantità di dati, metodologie, procedure e politiche esistenti per i dati geografici tra i diversi stati membri.

1.2 Dati territoriali e infrastrutture di dati territoriali

L'intera normativa si basa sui dati territoriali: essi, così come sono definiti dalla direttiva, sono tutti quei dati che “attengono, direttamente o indirettamente, a una località o un'area geografica specifica”. I dati territoriali, di cui è ormai accertato il significativo valore economico, sono uno strumento di conoscenza fondamentale per:

- descrivere accuratamente lo stato di fatto e valutare le necessità (posizione e sfruttamento delle risorse naturali; posizione e distribuzione di persone, affari, beni, nuovi sviluppi, servizi ed altre infrastrutture; visualizzazione e analisi delle reti);
- formulare le politiche di intervento (analisi dei cambiamenti ambientali, coordinazione delle risposte alle emergenze, disastri naturali e causati dall'uomo, supporto nella progettazione);
- monitorare l'implementazione e lo sviluppo delle politiche e degli interventi (registrazione e disseminazione delle informazioni).

L'infrastruttura di dati territoriali (IDT) è definita come “*il servizio realizzato da componenti di*

rete, hw, sw e di sistema in grado di offrire agli utenti (uffici della Amministrazione, province, comunità montane, comuni, entità private di vario genere) sia la fornitura di cartografia di base che i servizi sui dati territoriali. La infrastruttura deve essere in grado di assicurare il flusso dei dati dal produttore, manutentore, custode, all'utilizzatore di servizi e all'utilizzatore di dati".

Con la direttiva INSPIRE, alla IDT sono state aggiunte nuove componenti relative a politiche ed atti istituzionali, venendo così definita come *"metadati, i set di dati territoriali e i servizi relativi ai dati territoriali; i servizi e le tecnologie di rete; gli accordi in materia di condivisione, accesso e utilizzo dei dati e i meccanismi, i processi e le procedure di coordinamento e di monitoraggio stabilite, attuate o rese disponibili"*.

Lo scopo di INSPIRE riguardo l'Infrastruttura è quello di :

- garantire che i dati territoriali siano archiviati, resi disponibili e conservati al livello più idoneo;
- consentire di combinare in maniera coerente dati territoriali provenienti da fonti diverse all'interno della Comunità e di condividerli tra vari utilizzatori e applicazioni;
- permettere di condividere i dati territoriali raccolti a un determinato livello dell'amministrazione pubblica con altre amministrazioni pubbliche;
- rendere disponibili i dati territoriali a condizione che non ne limitino indebitamente l'uso più ampio;
- permettere di ricercare facilmente i dati territoriali disponibili, valutarne agevolmente l'idoneità allo scopo e ottenere informazioni sulle loro condizioni di utilizzo.

1.3 Le motivazioni della direttiva INSPIRE

La motivazione iniziale per creare una infrastruttura di dati territoriale era, ed è tuttora, quella di essere in grado di formulare, attuare e monitorare le politiche ambientali, considerando i costi e i problemi legati agli impatti ambientali transfrontalieri e ai cambiamenti climatici. Questo è particolarmente importante per le attività collegate all'ambiente in temi come la progettazione, il controllo sull'inquinamento, la protezione ambientale e i cambiamenti climatici. Per gestire efficacemente gli impatti ambientali l'Unione Europea ha bisogno di aumentare la quantità di dati territoriali a disposizione, di migliorare il flusso dei dati tra i sistemi e accrescere la condivisione dei dati tra i governi, le agenzie e i cittadini.

La necessità più impellente attualmente è quella di essere in grado di attuare una valutazione integrata di politiche riguardanti diversi settori (es. agricoltura, trasporti, economia, energia, sviluppo regionale, ambiente), tutti attinenti all'informazione territoriale, al fine di promuovere uno sviluppo sostenibile. Inoltre, l'infrastruttura necessaria per gestire il monitoraggio ambientale si dimostrerà adatta anche per molti altri scopi, e creerà una base informativa che sarà utile anche per l'urbanistica, il catasto, la gestione delle reti di servizi, ecc.

1.4 I destinatari della direttiva INSPIRE

La direttiva riguarda soprattutto le pubbliche amministrazioni, che gestiscono la maggior parte dei dati territoriali, ma anche enti privati che forniscono servizi di acquisizione, gestione, pubblicazione di dati territoriali. Si applica ai set di dati di zone su cui uno Stato membro ha e/o esercita diritti giurisdizionali, che sono disponibili in formato elettronico, che sono detenuti da (o per conto di) un'autorità pubblica, oppure terzi.

1.5 Ruolo degli stati membri

Ogni Stato dell'Unione Europea deve implementare una sua Infrastruttura di Dati Territoriali nazionale, coordinando quelle di livello sub-nazionale. Ogni Infrastruttura di Dati Territoriali nazionale costituirà un "nodo" dell'Infrastruttura europea, e dovrà mettere a disposizione dati territoriali, metadati e servizi di rete:

- dati territoriali: la direttiva si applica ai set di dati territoriali che riguardano una zona su cui uno Stato Membro ha e/o esercita diritti giurisdizionali che sono disponibili in formato elettronico, che sono detenuti da (o per conto di) un'autorità pubblica, oppure terzi (su richiesta anche enti privati potranno mettere a disposizione i propri dati, se conformi); i dati riguardano una o più categorie tematiche, descritte ampiamente negli Annex (allegati);
- metadati: gli Stati Membri devono mettere a disposizione i metadati dei dati relativi agli Annex, cioè le "informazioni che descrivono i set di dati territoriali e i servizi relativi ai dati territoriali e che consentono di ricercare, repertoriare e utilizzare tali dati e servizi";
- servizi di rete: i servizi di rete, descritti dalla direttiva come "indispensabili per condividere i dati territoriali tra i vari livelli di amministrazione pubblica della Comunità" e necessari per "ricercare, convertire, consultare e scaricare i dati territoriali e per richiamare servizi di dati territoriali e di commercio elettronico", devono essere messi in rete per fornire:
 - servizi di ricerca, "che consentano di cercare i set di dati territoriali e i servizi ad essi relativi in base al contenuto dei metadati corrispondenti e di visualizzare il contenuto dei metadati";
 - servizi di consultazione, "che consentano di eseguire almeno le seguenti operazioni: visualizzazione, navigazione, variazione della scala di visualizzazione, variazione della porzione di territorio inquadrata, sovrapposizione dei set di dati territoriali consultabili e visualizzazione delle informazioni contenute nelle legende e qualsivoglia contenuto pertinente dei metadati";
 - servizi per il download dei dati, "che permettano di scaricare copie di set di dati o una parte di essi e, ove fattibile, di accedervi direttamente";
 - servizi di conversione, "che consentano di trasformare i set di dati territoriali, onde conseguire l'interoperabilità";
 - servizi che consentano di richiamare servizi sui dati territoriali. I servizi di ricerca saranno gratuiti, mentre ai servizi di consultazione potranno essere applicate delle tariffe

in base a leggi stabilite dai singoli membri, in particolare nei casi di grandi quantità di dati o di aggiornamenti frequenti. I dati messi a disposizione mediante i servizi di consultazione, potrebbero essere bloccati per impedirne il riutilizzo a fini commerciali.

1.6 Accesso, condivisione e riutilizzo dei dati

Ciascuno Stato membro adotta misure per la condivisione dei set di dati territoriali e dei servizi ad essi relativi tra le proprie autorità pubbliche, per permetterne l'accesso e lo scambio ai fini delle funzioni pubbliche che possono avere ripercussioni sull'ambiente. I singoli Stati possono permettere a tali autorità di rilasciare licenze d'uso e/o di accesso ai loro dati e servizi nei confronti di altre autorità pubbliche e Organismi della Comunità europea.

1.7 Road Map di INSPIRE

Adozione:

Data Milestone	Descrizione
15/05/07	Entrata in vigore della direttiva INSPIRE
15/08/07	Istituzione commissione INSPIRE
14/05/08	Presentazione per giudizio alla commissione INSPIRE per l'IR per la creazione e l'aggiornamento dei metadati
03/12/08	Adozione della regolamentazione per i metadati in INSPIRE
19/12/08	Presentazione per giudizio alla commissione INSPIRE per l'IR per il monitoraggio e il reporting
24/12/08	Entrata in vigore della regolamentazione sui metadati in INSPIRE
15/05/09	Le disposizioni della direttiva INSPIRE entrano in vigore negli Stati Membri
05/06/09	Presentazione per giudizio alla commissione INSPIRE per l'IR per il disciplinamento dei diritti di accesso all'uso dei data set e servizi territoriali per i corpi e le istituzioni comunitarie
05/06/09	Adozione della COMMISSION DECISION riguardante il monitoraggio e il reporting in INSPIRE
19/10/09	Adozione della regolamentazione INSPIRE per i servizi di rete
14/12/09	Presentazione per giudizio alla commissione INSPIRE per l'IR per i servizi di trasformazione

14/12/09	Presentazione per giudizio alla commissione INSPIRE per l'IR per i servizi di download
14/12/09	Presentazione per giudizio alla commissione INSPIRE per l'IR per l'interoperabilità dei data set e servizi territoriali per i temi dei dati territoriali dell'Annex 1
29/03/10	Adozione della regolamentazione riguardo l'accesso ai data set e servizi territoriali degli Stati Membri da corpi e istituzioni comunitarie sotto condizioni armonizzate
19/04/10	Entrata in vigore della regolamentazione riguardo l'accesso ai data set e servizi territoriali degli Stati Membri da corpi e istituzioni comunitarie sotto condizioni armonizzate
Giugno 2010	Presentazione per giudizio alla commissione INSPIRE per emendamenti alla Regolamentazione per l'interoperabilità dei data set e servizi territoriali per i temi dei dati territoriali dell'Annex 1 sulle code list
31/12/10	Adozione dell'emendamento alla regolamentazione (EC) no 976/2009 riguardante i servizi di download e trasformazione
Dicembre 2010	Adozione emendamento INSPIRE alla Regolamentazione per l'interoperabilità dei data set e servizi territoriali per i temi dei dati territoriali dell'Annex 1 sulle code list
Dicembre 2010	Adozione Regolamentazione INSPIRE per l'interoperabilità dei data set e servizi territoriali per i temi dei dati territoriali dell'Annex 1
Maggio 2012	Presentazione per giudizio alla commissione INSPIRE per l'IR per l'interoperabilità dei data set e servizi territoriali per i temi dei dati territoriali dell'Annex 2 e 3
Giugno 2012	Presentazione per giudizio alla commissione INSPIRE per l'IR per i servizi che permettono l'invocazione di servizi sui dati territoriali

Implementazione:

Data Milestone	Descrizione
15/05/10	Implementazione delle disposizioni per il monitoraggio e il reporting
19/10/10	Implementazione della regolamentazione riguardo l'accesso ai data set e servizi

	territoriali degli Stati Membri da corpi e istituzioni comunitarie sotto condizioni armonizzate per nuovi accordi
03/12/10	Metadati disponibili per i dati territoriali corrispondenti agli Annex 1 e 2
30/01/11	L' EC stabilisce e avvia un geo-portale a livello comunitario
19/10/11	I servizi di Discovery e View sono operativi
Giugno 2011	Data set territoriali dell'Annex 1 recentemente raccolti e ristrutturati estensivamente sono disponibili
Dicembre 2012	I servizi di trasformazione sono operativi
Dicembre 2012	I servizi di download sono operativi
19/04/13	Implementazione della regolamentazione riguardo l'accesso ai data set e servizi territoriali degli Stati Membri da corpi e istituzioni comunitarie sotto condizioni armonizzate per accordi esistenti
3/12/13	Metadati disponibili per i dati territoriali corrispondenti all'Annex 3
Gennaio 2015	Data set territoriali dell'Annex 2 e 3 recentemente raccolti e ristrutturati estensivamente sono disponibili
Giugno 2017	Altri data set territoriali dell'Annex 1 sono disponibili in accordo con le implementing rules per l'Annex 1
30/05/19	Altri data set territoriali dell'Annex 2 e 3 sono disponibili in accordo con le implementing rules per l'Annex 2 e 3

2 GLI ANNEX

La direttiva INSPIRE è composta da norme che regolamentano la creazione di una infrastruttura per l'informazione territoriale. Essa si basa su set di dati territoriali, ovvero collezioni di dati che attengono direttamente o indirettamente a una località o area geografica. Questi dati però possono essere di natura molto diversa tra loro, ad esempio ci sono i dati riguardanti i trasporti e quelli riguardanti la demografia, oppure quelli riguardanti la geologia e quelli riguardanti le Unità amministrative; per cui, assieme alla direttiva INSPIRE, sono stati pubblicati 3 allegati contenenti una serie di categorie tematiche di dati territoriali, con una breve descrizione di ogni singolo tema.

Il contenuto degli allegati è riportato di seguito.

2.1 Allegato 1

1. Sistemi di coordinate: sistemi per referenziare in maniera univoca le informazioni territoriali nello spazio mediante un sistema di coordinate (x, y, z) e/o latitudine e longitudine e quota, sulla base di un datum geodetico orizzontale e verticale.
2. Sistemi di griglie geografiche: griglia multi-risoluzione armonizzata con un punto di origine comune e un posizionamento e una dimensione standard delle celle.
3. Nomi geografici: denominazione di aree, regioni, località, città, periferie, paesi o centri abitati, o qualsiasi caratteristica geografica o topografica di interesse pubblico o storico.
4. Unità amministrative: suddivisione del territorio nazionale in unità amministrative a livello locale, regionale e nazionale. Le unità amministrative sono delimitate da confini amministrativi. Questa voce comprende anche i confini del territorio nazionale e il litorale.
5. Indirizzi: localizzazione delle proprietà basata su identificatori di indirizzo, in genere nome della via, numero civico, codice postale.
6. Particelle catastali: aree definite dai registri catastali o equivalenti.
7. Reti di trasporto: reti di trasporto su strada, su rotaia, per via aerea e per vie navigabili e relative infrastrutture. Questa voce comprende i collegamenti tra le varie reti e anche la rete transeuropea di trasporto di cui alla decisione n. 1692/96/CE25 e successive revisioni.
8. Idrografia: elementi idrografici, naturali e artificiali, compresi fiumi, laghi, acque di transizione, bacini artificiali, acquiferi, canali e altri corpi idrici, eventualmente sotto forma di reti e collegati ad altre reti. Bacini e sottobacini idrografici ai sensi della direttiva 2000/60/CE26.
9. Siti protetti: aree designate o regolamentate e gestite per conseguire obiettivi di conservazione specifici.

2.2 Allegato 2

1. Elevazione: modelli digitali di elevazione per superfici emerse, ghiacci e superfici oceaniche. La voce comprende l'altitudine topografica, la batimetria e la linea di costa.
2. Identificatori di proprietà: localizzazione geografica delle proprietà basata su identificatori di indirizzo, in genere nome della via, numero dell'edificio, codice postale.
3. Lotti catastali: aree definite dai confini catastali, corrispondenti ad un titolo di proprietà specifico.
4. Copertura del suolo: copertura fisica e biologica della superficie terrestre comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree (semi)naturali, le zone umide, i corpi idrici.
5. Ortoimmagini: immagini georeferenziate della superficie terrestre prese da satellite o da telesensori.

2.3 Allegato 3

1. Unità statistiche: unità per referenziare le sezioni di censimento o altri dati statistici.
2. Edifici: localizzazione geografica degli edifici.
3. Suolo: caratterizzazione del suolo e del sottosuolo in base a profondità, tessitura (texture), struttura e contenuto delle particelle e della materia organica, pietrosità, eventualmente pendenza media e capacità prevista di ritenzione dell'acqua.
4. Geologia: classificazione geologica in base alla composizione e alla struttura. Questa voce comprende il basamento roccioso e la geomorfologia.
5. Utilizzo del territorio: classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e future (ad esempio ad uso residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo).
6. Salute umana e sicurezza: distribuzione geografica dell'insorgenza di patologie in relazione alla qualità dell'ambiente, sia in via diretta (epidemie, diffusione delle malattie, effetti sulla salute dovuti a stress ambientale, inquinamento atmosferico, sostanze chimiche, riduzione dello strato di ozono, rumore o altro) che indiretta (alimentazione, organismi geneticamente modificati, stress, ecc.).
7. Servizi amministrativi e strutture di monitoraggio ambientale: sedi di servizi amministrativi, ubicazione di ospedali e centri di trattamento medico, scuole, asili e altro. Sono compresi gli impianti fognari, di trattamento dei rifiuti ed energetici, i siti produttivi e le strutture di monitoraggio ambientale gestiti da o per conto delle autorità pubbliche.
8. Impianti di produzione e industriali: siti di produzione industriale. Sono compresi gli impianti di estrazione dell'acqua, le attività estrattive e i siti di stoccaggio.
9. Impianti agricoli e di acquacoltura: apparecchiature e impianti di produzione agricola (compresi i sistemi di irrigazione, le serre e le stalle).
10. Distribuzione della popolazione – demografia: Distribuzione geografica della popolazione

aggregata per griglia, regione, unità amministrativa o altra unità analitica.

11. Zone sottoposte a gestione/limitazioni/regolamentazione e unità con obbligo di comunicare dati: aree gestite, regolamentate o utilizzate per la comunicazione di dati a livello europeo, nazionale, regionale e locale. Sono comprese le discariche, le zone vietate attorno alle sorgenti di acqua potabile, le zone sensibili ai nitrati, le vie navigabili regolamentate in mare o in acque interne di grandi dimensioni, le zone che rientrano nella convenzione OSPAR per lo smaltimento dei rifiuti, le zone di limitazione del rumore, le zone in cui sono autorizzate attività di prospezione ed estrazione, i distretti idrografici, le unità che riferiscono ai sensi della convenzione OSPAR e le aree in cui vigono piani di gestione delle zone costiere.
12. Zone a rischio naturale: zone sensibili caratterizzate in base ai rischi naturali (cioè tutti i fenomeni atmosferici, idrologici, sismici, vulcanici e gli incendi che, per l'ubicazione, la gravità e la frequenza, possono avere un grave impatto sulla società), ad esempio inondazioni, slavine, valanghe, incendi di boschi/foreste, terremoti, eruzioni vulcaniche.
13. Condizioni atmosferiche: condizioni fisiche dell'atmosfera. Questa voce comprende i dati territoriali basati su misurazioni, su modelli o su una combinazione dei due e comprende i punti di misurazione.
14. Caratteristiche meteorologiche: condizioni meteorologiche e relative misurazioni; precipitazioni, temperatura, evapotraspirazione, velocità e direzione dei venti.
15. Caratteristiche oceanografiche: condizioni fisiche degli oceani (correnti, salinità, altezza delle onde ecc.).
16. Regioni marine: condizioni fisiche dei mari e dei corpi idrici salmastri suddivisi in regioni e sottoregioni con caratteristiche comuni.
17. Regioni biogeografiche: aree che presentano condizioni ecologiche relativamente omogenee con caratteristiche comuni.
18. Habitat e biotopi: aree geografiche caratterizzate da condizioni ecologiche specifiche e che supportano materialmente gli organismi che le abitano. Sono comprese le zone terrestri o acquatiche, interamente naturali o seminaturali, distinte in base alle caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche. La voce comprende caratteristiche minori del paesaggio rurale quali siepi divisorie, ruscelli ecc.
19. Distribuzione delle specie: distribuzione geografica delle specie animali e vegetali aggregate per griglia, regione, unità amministrativa o altra unità analitica.
20. Risorse energetiche : risorse energetiche, compresi gli idrocarburi, l'energia idroelettrica, la bioenergia, l'energia solare, eolica, ecc., ove opportuno anche informazioni, in termini di altezza/profondità, sull'entità della risorsa.
21. Risorse minerarie: risorse minerarie, compresi i minerali metallici, i minerali industriali, ecc., ove opportuno anche informazioni, in termini di altezza/profondità, sull'entità della risorsa.

Tutti i dati territoriali inerenti queste categorie tematiche sono il fulcro della direttiva INSPIRE, e quindi sono stati presi in esame uno ad uno per stilare delle specifiche sui dati (data specifications) affinché gli stati membri possano adeguare le proprie infrastrutture di dati territoriali. Argomento di questa tesina è appunto lo studio delle data specifications riguardanti l'Annex 1, in quanto quelle riguardanti gli Annex 2 e 3 sono tuttora in fase di realizzazione.

La divisione delle categorie tematiche in allegati non è data al caso, infatti le categorie tematiche contenute nell'Annex 1 sono considerate di maggior importanza rispetto alle altre (infatti nell'Annex 1 sono presenti categorie tematiche fondamentali come i Sistemi di coordinate di riferimento), e di conseguenza la realizzazione delle data specifications dell'Annex 1 e la loro implementazione sono da considerarsi una priorità rispetto ad altre tematiche (si veda la Road Map di INSPIRE).

3 LE DATA SPECIFICATIONS E I TIPI COMUNI

3.1 Le Data Specifications

La direttiva INSPIRE si basa principalmente sui dati territoriali. Questi devono essere resi compatibili e disponibili a chiunque li voglia utilizzare, in modo ordinato e slegato dalle varie legislature e/o modalità d'uso dei vari stati membri dell'EU. Per fare ciò, è stato necessario raccogliere delle specifiche sui dati (data specifications) conformi sia alla direttiva INSPIRE, sia alle esigenze di ogni singolo stato: per fare ciò, sono state costituite delle commissioni per ogni tema presente negli Annex, formate da esperti provenienti da tutti gli stati membri ed ognuna di esse ha poi redatto delle data specifications specifiche per ogni tema.

Ogni data specification comprende la documentazione tecnica dello schema applicativo, i tipi di oggetti territoriali con le loro proprietà e altre specifiche riguardanti il tema trattato, il tutto seguendo la struttura "ISO 19131 Geographic information - Data product specifications".

Elencando una serie di requisiti e facendo le necessarie raccomandazioni, le data specifications rendono possibile l'interoperabilità dei dati dell'intero sistema tra i vari stati membri, restando all'interno delle aree applicative prese in esame dalla direttiva. Esse sono pubblicate come linee guida e forniscono le basi per le norme di implementazione dei data set territoriali e servizi per i temi inclusi nell'Annex 1 della direttiva. Inoltre, le data specifications possono essere usate in altri ambiti a livello globale, nazionale, regionale o locale contribuendo a miglioramenti nella coerenza e interoperabilità dei dati nelle infrastrutture di dati territoriali.

3.1.1 Elementi di una Data Specification

Una data specification contiene delle sezioni riguardanti i seguenti aspetti:

- Overview: descrizione formale del tema e insieme di definizioni, termini, riferimenti, regole e concetti necessari a comprendere il contenuto della data specification;
- Identification information: tabella che contiene l'informazione che identifica la data specification;
- Data content and structure: contiene nozioni di base sugli schemi applicativi e gli schemi applicativi che descrivono il contenuto e la struttura dei dati trattati; per ogni schema applicativo c'è uno schema UML, una descrizione e un catalogo degli elementi dello schema;
- Reference systems: descrive i sistemi di riferimento che vengono usati nella data specification sia per le coordinate sia per i dati temporali;
- Data Quality: contiene una descrizione degli aspetti relativi alla qualità dei dati e alla misurazione di essa;
- Dataset-level metadata: descrive i metadati necessari a livello dataset, seguendo le direttive della regolamentazione sui metadati in INSPIRE; essa si divide in obbligatoria e opzionale e

copre ogni tipo di informazione legata alla data specification;

- Delivery: comprende le modalità di distribuzione dei dati e le specifiche sulla codifica di essi;
- Data capture: definisce le modalità di raccolta dei dati; si ricorda che la direttiva INSPIRE non obbliga alla raccolta di nuovi dati, però richiede l'adattamento di quelli esistenti alle nuove normative;
- Protrayal: descrive la rappresentazione dei dati mediante layer e fogli di stile;

3.2 I tipi comuni

Ci sono diverse tipologie di dati che sono comuni a tutti i temi trattati nei vari Annex, per cui si è ritenuto opportuno trattarli separatamente, in quanto alcuni sono utilizzati nelle Data Specifications dei vari temi. Tra di essi, alcuni sono in realtà tipi definiti in standard europei ed internazionali (a favore della compatibilità tra i vari stati membri) e vengono usati nelle definizioni di attributi e ruoli di associazione di oggetti o dati territoriali.

L'elenco dei tipi già definiti in altri standard sono i seguenti:

- Area, Boolean, CharacterString, DateTime, Distance, Integer, Length, Measure, Number, Sign e Velocity – ISO 19103;
- GM_Curve, GM_MultiSurface, GM_Object, GM_Point, GM_Primitive e GM_Surface – ISO 19107;
- TM_Period – ISO 19108;
- CI_Citation, CI_ResponsibleParty e MD_Resolution – ISO 19115;
- LocalisedCharacterString e URI – ISO 19139.

In generale si può dire che molti dei tipi di dati base sono ripresi da diverse versioni dell'ISO serie 19100.

3.3 Specifiche dei tipi comuni

Per le definizioni di alcuni termini usati di seguito si rimanda alla direttiva INSPIRE o al documento ISO 19103.

Di seguito sono elencati alcuni tipi di dati e tipi di elementi territoriali che non sono descritti in nessun schema di applicazione, ma che sono comunque richiesti in INSPIRE. Uno di essi fa riferimento al valore “void” (vuoto): esso indica una caratteristica di un elemento territoriale che non è presente nel relativo data set, ma potrebbe essere presente o applicabile nel mondo reale. Utilizzando il valore void, si vuole indicare che al momento della raccolta dati non è stato possibile inserire un corrispettivo valore presente nel data set per quell'attributo, oppure che il corrispettivo valore non può essere ricavato a costi ragionevoli. Per indicare che una caratteristica può assumere

il valore void si dice che è “voidable”. Se una caratteristica è voidable non fornisce alcuna informazione riguardo l'esistenza o meno nel mondo reale; per indicare ciò si utilizzano diverse molteplicità:

- Se una caratteristica potrebbe esistere nel mondo reale, ma non è certo che esista, la sua cardinalità minima deve essere a zero (ad esempio, se un indirizzo può avere o meno un numero civico, la molteplicità minima della corrispondente caratteristica deve essere zero);
- Se almeno un valore della caratteristica esiste nel mondo reale, la sua cardinalità minima deve essere uno (ad esempio, se un'unità amministrativa ha sempre almeno un nome, la molteplicità minima della corrispondente caratteristica deve essere uno).

In entrambi i casi, la caratteristica può essere voidable, ma solo in caso di cardinalità minima 1 è necessario inserire un valore (sia quello reale che void).

3.3.1 Identificatore

Elemento unico esterno all'elemento territoriale che lo identifica univocamente, può essere usato da applicazioni esterne per riferire l'oggetto territoriale.

Esso è composto principalmente da 3 attributi: un `localId`, che lo identifica univocamente, un namespace, ovvero lo spazio dei nomi che identifica univocamente la sorgente dei dati dell'elemento territoriale, e un `versionId`, ovvero l'identificatore della particolare versione dell'elemento territoriale: esso serve a identificare la versione dell'elemento territoriale univocamente; questo si rivela necessario quando le specifiche del tipo di elemento territoriale includono informazioni sul life-cycle (vedi approfondimento al capitolo 5).

3.3.2 Enumerazione e Code list

Nel documento sul modello concettuale generico, viene raccomandato nei casi di attributi con valori codificati di utilizzare enumerazioni o code list: nei casi in cui l'insieme di valori permessi può essere esteso dall'utilizzatore o senza una revisione delle data specifications, si usa la code list; nei casi in cui invece l'insieme è fissato, si usa una enumerazione.

Per enumerazione si intende un tipo di dato le cui istanze formano una lista fissata di valori nominali propri; gli attributi di un'enumerazione possono assumere valori solo dalla propria lista.

Per code list invece si intende invece un'enumerazione che può essere estesa (quindi con valori non fissati).

Tutte le enumerazioni e le code list hanno le seguenti caratteristiche:

- Nessun valore iniziale è specificato, ma è usata solo la parte con il nome dell'attributo.
- Il nome dell'attributo è conforme alle regole usate di solito per i nomi degli attributi, ovvero in lowerCamelCase. Uniche eccezioni sono i nomi composti da solo lettere maiuscole (acronimi).

Tra le code list, se ne possono distinguere due tipi:

- le code list che devono essere mantenute centralmente nell'INSPIRE code list register e quindi possono essere usati solo valori dal quel registro;
- le code list che possono essere estese da i data providers.

Alcuni esempi di enumerazioni comuni sono:

Posizione verticale (VerticalPositionValue)

Si intende un'enumerazione che indica la relativa posizione verticale dell'elemento territoriale e che può assumere i seguenti valori:

Valore	Definizione
onGroundSurface	L'elemento territoriale è a terra.
suspendedOrElevated	L'elemento territoriale è sospeso o elevato da terra.
underground	L'elemento territoriale è interrato.

Alcuni esempi di code list sono:

Condizione di infrastruttura (ConditionOfFacilityValue)

Lo status di una infrastruttura in riferimento al suo completamento e uso; essa non deve essere estesa dagli stati membri.

Codice di paese (CountryCode)

Sono definiti come nella Interinstitutional style guide pubblicata dall'ufficio pubblicazioni dell'unione europea. Questa code list non deve essere estesa dagli stati membri. I valori consentiti per questa code list sono i codici a due lettere elencati nella Interinstitutional style guide pubblicata dall'ufficio pubblicazioni dell'unione europea.

Motivazioni per il valore void (VoidReasonValue)

Indica il motivo per cui la data caratteristica assume il valore void. Essa include due valori predefiniti:

- Unpopulated: la caratteristica non fa parte del data set mantenuto dal data provider, tuttavia la caratteristica potrebbe esistere nel mondo reale;

- Unknown: il valore corretto è sconosciuto e non è possibile richiederlo dal data provider, tuttavia un dato corretto potrebbe esistere.

3.3.3 Data Set Territoriale generico

Anche se ogni tema può definire il proprio data set con le proprie caratteristiche, si è ritenuto opportuno creare un tipo di elemento territoriale generico per descrivere un data set territoriale. Un data set territoriale è una collezione univoca di elementi territoriali ed è composto da 2 attributi, un elemento esterno identificatore e un contenitore per eventuali metadati, e un'associazione a zero o più elementi territoriali

3.3.4 Modello generico di rete

Tra le categorie tematiche presenti in INSPIRE, molte sono basate su reti (network), per cui si è deciso di creare un “pacchetto” base contenente tutto il necessario per definire delle reti ed eventualmente estenderle nei temi che lo necessitano (ad esempio, i temi “Idrografia” e “Reti di trasporti”).

Il tipo fondamentale è l'elemento di rete (NetworkElement), esso rappresenta un generico elemento di una rete che ha un qualche tipo di rilevanza per la rete stessa. Tra i vari tipi di elementi ci sono:

- Nodi: elementi della rete a zero dimensioni che possono connettere link (esempio: un raccordo in una rete stradale);
- Link: elementi della rete unidimensionali (esempio: un segmento continuo di una rete stradale da un raccordo ad un altro) (NOTA: i nodi non sono necessari, non tutti i data set di reti mantengono le informazioni sui nodi esplicitamente);
- Aree: elementi della rete bidimensionali (esempio: una piazza in una rete stradale);
- Connessioni tra reti: elementi della rete in cui è possibile muoversi da una rete ad un'altra (esempio: una stazione dei treni, perché essa permette di passare dalla rete stradale alla rete ferroviaria);
- Incroci a livelli sfalsati: luoghi in cui due elementi di rete si intersecano in una proiezione 2d, ma dove non c'è connessione fisica degli elementi (esempio: due strade separate da un ponte);
- Link aggregati: sequenze di link (esempio: un tragitto lungo una rete stradale).

Inoltre nel pacchetto sono stati inseriti tutti gli strumenti per il riferimento territoriale a fenomeni che insistono in un dato luogo della rete. Spesso, il riferimento territoriale è di tipo indiretto, cioè si collega il fenomeno all'elemento della rete in cui si verifica, e non alla relativa geometria.

Nel caso di fenomeni legati a link, il loro riferimento territoriale di solito si applica solo a parte del link, per cui si può usare il riferimento lineare (definito in ISO 19148 e presente nel pacchetto). Esso prevede una o due espressioni rappresentanti una distanza dall'inizio del link lungo la curva geometrica, ed indica la parte del link interessata dal fenomeno. Un esempio di fenomeno descritto in questa maniera può essere un limite di velocità lungo una strada, in cui il tratto interessato è indicato dalla distanza, presa dall'inizio della strada, compresa tra l'inizio e la fine del limite.

4 DATA SPECIFICATIONS DELLE CATEGORIE TEMATICHE DELL'ANNEX 1

4.1 Sistemi di coordinate di riferimento

Il tema tratta di strutture per riferimenti nello spazio attraverso coordinate, quindi qualsiasi riferimento ad un luogo o posizione geografica deve utilizzare uno dei sistemi di coordinate di questo tema. A differenza però degli altri temi dell'Annex 1, le specifiche sui sistemi di coordinate di riferimento (Coordinate Reference System, CRS) non riguardano un data set tematico che può essere visto o scaricato; piuttosto, fornisce una funzionalità di base che permette la localizzazione geografica di elementi territoriali in maniera armonizzata e interoperabile alle data specifications degli altri temi.

4.1.1 Descrizione

Questo argomento dovrebbe essere trattato assieme agli appropriati standard informatici ove possibile, e fornire un framework per applicazioni di settore specifiche che utilizzano dati geografici. In questa sede si è scelta la normativa ISO 19111.

La normativa ISO 19111 descrive lo schema concettuale e definisce la descrizione di due casi per cui debba essere definito un sistema di riferimento a 1, 2, o 3 dimensioni. Il primo caso è definito come un sistema di coordinate di riferimento a cui un dato set di coordinate è collegato. Il secondo caso consiste in operazioni tra coordinate (trasformazioni di coordinate, conversioni di coordinate, operazioni su coordinate concatenate) per convertire i valori delle coordinate da un sistema di coordinate di riferimento ad un altro.

La normativa ISO 19111 però non fornisce esplicitamente specifiche sulla precisione richiesta nei numeri: essa infatti è stata sviluppata per fornire informazioni geografiche generali, non per un preciso posizionamento: in futuro l'informazione territoriale potrebbe essere definita rispetto alla superficie terrestre con una maggior precisione in scala globale. Un così alto livello di precisione potrebbe essere richiesto per alcuni temi della direttiva, ad esempio la rete di trasporti su rotaia sub-Europea. I riferimenti spaziali non possono più essere considerati costanti nel tempo, se si arriva al livello sub-centimetro: in quel caso abbiamo bisogno di più parametri rispetto all'ISO 19111, perché esso considera cambiamenti nel tempo delle coordinate di riferimento solo attraverso la “data di realizzazione” e non è adatto a descrivere continui movimenti delle coordinate di riferimento. Modelli cinetici o cosiddetti “loading models” sono esempi di come incorporare queste dinamiche. Una reiterazione delle tematiche di precisione può essere necessaria, se le specifiche per gli allegati 1 e 2 sono pronte.

Il riferimento territoriale è di solito ancorato a determinati punti della superficie terrestre. Tali punti sono, per es., dati dei punti geodetici, stazioni facenti osservazioni satellitari permanenti, riferimenti di livello o misure di maree. Con questi punti di riferimento, la realizzazione del sistema di coordinate di riferimento è pressoché diretta.

Tutti gli utilizzatori di dati con informazione geografica hanno bisogno dell'esistenza di riferimenti geodetici. Da questo punto di vista, i sistemi di coordinate sono un prerequisito per il successo dell'implementazione di tutti i temi della direttiva. L'uso del GNSS per il mappaggio necessita di servizi speciali che provvedano diverse informazioni e correzioni dalle stazioni permanenti di riferimento GNSS (livello di precisione 1 m a 1 cm). Alcuni particolari temi, ad es. l'aumento delle maree, richiedono il riferimento territoriale e il corrispondente spostamento di stazioni di controllo al meglio di 1 mm/anno.

Tipi di dati e attributi importanti

I seguenti tipi di dati sono ricavati direttamente dalla normativa ISO 19111.

Sistema di coordinate di riferimento:

- Identificatore del sistema di coordinate di riferimento
- Identificatore del dato
- Tipo del dato
- Punto di ancoraggio del dato
- Epoca realizzazione dato
- Area validità dato
- Identificatore Ellissoide
- Appiattimento Ellissoide

Operazione tra coordinate:

- Identificatore operazione
- Area validità operazione
- Identificatore del sistema di coordinate di riferimento della sorgente
- Identificatore del sistema di coordinate di riferimento della destinazione
- Nome metodo operazione
- Formula metodo operazione
- Valore parametri operazione

4.1.2 Realizzazione

Nella definizione data nell'Annex 1, i CRS devono essere in grado di fornire riferimenti in maniera univoca come set di coordinate (X, Y, Z) e/o latitudine, longitudine e altezza. Questo è stato ottenuto definendo un dato geodetico per esprimere la latitudine e longitudine (componenti orizzontali), e un dato verticale per esprimere l'altezza (componente verticale). Il set di coordinate (Latitudine, Longitudine, Altezza ellissoidale) può essere ricavata dallo spazio del set di coordinate

(X,Y,Z) utilizzando un opportuno ellissoide di riferimento, nel nostro caso verrà adottato l'ellissoide GRS80.

Per rendere accessibili e funzionali i data set territoriali di INSPIRE, devono essere definiti dei CRS a 2 e 3 dimensioni e si necessita della componente orizzontale dei CRS composti. In questi casi si è scelto di utilizzare il European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89) nell'area da esso coperta, oppure l'International Terrestrial Reference System (ITRS) oppure un altro CRS geodetico che soddisfi l'ITRS nelle aree che non sono coperte dall'ETRS89. Con "soddisfi l'ITRS" si intende che la definizione di sistema si basa su quella dell'ITRS ed esiste una ben documentata relazione tra entrambi i sistemi, in accordo alla normativa EN ISO 19111.

Riguardo la componente verticale su terra, per le altezze legate alla gravità terrestre deve essere usato l'European Vertical Reference System (EVRS) nei luoghi da esso coperto; nei luoghi in cui l'EVRS non fornisca copertura, si devono usare altri sistemi di riferimento verticali legati al campo gravitazionale terrestre. Per la componente verticale nell'atmosfera libera invece, si deve utilizzare la pressione barometrica, convertita in altezza usando la normativa ISO 2533:1975 International Standard Atmosphere.

Si è trattata separatamente la componente verticale su terra perché si è ritenuto non trattare quella riguardante la componente verticale su mare ma rimandare il tutto alla data specification degli Annex 2 e 3.

Per quanto riguarda le coordinate piane, esse possono essere ricavate utilizzando opportune proiezioni cartografiche sulla latitudine e longitudine: a seconda delle necessità, si raccomanda di adottare diverse proiezioni cartografiche, pur mantenendo i requisiti per i servizi di trasformazione e visione di INSPIRE.

La maggior parte dei CRS sopra descritti è valida solo entro i confini del continente europeo, per cui si è reso necessario abilitare i CRS anche a quegli Stati Membri che hanno i propri territori oltremare. Questi CRS devono essere definiti dagli Stati Membri, e si devono basare sull'ITRS, o un altro CRS geodetico che soddisfi l'ITRS nelle aree non coperte dall'ETRS89, e un sistema di riferimento verticale legato al campo gravitazionale terrestre. Per queste regioni, lo Stato Membro deve definire una mappa della proiezione da loro considerata più adatta allo scopo; inoltre, altri temi INSPIRE possono usare mappe di proiezioni più appropriate ai loro scopi: in questo caso, esse devono essere ben documentate e un identificatore deve essere creato, in accordo alla normativa ISO 19111.

4.2 Sistemi di Griglie Geografiche

Una griglia geografica è una griglia quadrilaterale utilizzata per il geo-riferimento indiretto in quei temi che tipicamente usano una grossolana risoluzione e ampia (paneuropea) estensione geografica. Essa è bidimensionale ed è usata principalmente per analisi del territorio e monitoraggio; inoltre, è associata con risoluzioni predefinite e un sistema di codifica per identificare le singole celle.

Analogamente ai sistemi di coordinate di riferimento (vedi paragrafo precedente), anche le specifiche sui sistemi di griglie geografiche (Geographical Grid Systems, GGS) non riguardano un data set tematico che può essere visto o scaricato; piuttosto, forniscono una funzionalità di base che permette la localizzazione geografica di elementi territoriali in maniera armonizzata e interoperabile alle data specifications degli altri temi, sempre però tenendo in considerazione la natura meno

precisa delle griglie.

4.2.1 Descrizione

In Europa, le griglie geografiche sono una rete di griglie concordate, definite e armonizzate per l'Europa con posizione e dimensioni delle celle standardizzate; esempi di dimensioni delle celle possono essere 10 x 10 m, 100 x 100 m, 1 x 1 km, 16 x 16 km. La griglia geografica scelta come base per il tema è tratta dal risultato del workshop su "European Reference Grids".

La griglia, proposta come standard europeo, è basata sul ETRS89 Lambert Azimuthal Equal Area CRS con il centro della proiezione al punto N 52°, E 10° con false northing: $Y_0=3210000$ e false easting: $X_0=4321000$. La griglia è definita come una struttura gerarchica in coordinate metriche in potenze di 10.

La descrizione dei dettagli della griglia sono disponibili nel Proceedings of the Workshop on the European Reference Grids, EUR Report 21494 EN, 2005. La proposta per un sistema di griglie Europeo è presente dalla pagina 39 alla pagina 46 del documento.

Altre griglie possono essere usate, tuttavia avrebbero bisogno di molto lavoro di armonizzazione, assieme ad un certo numero di strumenti di conversione, vedi quelle di alcune organizzazioni internazionali, come WMO, che svolgono il loro lavoro usando le proprie griglie orientate ai loro scopi. Tuttavia può essere utile osservarne alcune, dato che alcuni degli enti che hanno definito queste griglie hanno raccolto dati per un lungo periodo, e quindi hanno lavorato molto nel campo della standardizzazione delle metodologie di raccolta dati, analisi e reporting. Alcune di esse sono MEUSIS, EMEP, AFE e CGMS. Inoltre ci sono da considerare anche le griglie a livello nazionale a causa del gran quantitativo di geo-dati raccolti utilizzando quei sistemi, quindi è da tenere in conto la possibilità dell'armonizzazione dei sistemi di griglie nazionali, anche se sembra un lavoro a lungo termine.

Tipi di dati e attributi importanti

Cella di griglia (area, linea, punto):

- identificatore del sistema di griglie della cella
- nome del sistema di griglie della cella
- identificatore della cella della griglia
- valore della cella della griglia.

Realizzazione

Una griglia tipicamente è formata da una matrice di $n \times m$ celle disposte su due assi. Ne consegue che una cella può essere riferita usando una sequenza di valori interi (una per ogni asse) che rappresenta la posizione della cella riferita lungo ognuno degli assi della griglia.

La griglia, come già detto, è basata sull'ETRS89 Lambert Azimuthal Equal Area CRS, con in più alcune informazione aggiuntive relative a identificazione, risoluzione ecc...; per tutti questi aspetti si rimanda alle linee guida del tema GGS.

Come per i CRS, anche per i GGS è stato necessario aggiungere il supporto alle griglie per le regioni al di fuori del continente Europeo e in maniera analoga, si delega agli Stati Membri il compito di definire le proprie griglie, sebbene esse debbano seguire gli stessi principi del modello di

griglia usato nelle data specifications e debbano essere documentate seguendo le normative ISO 19100.

4.3 Nomi Geografici

I nomi geografici o nomi di luoghi descrivono caratteristiche del luogo – un posto o un elemento paesaggistico, su terra oppure su mare. Spesso il termine nome topografico è usato per enfatizzare la dipendenza territoriale e la relazione con l'adiacente caratteristica topografica. I nomi geografici sono largamente usati nelle comunicazioni di tutti i giorni per riferirsi a elementi naturali o fatti dall'uomo presenti sulla terra, di conseguenza essi sono interconnessi con molti altri temi in INSPIRE, per questo il tema è stato inserito nell'Annex 1.

4.3.1 Descrizione

I nomi geografici sono usati estensivamente per la ricerca di informazione in web-services, navigazione, riferimento di informazione tematica ad un luogo, visualizzazione informazione geografica su mappe e schermi e elaborazione data set territoriali. Il corretto uso dei nomi geografici è un aspetto principale della comunicazione di tutti i giorni, di conseguenza le proprietà linguistiche e lo status dei nomi geografici sono un interesse primario per gli utilizzatori finali.

I nomi geografici possono essere differenti in diversi linguaggi, per questo gli aspetti multilingua dovrebbero essere considerati nel data set. In alcuni data set il loro scopo primario è rappresentare locazioni geografiche e in altri possono essere attributi di secondaria importanza. I nomi geografici dovrebbero in entrambi i casi essere forniti nelle forme e nelle lingue ufficiali del paese, comprese le lingue minoritarie.

I data set di nomi geografici sono di solito prodotti tracciando una mappa dai dati delle agenzie e autorità locali. Esistono dati sui nomi geografici a livello paneuropeo, per es. in GISCO.

I database per i nomi geografici dovrebbero essere adatti a generalizzare per versione/scala. Dovrebbe fornire collegamenti tra un endonimo (nome formale usato dalla lingua parlata nel luogo dell'elemento territoriale) e i suoi esonimi (i nomi formali usati nelle lingue straniere).

Il database di nomi geografico può essere usato per:

- ricerca e panoramica,
- locazione a tutti i livelli,
- come livello base sulle mappe,
- operazioni effettive a livello locale (per esempio operazioni di trasporto o di emergenza),
- documentazione di variazioni di nomi geografici in lingue minori.

Tipi di dati e attributi importanti

Nome geografico:

- Linguaggio
- Status (ufficiale, endomino, esomino, ecc...)
- Importanza (per es. indicato dalla scala della mappa)

- Classificazione (tipo di elemento)
- Riferimento territoriale;

4.3.2 Realizzazione

L'elemento principale del modello dei dati dei nomi geografici è l'elemento territoriale "named place": esso nasce dall'esigenza di associare nomi diversi ad un unico elemento territoriale. Ogni named place ha un unico identificatore INSPIRE, inoltre è ulteriormente caratterizzato da nome/i, rappresentazione geometrica e se disponibili, tipo, tipo locale, indicativa scala d'uso, e i possibili elementi territoriali relativi ad esso; quest'ultimo aiuta a preservare la consistenza tra i dati ad un differente livello di dettaglio. Inoltre, se disponibili, dovrebbero essere forniti i dati riguardanti il life-cycle.

I nomi geografici sono nomi propri applicati ad entità del mondo reale. Tutti i nomi relativi alla stessa entità reale devono essere forniti con il corretto spelling. Se disponibili, sono fornite ulteriori proprietà come la lingua, la sorgente e lo status del nome, l'alfabeto usato e, dove rilevante, il sistema di traslitterazione. Uno specifico attributo specifica se il nome è un endonimo o un esonimo. Come parte dell'informazione linguistica, la pronuncia del nome può essere fornita usando l'alfabeto fonetico internazionale o inserendo l'URI del file audio.

L'interoperabilità è anche supportata da un sistema di riferimento comune e disposizioni per la visualizzazione; per quest'ultimo, sono fornite semplici regole per una raffigurazione di default. I caratteri tipografici e i font usati per la raffigurazione dei nomi geografici devono riprodurre completamente e correttamente riprodurre tutte le lettere e gli accenti/segni diacritici presenti nello spelling.

La principale qualità del modello INSPIRE per i nomi geografici è quello di essere una semplice ma flessibile struttura che permette ai nomi geografici di essere usati come attributi di oggetti territoriali, modellati o nell'ambito del tema dei nomi geografici o in un qualsiasi altro tema di INSPIRE. La possibilità di collegare più nomi con lo stesso named place dà la possibilità di integrare linguaggi minori e esonimi, cosa che fornisce un importante contributo al multilinguismo Europeo.

4.4 Unità amministrative

A livello amministrativo, ogni Stato Membro è diviso in aree separate dette unità amministrative in cui ogni Stato Membro ha o esercita dei diritti giurisdizionali per l'amministrazione a livello nazionale, regionale o locale. Nel tema non sono inclusi altri sistemi di divisione territoriale che potrebbero essere legati alle unità amministrative quali distretti di censimento, regioni degli uffici postali e altre regioni specifiche di un settore, ma c'è un riferimento alla Nomenclature of Territorial Units for Statistics (NUTS).

4.4.1 Descrizione

La divisione del territorio in unità amministrative è definita dalla gerarchia amministrativa

nazionale ed è divisa in livelli gerarchici: solitamente si parte dal comune, per poi passare da livelli intermedi (province, regioni, ecc..) fino ad arrivare al livello nazionale.

La divisione amministrativa forma un sistema di riferimento territoriale indiretto, cioè un riferimento ad una unità amministrativa fornisce una dimensione spaziale al dato senza utilizzare delle coordinate.

Come già detto, nel tema c'è un riferimento al NUTS; esso è definito nel framework della Regulation (EC) No 1059/2003 of the European Parliament and of the Council del 26 maggio 2003 ed è stato inserito ai fini di fornire una singola e uniforme ripartizione di unità territoriali per la produzione di statistiche regionali per l'Unione Europea. Inoltre è previsto un riferimento alle unità amministrative locali (LAU), definite a livello europeo per ogni specifica nazione. Le nomenclature di NUTS e LAU sono definite per ogni nazione, e collegamenti ad esse potrebbero essere rilevanti per unità amministrative dei livelli più bassi nel contesto di INSPIRE. Alla cima della gerarchia ci sono i livelli NUTS dall'uno al tre e poi i livelli LAU uno e due. Le LAU non sono soggette alla regolamentazione NUTS, ma sono le componenti basi delle regioni NUTS.

Le unità amministrative sono separate da dei confini amministrativi; essi sono la chiave per l'interoperabilità orizzontale tra i prodotti dei custodi di dati nazionali. Nel caso dei confini internazionali, i vicini dovrebbero accordarsi tra loro per la loro definizione condividendo la geometria alla miglior risoluzione possibile.

La data di riferimento delle unità amministrative viene utilizzata nella raccolta dell'informazione statistica, per esempio nelle stime sulla popolazione, per cui l'aspetto del riferimento temporale e l'aggiornamento dell'informazione devono essere considerati con cautela.

I dati sulle unità amministrative sono usati per:

- operazioni e management
- esposizione alle autorità competenti
- riferimenti per informazioni e statistiche
- base per la generazione di mappe statistiche su fenomeni economici, demografia, ecc..
- come riferimento per la corretta posizione di elementi
- per il “cookie cutting” di database.

Tipi di dati e attributi importanti

Unità amministrativa:

- Nome: nome o nomi ufficiali dell'unità amministrativa della lingua o lingue nazionali
- Livello amministrativo nazionale (primo, secondo, ecc..)
- Codice nazionale: codice ufficiale dell'Unità amministrativa usato dall'ufficio statistico nazionale
- Collegamenti con i codici statistici, come NUTS e LAU
- Codice del paese, in accordo alla definizione ISO 3166

Confine amministrativo:

- Livello del confine amministrativo (internazionale, primo, secondo, ecc..)

- Status (per es, definito, in disputa, acque territoriali, zona economica esclusiva)

4.4.2 Realizzazione

L'elemento principale del modello è l'Unità amministrativa, rappresentata da una superficie geometrica; in accordo alla direttiva, ogni unità amministrativa è dotata di un identificatore univoco. Ogni unità amministrativa è ulteriormente descritta dal proprio nome geografico, il paese in cui si trova, il codice amministrativo nazionale e il livello gerarchico in cui si trova nella struttura amministrativa del paese. Queste informazioni sono completate, se presenti, da informazioni sul life-cycle, il nome del corrispondente livello gerarchico nazionale la residenza dell'autorità amministrativa.

La divisione amministrativa degli Stati Membri segue una struttura gerarchica dove le unità ai livelli inferiori (di solito i comuni) vengono unite per formare le unità al livello superiore (come province, ecc..) le quali formeranno altre unità al livello superiore; per cui si deve assicurare che un'unità di un livello superiore sia formata da una o più unità del livello inferiore. Le unità al livello più basso sono ulteriormente caratterizzate dalla loro geometria e, dove presente, dal loro codice di unità amministrativa locale. Un tipo di elemento territoriale speciale chiamato condominium è stato aggiunto per descrivere aree amministrative indipendenti che sono amministrate da due o più paesi.

I confini amministrativi sono definiti come linee: essi sono dotati di un identificatore, informazioni della nazione, lo status tecnico e legale del confine e il livello gerarchico amministrativo. Queste informazioni sono completate, dove presenti, da informazioni sul life-cycle.

Uno dei campi più importanti in cui le unità amministrative sono usate estensivamente a livello Europeo è la statistica. Per mostrare il collegamento tra questi campi le unità amministrative dei livelli più bassi sono collegate alle regioni stabilite ed approvate secondo il NUTS dall'ufficio statistico della Comunità Europea.

Nelle data specifications di INSPIRE riguardanti le unità amministrative, non ci sono requisiti sulla qualità obbligatori; comunque si raccomanda che gli Stati Membri forniscano i dati dalla sorgente puntando ad una precisione posizionale minima di 50 metri. Gli attuali valori degli elementi della qualità dei dati (omissione, consistenza topologica e concettuale, precisione posizionale, tematica e temporale) devono essere pubblicati sotto forma di metadati, ove possibile.

4.5 Indirizzi

Un indirizzo è un identificatore e un concetto astratto che esprime il luogo preciso e/o il percorso di accesso ad una casa, attività o altro edificio/lotto di terra (in generale si parla di proprietà reale). L'identificazione di un indirizzo completo è di tipo gerarchico e consiste di componenti come i nomi geografici, con crescente livello di dettaglio, ad es. Città, nome di strada, numero di indirizzo (o edificio) in aggiunta al numero civico. Gli indirizzi servono a diversi scopi(ad es. la consegna della posta);nel documento VROM (2006) vengono descritti quattro funzioni degli indirizzi: funzione di locazione (per es. per visite o consegna posta), funzione di identificazione (per es. nel contesto di una registrazione di un edificio), funzione giuridica (per es. quale autorità è responsabile dell'oggetto associato all'indirizzo) e funzione di ordinamento.

Con proprietà reale si può intendere uno svariato numero di elementi territoriali: appezzamenti di terra, edifici (inclusi appartamenti), ma in alcuni casi anche altri tipi di elementi come servizi pubblici. Per edifici (-appartamenti) esiste nella maggior parte dei casi una associazione con un indirizzo; in aree rurali però, esistono edifici senza un indirizzo postale completo: ad es. solo la città e la strada ma non il numero di edificio, e lo stesso vale per aree urbane: ad es. edifici per pubblici servizi. Nota: la registrazione degli indirizzi non è attualmente omogenea in Europa.

Altri elementi 'non-edifici' che potrebbero avere indirizzo includono i campi sportivi, la posizione (ufficiale) di una casa mobile (roulotte, caravan), o la posizione di una casa galleggiante (punto di ormeggio).

Ad oggi, gli indirizzi e l'informazione in essi contenuta è largamente usata in una varietà di attività diverse che spaziano tra il commerciale, la pubblica amministrazione e la normale vita di un cittadino. In un grande numero di applicazioni, gli indirizzi sono usati come un riferimento amministrativo comune, per il riconoscimento geografico e come meccanismo di collegamento. Come altri sistemi simili di riferimento basato su nomi (ad es. catasto), gli indirizzi soddisfano i requisiti per essere come riferimento.

L'informazione contenuta negli indirizzi potrebbe non essere considerata a prima vista vera geo-informazione, perché usata principalmente in un contesto postale, ma, visto che la componente più importante di un indirizzo è il luogo fisico che indica, essa è geo-informazione. Gli indirizzi sono usati come collegamenti per molte altre sorgenti di informazione amministrativa, che può essere collegata ad un luogo con il suo indirizzo.

Molti paesi hanno il proprio standard per quanto riguarda gli indirizzi (ad es. Norvegia, Finlandia, Italia, Regno Unito, Olanda, Svizzera, Francia, ecc.), ognuno con le proprie differenze. Era stato istituito uno standard internazionale, l'ISO 11180:1993 'Postal Addressing', ma è stato ritirato nel 15/01/2004 dal comitato tecnico responsabile (TC154); in realtà i principi di questo standard sono ancora usati in diversi paesi. Questo, in aggiunta al fatto che per ogni nazione c'è più di un ente responsabile per i diversi aspetti di un indirizzo, rende la realizzazione di uno standard comune una cosa non semplice.

Tipi di dati e attributi importanti

Indirizzo:

- Codice Postale
- Coordinate geografiche del punto di riferimento dell'indirizzo
- Città
- Nome strada
- Numero civico (e annessi)
- Descrizioni testuali

4.6 Particelle catastali

Indipendentemente dal sistema legale adottato da ogni stato, il catasto è definito come un registro sotto la responsabilità del governo. Il suo uso è conforme ai principi di uguaglianza, sicurezza e giustizia di tutti i cittadini dell'Unione Europea. L'accesso alle informazioni catastali è regolato da leggi e regolamenti in modo tale da proteggere le informazioni personali. L'Unità base catastale è la particella, di solito sono raggruppate in registri e ha un identificatore di proprietà reale valido a livello nazionale. La descrizione territoriale di particelle e altre Unità catastali dovrebbe essere fornita con un adeguato grado di precisione: essa può includere natura, dimensione, valore e diritti legali o restrizioni associate ad ogni elemento sul terreno presente sopra o sotto la superficie. Le particelle catastali dovrebbero coprire tutto il territorio a livello nazionale e non ci dovrebbero essere sovrapposizioni o vuoti. Un'eccezione a questa regola possono essere terre governative (o di pubblico dominio) non registrate nel catasto (anche se questa pratica non è raccomandata).

Lo scopo della informazione catastale nel contesto INSPIRE è limitato alla parte geografica del sistema informativo catastale (amministrazione del terreno) e non tiene conto del lato amministrativo e legale, che invece interessa persone e diritti. Comunque, una particella ha forti legami con questi soggetti essendo la sua definizione basata su di essi.

Ogni paese in Europa ha un sistema catastale o di amministrazione del terreno, spesso sotto la responsabilità di un organo nazionale o di un ente locale governativo. A causa dei differenti sistemi legali e delle differenti tradizioni nazionali, c'è una ricca varietà di sistemi catastali vigenti: siccome ciò limita l'interoperabilità e porta ad alti costi di sviluppo del sistema e manutenzione, organizzazioni non-governative (internazionali), come la FIG, hanno sviluppato degli standard specifici come il Core Cadastral Domain model (CCDM). Il CCDM è stato adattato e poi sottoposto all'ISO TC211 come proposta di nuovo elemento di lavoro, per poi essere rinominato in Land Administration Domain Model (LADM) come risultato dei commenti fatti durante questo processo.

I catasti o i sistemi informativi territoriali formano una parte importante dei sistemi di amministrazione dei territori degli stati membri. L'attività catastale è legata alla creazione e aggiornamento dei dati alfanumerici e geografici nel ciclo vitale di un lotto di terreno. Le organizzazioni catastali di ogni stato membro sono quelle organizzazioni pubbliche che hanno una specifica responsabilità legale nel creare e aggiornare i dati alfanumerici e i dati grafici georeferenziati delle particelle, o la loro coordinazione a livello nazionale.

Ci sono sostanziali differenze per quanto riguarda il catasto nell'Unione Europea. In breve, in alcuni paesi il modello catastale è stato realizzato abbinato ai registri territoriali e con funzioni avanzate di sicurezza, in altri invece hanno posto maggior attenzione sulle tasse e sul supporto alle attività agrarie e di sviluppo globale.

Le organizzazioni catastali forniscono dati per vari scopi ai cittadini, alla pubblica amministrazione e a vari settori della società. Essi possono avere differenti scopi, appartenenze amministrative e modelli di gestione da un paese all'altro.

4.7 Rete di trasporto

In INSPIRE, la componente delle reti di trasporto include una rete integrata, e relative caratteristiche, senza soluzione di continuità all'interno di ogni confine nazionale. In accordo con l'articolo 10.2 della direttiva, le reti di trasporto nazionali possono anch'esse essere senza soluzione di continuità a livello Europeo, ad es. connesse ai bordi nazionali. I dati delle reti di trasporto comprendono caratteristiche topografiche relative ai trasporti via strada, rotaia, acqua e aria; è importante che esse formino reti dove opportuno, e che i collegamenti attraverso reti differenti siano definiti correttamente, ad es. nodi multi modal, specialmente a livello locale, in modo tale da soddisfare i requisiti dei sistemi di trasporto intelligenti come i location based services (LBS) e i sistemi telematici. Inoltre, le reti di trasporto devono anche permettere di ricavare il flusso di trasporto che verrà poi utilizzato dai servizi di navigazione.

I percorsi sono degli elementi territoriali “astratti” o invisibili che descrivono il servizio territoriale offerto con un sistema di trasporto. Percorsi dei bus, linee dei traghetti, percorsi di strade panoramiche, percorsi per biciclette posso essere alcuni esempi di informazione su percorsi. Comunemente, segmenti o congiunzioni di un sistema di trasporto vengono uniti assieme per formare un percorso, ma esso può esistere come un dato separato. Dovrebbe essere chiarificato se tali dati sono inclusi nel tema o meno, e se sono inclusi, come possono essere supportati attraverso la struttura di dati e servizi di INSPIRE.

I dati forniti da una rete di trasporto posso essere utilizzati per:

- gestione del traffico e instradamento,
- valutazioni ambientali,
- sicurezza,
- gestione emergenze e disastri,
- pianificazione sociale ed economica,
- pianificazione trasporti,
- pianificazione uso del territorio,
- pianificazione e amministrazione del rischio,
- ecc...

Tipi di dati e attributi importanti

Per la rete stradale:

Collegamento stradale:

- Tipo di strada (autostrada, strada a una o due corsie, svincolo, etc...)
- Classe della strada (importanza rispetto al traffico)
- Numero strada
- Nome strada
- Stato d'uso (in disuso, in costruzione, operativa)
- Superficie (asfaltata o non asfaltata)

Ponti, Tunnel

Nodo stradale:

- Forma (giunzione, rotatoria, ecc)
- Numero
- Nome

Per la rete idrica:

Canali navigabili, corsi d'acqua navigabili

Rotte di traghetti

Porti

Per la rete ferroviaria:

Collegamento ferroviario:

- Tipo rotaia (alta velocità, rotaia di tram,...)
- Stato d'uso (in disuso, in costruzione, operativa)
- Tipo di scartamento ferroviario
- energia (elettrificato o no)

Ponti, Tunnel

Stazione ferroviaria:

- Nome
- Stato d'uso (in disuso, in costruzione, operativa)
- Uso(passeggeri, carico merci, entrambi)

Per il trasporto aereo:

Aeroporto:

- Nome
- identificatore ICAO e IATA

Eliporto:

- Nome

In previsione di sistemi di navigazione, potrebbe essere utile mantenere gli attributi di navigazione sulla rete stradale (direzioni del flusso di traffico, restrizioni di accesso, restrizioni stagionali, limiti di velocità,...)

4.8 Idrografia

Il tema Idrografia copre la rete di fiumi, laghi e aree marine. La definizione si fonda principalmente sui casi d'uso del WFD e la direttiva sulle maree. Caratteristiche statiche sono nel tema 'idrografia' mentre quelle dinamiche come i livelli dell'acqua sono nei relativi temi nell'allegato 3.

L'idrografia include anche i bacini dei fiumi. Essi, come sono stati definiti nel Water Framework Directive, Art 2, Annex I, ii, sono quelle aree di terra dove tutto il ruscellamento scorre attraverso una rete di corsi, fiumi e, è possibile, laghi, fino a sfociare nel mare in una singola foce, a delta o a estuario. Sub-bacino indica la stessa cosa, solo che invece di sfociare in mare, si inserisce in un corso d'acqua, di solito un lago o un affluente di un fiume.

Anche le terre sotterranee sono un'importante elemento del ciclo idrografico dell'acqua, ma sono trattate nel tema allegato Geologia.

I dati idrografici vengono impiegati in:

- Navigazione su acqua/Rotte di trasporto

- Turismo ambientale
- Valutazione e monitoraggio in stima delle risorse acque
- Valutazione dei pattern del flusso di particelle e inquinanti, monitoraggio inquinanti
- Stima pulizia acque reflue
- Migrazioni specie e valutazioni biodiversità, gli elementi idrologici essendo habitat
- Gestione pesca entroterra
- Siti per lo smaltimento dei rifiuti pericolosi
- Pianificazione/Gestione uso terreno
- Pianificazione e gestione diporto
- Rotte di trasporto
- Approvvigionamento acqua

I bacini idrici sono usati per la valutazione del flusso d'acqua e le inondazioni, flusso di contaminanti, monitoraggio dell'erosione. I bacini sono usati per creare i WFD(Water Framework Directive) River Basin Management Districts, ma non hanno una completa corrispondenza con i confini.

L'implementazione della WFD richiede il trattamento dei dati territoriali sia per la preparazione dei River Basin Management Plans, sia per la segnalazione alla commissione. Nel primo caso, sono essenziali tecniche di tipo GIS per ricavare i vari livelli di informazione (per es. le caratteristiche dei bacini dei fiumi e corpi idrici, lo status chimico e ecologico dei corpi idrici), mentre nel secondo caso il GIS sarà lo strumento per la preparazione e consegna dei livelli GIS richiesti per la segnalazione.

Tipi di dati e attributi importanti

Corso d'acqua:

- Nome
- Codice idrico (Come richiesto dal WFD)
- Persistenza idrologica (perenne, intermittente)
- Categoria origine Idrica (naturale, artificiale)
- Tipo (ruscello, canale, acquedotto, fosso, estuario,..., virtuale)
- Posizione/Fondo
- Navigabilità

Lago, Stagno:

- Nome (se esiste)
- Codice idrico (Come richiesto dal WFD)
- Persistenza idrologica (perenne, intermittente)
- Categoria origine Idrica (naturale, artificiale)

Altre entità nelle reti idriche come cascate, chiuse, dighe, blocchi

Infrastrutture acquatiche isolate come fontane, stazioni di pompaggio

Bacino di fiume:

- Nome
- Codice idrico (Come richiesto dal WFD)
- Persistenza idrologica (perenne, intermittente)

Aree marine:

- Categoria (acque di transizione, acque costiere)
- Nome (se esiste)
- Codice idrico (Come richiesto dal WFD)

4.9 Siti protetti

Sono aree con certi target di protezione dell'ambiente suddivise in settori. Molte delle categorie riguardano la conservazione della natura, ma possono anche riguardare altri argomenti, per es. risorse di pesca o forestali, o aree/elementi con importanza culturale: per esempio, in ambito di protezione della natura di solito ci si riferisce a panorami, habitat o specie. Le aree protette si possono trovare sia in ambienti terrestri, sia acquatici e sia marini. I siti protetti differiscono dalla classificazione fondata sull'ambiente degli elementi e risorse culturali o ambientali, perché elementi come la localizzazione, i confini e le aree dei siti protetti sono basate su decisioni/accordi di tipo formale, legale o amministrativo.

Il tema si riferisce alle politiche della comunità e dell'UN:

- Habitat Directive (1992) (Directive 92/43/EEC)
- Directive 79/409/EEC (Birds).
- World Heritage

- Ramsar Convention
- Barcelona Convention
- Helsinki Convention
- OSPAR Convention
- UN Geoparks

Siti della direttiva sull'habitat: Siti designati seguendo la direttiva sull'habitat, la maggior parte registrati come poligoni. Copertura: tutti i paesi dell'EU. Richiesti anche dalla direttiva WFD.

Siti della direttiva sugli uccelli: siti designati seguendo la direttiva sugli uccelli, la maggior parte registrati come poligoni. Copertura: tutti i paesi dell'EU. Richiesti anche dalla direttiva WFD. Queste due tipologie di siti sono per la maggior parte gestiti e riferiti nel nature programme.

Altri siti internazionali: altri siti protetti a livello internazionale possono essere trovati sui database europei e nazionali, tipo la convenzione di Ramsar, i patrimoni mondiali e aree di biosfera. I dati possono includere le seguenti denominazioni: riserva biogenetica, riserva del diploma europeo della biosfera, siti patrimoni mondiali, siti della convenzione di Ramsar, siti della convenzione di Barcellona, siti della convenzione di Helsinki, siti della convenzione di OSPAR.

Siti designati a livello nazionale (CDDA): L'inventario europeo delle aree designate a livello nazionale (CDDA) contiene informazioni su siti protetti e gli strumenti legislativi nazionali che, direttamente o indirettamente, agiscono su di essi. L'inventario iniziò sotto il CORINE programme, ma ora è mantenuto per EEA dal European Topic Centre on Biological Diversity ed è aggiornato annualmente via EIONET.

Beni culturali protetti – terra e mare: la definizione di INSPIRE per sito protetto non esclude manufatti dell'uomo o altri tipi di beni culturali, per cui dovrebbero essere definite aree o elementi con lo status di sito protetto. Esistono data set con categorie di beni culturali sia terra che su mare. Si tenga conto che elementi e aree con lo status di sito protetto potrebbero essere solo una piccola parte di un insieme di beni culturali tipo vecchie case, costruzioni/siti medievali, relitti di navi o altri elementi di rilevanza culturale. Quando si dovranno decidere le necessità di conservazione e gestione di un'area, saranno rilevanti i data set rappresentanti i valori sia culturali sia quelli riguardo la protezione dell'ambiente. I dati riguardo i beni culturali sono mantenuti di solito da associazioni per i beni culturali.

Beni geologici protetti – terra e mare: siti protetti con interesse geologico, idrogeologico, geomorfologico o minerario, con un riconosciuto interesse scientifico, educativo e paesaggistico.

Tipi di dati e attributi importanti

Sito protetto, area, punto, linea:

- Sistema di classificazione
- Categoria
- Id
- Nome dell'area/sito

- Descrizione
- Riferimento ad accordo/fondamento giuridico
- Data di istituzione del sito protetto
- Data di modifica del sito protetto
- Target della protezione

5 APPROFONDIMENTO: GESTIONE TEMPORALE DEI DATI IN INSPIRE

5.1 La gestione temporale

I dati, col tempo, non sempre restano uguali. Essi possono cambiare, per la loro stessa natura o per motivi esterni ad essi, come può variare l'importanza nel tempo di quel dato. L'esempio più semplice riguarda la documentazione legislativa: alcuni documenti hanno valore solo da un certo momento in poi, il quale non sempre coincide con il momento della loro creazione, altri invece cambiano solo alcuni aspetti restando comunque validi, mentre altri addirittura perdono totalmente il loro valore, ma che comunque non possono essere cancellati e quindi devono essere conservati. La gestione temporale dei dati tratta di queste tematiche, cercando la soluzione migliore per mantenere l'informazione sui cambiamenti dei dati lungo tutto il tempo in cui vengono conservati.

5.2 La gestione temporale dei dati in INSPIRE

Nella direttiva INSPIRE non c'è un riferimento diretto alla gestione temporale dei dati territoriali, ma fa solo riferimento ad una generica "dimensione temporale dei dati" da tenere in considerazione. In sede di progettazione sulle specifiche di INSPIRE, la dimensione temporale dei dati è definita in varie maniere:

- informazioni sul ciclo vitale degli elementi territoriali;
- versione degli elementi territoriali, incluse le informazioni su data e ora;
- attributi che descrivono la dimensione temporale specifica degli elementi territoriali, in relazione al loro contenuto;
- metadati a livello data set o a livello di elemento territoriale.

Per informazioni sul ciclo vitale degli elementi territoriali si intende un insieme di proprietà dell'elemento territoriale che descrivono le caratteristiche temporali di una versione dell'elemento territoriale, mentre per versione si intende una particolare variazione di un elemento territoriale. Nel modello concettuale generico di INSPIRE, sono definite una serie di regole riguardanti il ciclo vitale degli elementi territoriali e di come esso debba venire rappresentato.

Per prima cosa, si stabilisce che nel caso in cui un elemento territoriale possa cambiare in maniera tale che possa essere considerato ancora lo stesso elemento territoriale e i requisiti degli utilizzatori prevedono l'inserimento delle informazioni sul ciclo vitale, esse devono far parte del modello del tipo di elemento territoriale; questo obbliga a includere nello schema applicativo le informazioni riguardanti il ciclo vitale.

Si è stabilito inoltre che le informazioni sul ciclo vitale di un elemento territoriale devono essere modellate in maniera tale da permettere ai data provider che non mantengono o tengono traccia delle versioni degli elementi territoriali, di essere comunque conformi alle data specifications. Questo è stato fatto in ragione del fatto che per molti dei temi non sono al momento disponibili in Europa dei data set territoriali con supporto alle informazioni sul ciclo vitale dei singoli elementi territoriali e quindi, eccetto nei casi in cui c'è una forte esigenza di informazione sul ciclo vitale (e quindi documentato nelle data specifications dei temi in considerazione), non è richiesto ai data provider di aggiungere queste informazioni. Tuttavia, le informazioni sul ciclo vitale sono utili per molte applicazioni e si prevede che nel futuro diversi data set territoriali forniranno l'accesso a

vecchie versioni di un elemento territoriale.

Per quanto riguarda la gestione di versioni multiple di un elemento territoriale, si è stabilito che ogni schema applicativo di INSPIRE debba richiedere che versioni differenti dello stesso elemento territoriale siano sempre istanze dello stesso tipo di elemento territoriale e che non abbiano differenti elementi esterni identificatori, questo per agevolare l'interoperabilità e l'armonizzazione dei dati.

Nel modello concettuale generico viene inoltre fatta una distinzione tra l'informazione sul ciclo vitale e gli aspetti temporali di un elemento territoriale: il primo tratta delle differenti versioni di un elemento territoriale e di come esse debbano essere gestite, il secondo parla delle caratteristiche temporali dei dati e di come un elemento territoriale possa essere "riferito temporalmente". In questo approfondimento si parlerà esclusivamente dell'informazione sul ciclo vitale, nel caso si vogliano approfondire gli aspetti temporali, si rimanda al modello concettuale generico o alle varie linee guida delle data specifications.

A seconda della situazione, diversi approcci possono essere presi per modellare l'informazione sul ciclo vitale e di seguito se ne illustreranno alcuni.

Se una proprietà è considerata parte dell'informazione sul ciclo vitale di un elemento territoriale, essa deve ricevere lo stereotipo <<lifeCycleInfo>>; mentre se un tipo di elemento territoriale ha ruolo in un'associazione è implicito che il valore assunto in tale associazione è l'elemento territoriale a meno che l'elemento territoriale abbia lo stereotipo <<version>> , in questo caso il valore assunto nell'associazione è una specifica versione dell'elemento territoriale considerato.

Per quanto riguarda la gestione e pubblicazione di versioni multiple di un elemento territoriale in maniera consistente, il tema non è stato pienamente analizzato da nessun standard internazionale rilevante e, di conseguenza, nemmeno i vari comitati di INSPIRE ne hanno tenuto in considerazione; per cui le attuali data specifications di INSPIRE sono state sviluppate per data set territoriali che pubblicano solo l'ultima versione (valida o ritirata) di un elemento territoriale. Nel caso in cui le vecchie versioni siano mantenute e fornite, sarà necessario dell'ulteriore lavoro sulle specifiche riguardo alla consistenza degli elementi territoriali.

Questo si rivela particolarmente vero quando le associazioni sono modellate come parte degli schemi applicativi in cui entrambi i ruoli sono navigabili, per cui cambiamenti ad un elemento territoriale porteranno alla creazione di una nuova versione degli elementi territoriali associati, cosa che potrebbe innescare un effetto domino nella creazione di nuove versioni degli elementi territoriali nel data set. Per queste ragioni, le associazioni dovrebbero essere modellate in modo tale da essere navigabili in un unico senso, a meno che nel data set del tema non siano mantenute le vecchie versioni degli elementi o la navigazione in entrambi i sensi sia essenziale per il corretto rispetto delle specifiche dell'utilizzatore.

Per indicare le informazioni riguardo le versioni degli elementi territoriali in INSPIRE, sono stati usati diverse metodologie: se l'elemento viene aggiornato singolarmente, l'informazione viene inserita in due modi, direttamente nell'elemento sotto forma di attributo o come metadato temporale collegato all'elemento. Gli attributi usati sono:

- beginLifespanVersion, data e ora in cui questa versione dell'elemento territoriale è stata inserita o cambiata nel set di dati territoriali;
- endLifespanVersion, data e ora in cui questa versione dell'elemento territoriale è stata sostituita o ritirata dal set di dati territoriali.

Nel caso in cui invece si aggiorni il data set completamente e non il singolo elemento territoriale,

potrebbe essere più appropriato fornire l'informazione temporale come parte del metadato associato con il data set territoriale invece che associare l'informazione con ogni singolo elemento territoriale.

Prendendo in analisi i temi dell'Annex 1, solo due temi non richiedono informazioni sul ciclo vitale, ovvero i sistemi di coordinate di riferimento e i sistemi di griglie geografiche, ma questo è legato alla natura dei due temi: infatti per loro che forniscono degli strumenti di localizzazione e non parlano invece di tipologie di dati, non ha senso parlare di informazioni sul ciclo vitale. Nei restanti temi, in ogni tipo di elemento territoriale principale, sono presenti le informazioni sul ciclo vitale, nella maniera descritta precedentemente e, se il tema presenta più di un elemento territoriale, ognuno di essi include le informazioni sul ciclo vitale.

6 BIBLIOGRAFIA

- Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007, che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:IT:PDF>
- INSPIRE.pdf, documento sulla direttiva INSPIRE redatto dal LABSITA - Laboratorio di Sistemi Informativi Territoriali e Ambientali - Dipartimento CAVEA - Prima Facoltà di Architettura "Ludovico Quaroni" - Università Sapienza di Roma <http://www.amfm.it/doc/INSPIRE.pdf>
- D2.3 Definition of Annex Themes and Scope http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/D2.3_Definition_of_Annex_Themes_and_scope_v3.0.pdf
- Draft COMMISSION REGULATION implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards interoperability of spatial data set and service, <http://ec.europa.eu/transparency/regcomitology/index.cfm?do=Search.getPDF&1A6b4z6edALEzOuvQ2DQwEuYwr24bl+u6M8oCwqlYrvB7EJR+poTzWZ/2wT/z/JFTr7x0HnynbCJdi/BzR4ZvdPpAur0FOHhej8jYcN49FA=>
- Draft COMMISSION REGULATION amending Regulation (EU) No .../2010 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards interoperability of spatial data sets and services, <http://ec.europa.eu/transparency/regcomitology/index.cfm?do=Search.getPDF&o9ApusFHDU6HJAaTPTTBhRrPh2gD8ZmE8tZUqV9OrP7B7EJR+poTzWZ/2wT/z/JFTr7x0HnynbCJdi/BzR4ZvdPpAur0FOHhej8jYcN49FA=>
- D2.5 INSPIRE Generic Conceptual Model, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/D2.5_v3_3.pdf
- INSPIRE Specification on Coordinate Reference Systems – Guidelines, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_Specification_CRS_v3.1.pdf
- INSPIRE Specification on Geographical Grid Systems – Guidelines, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_Specification_GGS_v3.0.1.pdf
- INSPIRE Data Specification on Geographical Names – Guidelines, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_GN_v3.0.1.pdf
- INSPIRE Data Specification on Administrative Units – Guidelines, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_AU_v3.0.1.pdf
- INSPIRE Data Specification on Addresses – Guidelines, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_AD_v3.0.1.pdf
- INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels – Guidelines, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_CP_v3.0.1.pdf
- INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Guidelines, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_TN_v3.1.pdf
- INSPIRE Data Specification on Hydrography – Guidelines, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification

- [HY_v3.0.1.pdf](#)
INSPIRE Data Specification on Protected Sites – Guidelines, http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_PS_v3.1.pdf