

Aspetti realizzativi di una SDI conforme a INSPIRE

Luca Dell'Amico (*), Corrado Iannucci (**), Marcello Marinelli (***), Valter Sambucini (***)

(*) Almagora Spa, via di Casal Boccone 198, 00137 Roma

(**) Sapienza Università di Roma, piazza Borghese 9, 00186 Roma

(***) Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, via V. Brancati 48, 00144 Roma

Riassunto

La Direttiva INSPIRE e le correlate *Implementing Rules* modificano gli approcci all'elaborazione dell'informazione territoriale. La realizzazione di una SDI comporta la necessità di affrontare problematiche sia organizzative che tecnologiche. Alcuni aspetti di queste problematiche sono evidenziati, in riferimento alla situazione italiana.

Abstract

The INSPIRE Directive and the related *Implementing Rules* modify the approach to the territorial data processing. The implementation of a SDI requires dealing with both organizational and technological issues. Some aspects of those issues are here presented, with reference to the Italian context.

Introduzione

La Direttiva INSPIRE sta producendo un insieme di norme applicative di cui dovrà tener conto tutta la comunità ICT nelle sue varie componenti (sviluppatori, progettisti, analisti ecc.) e nei suoi vari ruoli (tecnici, applicativi, commerciali ecc.), e non soltanto nell'ambito del settore GIS. Numerosi documenti (pubblicati soprattutto in rete) sono disponibili per descrivere finalità e impatti applicativi della Direttiva o per approfondirne tematiche particolari: il problema non è la scarsità di informazione, semmai la difficoltà di selezionare l'informazione necessaria da quella accessoria oppure anche di non spersersi in dettagli non necessari. In particolare, questa difficoltà risulta evidente per chi riveste un ruolo di decision maker all'interno di una struttura produttiva o amministrativa. Tipicamente, un responsabile direzionale (pubblico o privato che sia) deve cogliere tempestivamente le opportunità prospettate dall'evoluzione della normativa e del mercato a questa associato. Dal lato dell'offerta, ciò comporta di saper sia individuare nuove possibilità di business (in termini di prodotti e di servizi) sia predisporre i necessari investimenti (in termini di strumenti di sviluppo e di addestramento/potenziamento delle risorse umane). Dal lato della domanda, ciò significa ripensare i propri processi di produzione e di erogazione alla luce delle nuove possibilità, valutando i possibili incrementi di efficacia e di efficienza.

Tuttavia, per poter decidere (in condizioni di rischio accettabili) è necessario disporre di informazione sufficiente e opportunamente calibrata; questa informazione deve essere né generica né dispersiva e, soprattutto, deve essere sfrondata di quegli aspetti "gergali" che inevitabilmente gli specialisti tendono ad aggiungere alla sostanza del loro campo d'azione. È necessario comunicare in maniera efficace i contenuti del lavoro degli specialisti, in un modo che tali contenuti (senza per altro essere banalizzati) possano farsi comprendere dai decision makers (i quali, anche se di estrazione tecnica, non possono evidentemente dedicare a questi contenuti lo stesso tempo di cui hanno potuto disporre gli specialisti). Queste brevi considerazioni risultano applicabili anche per l'adozione di INSPIRE. Il mercato di riferimento è caratterizzato da una domanda prevalentemente in mani pubbliche (ma comunque con una significativa e crescente componente privata) e da una offerta corrispondente in pratica all'area delle imprese ICT, sia private che pubbliche.

Come ausilio all'incontro tra domanda e offerta, risulta utile una vista di insieme delle problematiche più rilevanti.

La Direttiva INSPIRE

INSPIRE è una Direttiva europea (formalmente: Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007): conseguentemente, non definisce obblighi immediatamente vincolanti ma, al contrario, individua norme generali (queste sì vincolanti) cui gli Stati membri dell'UE devono riferirsi per produrre atti con valore di legge a livello nazionale, entro tempi prefissati dettati dalla direttiva stessa.

Lo scopo di INSPIRE è l'istituzione di una infrastruttura europea per l'informazione territoriale (o spaziale, in accordo con la terminologia anglosassone, il cui acronimo inglese è SDI – *spatial data infrastructure*), sulla base delle analoghe infrastrutture che i singoli Stati membri devono creare e gestire. La finalità di INSPIRE è costituita dalle politiche ambientali comunitarie. Tuttavia, questa finalità è esplicitamente estesa alle politiche e alle attività che direttamente o indirettamente possono avere un impatto sull'ambiente: la Direttiva assume una valenza che travalica il settore ambientale in senso stretto e si riferisce a qualsiasi utilizzo dell'informazione territoriale in formato digitale. L'unico elemento di delimitazione è costituito dalla proprietà di questa informazione da parte della pubblica amministrazione: la Direttiva non si applica ai dati in mano ai privati, se non nel caso che questi agiscano per conto dell'autorità pubblica.

Nel riferirsi alla condizione di proprietà pubblica dell'informazione, la Direttiva menziona esplicitamente la salvaguardia dei diritti di proprietà intellettuale eventualmente esistenti. Ciò conferma, qualora ce ne fosse bisogno, che il riferimento alle politiche ambientali non è limitativo: di fatto, l'accesso ai dati ambientali di qualunque tipo in mano pubblica è libero per definizione (Convenzione di Aarhus, del 25 giugno 1998, ratificata dall'Italia con la legge n.108 del 16 marzo 2001). Le eccezioni (segreto industriale, protezione della natura, sicurezza) sono tassativamente elencate. Infine, la Direttiva si applica non solo ai dati territoriali (riferiti a un insieme di 34 temi, elencati negli Allegati della Direttiva) ma anche ai loro metadati e alle operazioni informatiche (servizi) su dati e metadati.

La Direttiva è entrata in vigore il 15 maggio 2007; successivamente, è iniziato il percorso di emissione delle *Implementing Rules* (IR), che traducono le prescrizioni della Direttiva in indirizzi realizzativi a livello tecnico e delle Linee guida (*Guidelines*) che riportano degli esempi applicativi. La trasposizione della Direttiva nella legislazione italiana richiede un atto legislativo di recepimento (dovuto entro il 15 maggio 2009, ma non ancora formato a quella data) e poi la produzione della normativa di applicazione, a livello sia centrale che regionale. Questa normativa, che costituisce la localizzazione delle *Implementing Rules* nel contesto nazionale, si basa sulle attività tecniche curate congiuntamente da Ministero dell'Ambiente, CNIPA, Regioni, ISPRA e altri enti.

Al contrario della Direttiva, le IR vengono adottate come regolamenti (ad es. quello n. 1205/2008 del 3 dicembre 2008 per i metadati) o come decisioni (ad es. quella per il monitoraggio e il reporting, in data 5 giugno 2009) della Commissione Europea: conseguentemente, sono immediatamente operative senza necessità di trasposizione.

La strutturazione di una SDI in Italia

Da qualche tempo, si può rilevare come praticamente ogni capitolato tecnico per l'acquisizione di servizi ITC prescriva che l'oggetto della fornitura debba essere compatibile con la Direttiva INSPIRE. La committenza pubblica, evidentemente, anche tramite questa prescrizione intende contribuire positivamente allo sviluppo della SDI in Italia. Tuttavia, qualche precisazione appare necessaria.

Come accennato, la Direttiva in quanto tale non pone obblighi legali; sono invece vincolanti le *Implementing Rules*, di cui la Direttiva indica gli scadenziari di applicabilità. Ad es. in riferimento ai temi dell'Allegato I (che comprende l'informazione territoriale di maggiore rilevanza), la IR di specifica dati deve essere applicata entro due anni dalla sua adozione solo ai dati rilevati *ex-novo*

oppure largamente ristrutturati; a partire dal settimo anno, si applicherà a tutti i dati indistintamente. Si può dire allora che, allo stato attuale:

- dal lato della committenza, le richieste di servizi ITC da acquisire devono essere conformi allo scenario delineato dalla Direttiva ed ai suoi principi;
- dal lato dei fornitori, le realizzazioni devono rispettare le IR già emesse formalmente ma devono anche essere predisposte per integrare le restanti IR in corso di adozione (e che sono note come *draft* finali con molto anticipo rispetto alla data di effettiva adozione).

In riferimento al contesto nazionale, la strutturazione di una SDI in Italia deve tener conto:

- dell'infrastruttura adottata per la cooperazione applicativa nella pubblica amministrazione istituita nell'ambito del Sistema pubblico di connettività (SPC D.L. 7 marzo 2005, n. 82), le cui regole tecniche incidono sull'applicabilità delle IR (si veda ad es. Dell'Amico et al. 2008);
- dell'armonizzazione delle IR con le analoghe norme tecniche autonomamente prodotte (ad es. le specifiche tecniche sviluppate per i dati territoriali delle pubbliche amministrazioni, prescritte dall'art. 59 del Codice per l'amministrazione digitale).

Va inoltre considerato che il previsto atto di trasposizione di INSPIRE potrebbe introdurre modifiche al quadro sopra delineato. Infine, le IR in quanto documenti tecnici non sono mai definitivamente stabilizzate; inoltre, le IR rimandano a standard e a norme gestite da varie entità. Conseguentemente, è bene riconoscere che un certo grado di instabilità è intrinseco all'intero processo di sviluppo delle SDI. In tale situazione corrente, la compatibilità con INSPIRE richiesta ai fornitori va considerata essenzialmente come un indirizzo metodologico, più che un parametro discriminante.

Le componenti di una SDI

Per la Direttiva INSPIRE, l'infrastruttura di dati territoriale è composta dai metadati; dai set di dati territoriali e i servizi relativi ai dati territoriali; dai servizi e dalle tecnologie di rete; dagli accordi in materia di condivisione, accesso e utilizzo dei dati; dai meccanismi, processi e procedure di coordinamento e di monitoraggio. Questa definizione è simile a quella che nel 1997 è stata elaborata per la Global Spatial Data Infrastructure (GSDI 2004): *".. the policies, organisational remits, data, technologies, standards, delivery mechanisms, and financial and human resources necessary to ensure that those working at the global and regional scale are not impeded in meeting their objectives."*

Si rileva che entrambe queste definizioni richiamano componenti sia organizzativi sia tecnologici. Con riferimento a questi ultimi, si rileva che le tecnologie che abilitano la strutturazione della SDI nel contesto INSPIRE sono relative sostanzialmente a tre elementi (dati, metadati, servizi) di cui devono assicurare l'interoperabilità. L'art. 3 della Direttiva definisce l'interoperabilità dei dati come "la possibilità per i set di dati territoriali di essere combinati, e per i servizi di interagire, senza interventi manuali ripetitivi, in modo che il risultato sia coerente e che il valore aggiunto dei set di dati e dei servizi ad essi relativi sia potenziato". La visione di insieme di una SDI può essere quella fornita dal modello *Geospatial Interoperability Reference Model* (Evans, 2003).

INSPIRE prevede esplicitamente la creazione della SDI europea come sintesi logica delle SDI nazionali. Una SDI nazionale può essere a sua volta la sintesi di SDI locali, e così via in termini ricorsivi. INSPIRE fornisce una serie di regole che a livello europeo devono essere rispettate nella esposizione di dati e servizi all'interno della UE da parte di ogni Stato membro. In particolare, il singolo Stato membro resta invece libero di dettare sue norme all'interno ma deve assicurare un geoportale di condivisione dei dati e dei servizi richiesti da INSPIRE.

I dati

La Direttiva comprende tre Allegati, che elencano vari temi. I dati afferenti a questi temi (se di proprietà della pubblica amministrazione) rientrano nel campo di applicazione della Direttiva. L'approccio di base utilizza la serie di standard ISO 191xx, per quanto applicabili. Le IR (DS DT,

2008a) forniscono l'*application schema*, cioè la descrizione concettuale dei dati di interesse di ogni tema. Per questa descrizione, è disponibile una apposita metodologia (DS DT, 2008b). Conseguentemente, per avviare la realizzazione di una porzione di SDI è necessario accertare la disponibilità dell'informazione, nei termini richiesti dalle specifiche dei dati (disponibili nella *library* del sito INSPIRE <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/6/list/1>). In generale, si tratterà di estrarre dai preesistenti database i dati di interesse e ricombinare l'informazione mappandola sull'*application schema* di riferimento, utilizzando, per esempio, uno dei vari strumenti ETL presenti sul mercato (ad es. Oracle data integration suite, Talend integration suite, Pentaho Data Integration).

Si tende a conseguire l'interoperabilità tra i dati armonizzandone la specificazione: in altri termini, l'informazione viene riaggregata (e, dove necessario, completata) con riferimento ad un modello condiviso. Questo è certamente un obiettivo di medio periodo (come confermato anche dallo scadenziario di applicazione della IR). Sul breve termine, questa riaggregazione spesso non è praticabile, in particolare dove esistano problemi di *legacy*. In questi casi, la soluzione architetturale SPCoop della porta applicativa di dominio fornisce una soluzione di passaggio, consentendo di disaccoppiare le basi dati interne al dominio (che mantengono la loro struttura originaria) dalla percezione che ne hanno gli utenti esterni (che le accederanno sulla base dell'*application schema* di INSPIRE).

I metadati

I metadati (definiti dall'art. 6 della Direttiva come "le informazioni che descrivono i set di dati territoriali e i servizi ad essi relativi e che consentono di ricercare, repertoriare e utilizzare tali dati e servizi") hanno un ruolo in SDI che paradossalmente è prevalente rispetto ai dati: una SDI può esistere con pochi o nulli dati, ma non serve a nulla se non è corredata da metadati. I metadati hanno lo scopo di individuare le risorse informative esistenti, di valutare la rispondenza dei dati individuati alle proprie necessità e di accedere ai dati prescelti.

Quindi, dopo aver assicurato la disponibilità dei dati, secondo gli application schema delle IR, il passo successivo è accertare (o in alternativa, creare) i metadati. L'attribuzione dei metadati è un processo comunque oneroso che, di norma, dovrebbe essere eseguito contestualmente alla produzione dei dati. Se eseguito successivamente, questo processo potrebbe richiedere ancora più risorse. I principali standard di riferimento sono ISO 19115 che fornisce la struttura nella quale devono essere organizzati i metadati e ISO 19139 che invece definisce lo schema XML al quale devono rispondere i dati descritti in 19115. Il sito INSPIRE offre anche un *editor* online per l'inserimento delle informazioni relative ai metadati; questi metadati poi sono esportati secondo quanto descritto da ISO 19139. È opportuno rilevare che i metadati si applicano non solo ai dati ma anche ai servizi.

I metadati utilizzati per caratterizzare una risorsa informativa devono essere resi disponibili su di un server di catalogazione. Gli utenti interrogano questo server definendo un profilo, cioè indicando i valori corrispondenti ad un opportuno sottoinsieme dei metadati. Il server restituisce la lista delle risorse individuate in corrispondenza a quel profilo. Il passo successivo consiste nella valutazione delle singole risorse in termini di adeguatezza rispetto allo scopo della ricerca in corso: in generale, vengono acceduti altri metadati, diversi da quelli utilizzati in precedenza. Infine, per le risorse che emergono da questa valutazione si rilevano le condizioni di utilizzo delle risorse, anch'esse descritte da specifici metadati.

Appare evidente come le prestazioni e la visibilità di un server di catalogazione siano un elemento critico per il successo di una SDI. A tal fine il CNIPA, in base all'art. 59 del DL 7 marzo 2005 N. 82, ha istituito un comitato che ha il compito di definire le regole tecniche per la realizzazione delle basi dei dati territoriali, la documentazione, la fruibilità e lo scambio dei dati stessi tra le pubbliche amministrazioni centrali e locali in coerenza con le disposizioni del sistema pubblico di connettività. In pratica sono le regole per la costituzione del Repertorio Nazionale dei dati Territoriali, che però coprono solo alcune dei temi territoriali riportate negli allegati di INSPIRE.

Va rilevato che il servizio di catalogo, mentre è previsto dal modello *Geospatial Interoperability Reference Model* (Evans, 2003), non è citato esplicitamente tra i servizi INSPIRE. Di fatto i documenti tecnici, ad es. descriventi l'architettura dei servizi di rete (NS DT, 2008), presuppongono la presenza di un catalogo, la cui realizzazione e gestione sono lasciate alla cura del singolo Stato membro. Nel contesto italiano, è ipotizzabile l'esistenza di più cataloghi (ad es. ubicati nei differenti domini organizzativi di SPCoop: regioni, amministrazioni centrali ecc.) in relazione alle porzioni di SDI da realizzare. La Direttiva richiede che in ogni Stato membro sia realizzato un geoportale accessibile direttamente dagli altri Paesi: si richiede quindi una forma di articolazione federativa dei vari cataloghi, per la condivisione del contenuto informativo.

I servizi

Le IR dei servizi di rete (NS DT, 2008) fanno riferimento a soluzioni architetturali W3C che utilizzano *web services* SOAP/WSDL per l'interoperabilità tra i nodi di rete. Nell'infrastruttura SPCoop, ogni nodo può anche contenere un intero dominio organizzativo, le cui applicazioni sono eventualmente realizzate in architettura diversa da quella W3C: ciò che conta è che l'interfaccia esterna della porta applicativa sia conforme ai requisiti SOAP/WSDL (Dell'Amico et al., 2008), INSPIRE richiede per una SDI la disponibilità dei servizi di rete di *Discovery*, *View*, *Download*, *Transformation* e *Invoke*. Questi servizi di rete hanno come standard le specifiche OGC, nelle versioni relative agli OWS. Nel realizzare la SDI, si devono individuare i prodotti proprietari o FOSS che implementano queste specifiche. Per questa scelta, è possibile utilizzare la lista dei prodotti fornita da OGC (OGC, 2009). In alternativa, si può procedere allo sviluppo di nuove soluzioni sw, facendo riferimento alla documentazione tecnica degli standard applicabili: ad es. per il WMS (equivalente al servizio di *view*) OGC correda le specifiche (OGC, 2006) con una guida implementativa (OGC, 2008).

Nel contesto italiano, si deve tener conto della infrastruttura SPCoop, che definisce le regole per esporre dati e servizi in condivisione (Dell'Amico et al., 2008). Ai fini della costruzione di una SDI, va tenuto presente che SPCoop nasce nel 2005; le scelte tecnologiche adottate all'epoca non sono completamente in linea con le indicazioni delle IR per i servizi di rete. In particolare, per il trasporto dell'informazione binaria le IR prevedono varie soluzioni tecnologiche. Va evidenziato che l'infrastruttura SPCoop accetta (almeno finora) la sola tecnologia SwA (SOAP with attachment), che garantisce tuttavia minori prestazioni rispetto ad altre più recenti tra cui AgileDelta Efficient XML (Dell'Amico et al., 2009).

Conclusioni

Le IR hanno impatto immediato sul processo di acquisto di servizi ITC da parte della pubblica amministrazione italiana: in conseguenza dell'ampiezza delle finalità della Direttiva (come evidenziato più sopra) e, inoltre, della pervasività dell'informazione territoriale, si può prevedere che quote sempre più ampie dei servizi ITC richiesti dalla pubblica amministrazione si dovranno armonizzare con le prescrizioni derivanti da INSPIRE. Ciò comporta la necessità di una attenzione particolare in riferimento ai necessari investimenti in formazione e sviluppo delle competenze delle risorse umane, sia dal lato della committenza che da quello dell'offerta di servizi ITC. A questo scopo, è necessaria una diffusa e condivisa consapevolezza delle problematiche legate a INSPIRE.

Di fatto, in connessione se non a causa dell'articolazione della Direttiva, nella realtà italiana (ma non solo) appare evidente l'esistenza di un certo scollamento tra livelli operativi e livelli decisionali. Ciò si traduce nell'esitazione a investire sulle risorse umane (fosse pure solo per contribuire attivamente e continuamente alla produzione degli standard tecnici), nel relativamente scarso peso degli utenti finali, nelle fasi di revisione degli elaborati normativi, nonché in una certa complessità (se non farraginosità) delle articolazioni organizzative delle strutture cui è demandato il recepimento operativo della Direttiva.

Bibliografia

- Dell'Amico L., C. Iannucci, M. Marinelli, V. Sambucini (2008), "Sviluppo di web services per l'interoperabilità di informazioni geografiche nel contesto italiano ed europeo" *Atti Conferenza ASITA*, L'Aquila 2009.
- Dell'Amico L., C. Iannucci, M. Marinelli, V. Sambucini (2009), "I servizi di rete INSPIRE e il Sistema Pubblico di Cooperazione SPCoop: aspetti tecnologici e realizzativi", in stampa su *Rivista Italiana di Telerilevamento*
- DS DT (2008a), *Draft Structure and Content of the Implementing Rules on Interoperability of Spatial Data Sets and Services*, on line
(http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/Draft_IR_Structure_and_Content.pdf)
- DS DT (2008b), *GML Application Schemas*,
(http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/DataSpecifications/D2.8-I_GML-Application-Schemas_v2.0.zip)
- Evans J. D. (2003), *A Geospatial Interoperability Reference Model (G.I.R.M.)*
(<http://www.nonmonotonic.net/ISOTEIA/metadata/girml.1.pdf>)
- GSDI (2004), *The SDI Cookbook* (D. D. Nebert ed.), online (<http://www.gsdi.org/>)
- NS DT (2008), *INSPIRE Network Services Architecture v3.0* on line
(http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/ImplementingRules/network/D3_5_INSPIRE_NS_Architecture_v3-0.pdf)
- OGC (2006), *OpenGIS Web Map Server Implementation Specification*, on line
(http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=14416)
- OGC (2008), *OGC Cookbooks*, on line (<http://www.opengis.org/resources/?page=cookbooks>).
- OGC (2009), *Compliant Products*, on line
(<http://www.opengeospatial.org/resource/products/compliant>)