

L'implementazione tecnica della Direttiva Inspire e del suo recepimento nazionale: l'approccio broker per la condivisione dei metadati

di Nico Bonora, Enrico Boldrini, Michele Munafò, Stefano Nativi

La 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), impone agli stati membri di fornire gli elementi conoscitivi ed informativi relativi ai dati ambientali prodotti a scala nazionale.

Lo scopo della direttiva (Articolo 1, comma 1) è di stabilire norme generali volte all'istituzione dell'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea per gli scopi delle politiche ambientali comunitarie e delle politiche o delle attività che possono avere ripercussioni sull'ambiente.

L'Italia ha recepito ed attuato la Direttiva Comunitaria con il Decreto Legislativo n. 32 del 27 Gennaio 2010 (D.lgs. 32/10), per la realizzazione di una infrastruttura nazionale per l'informazione territoriale e del monitoraggio ambientale che consenta allo Stato italiano di partecipare all'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Art.1 comma 1), per gli scopi preposti dalla Direttiva Europea.

In particolare, il comma 2 dell'articolo 1, per le finalità del comma 1, riporta che il D.lgs. 32/10 stabilisce norme generali per lo scambio, la condivisione, l'accesso e l'utilizzazione, in maniera integrata con le realtà regionali e locali, dei dati necessari per gli scopi delle politiche ambientali e delle politiche o delle attività che possono avere ripercussioni sull'ambiente. Nel decreto è inoltre espressamente richiamata la comunicazione della Commissione "Towards a Shared Environmental Information System (SEIS)" la cui filosofia è ampiamente riconoscibile nell'articolato normativo. I principi SEIS stabiliscono, tra l'altro, che le informazioni devono essere gestite quanto più possibile vicino alla fonte e raccolte un'unica volta e condivise con gli altri soggetti interessati per più finalità.

Il comma 5 dell'articolo 7 prevede poi che i set di dati territoriali dovranno, a cura di ISPRA e ferma restando la proprietà e la responsabilità del dato da parte delle altre autorità pubbliche, essere integrati nell'ambito del Sistema informativo nazionale ambientale (SINA), per il tramite della rete SINAnet, e che le autorità pubbliche dovranno rendere disponibili all'ISPRA gli elementi informativi necessari ad assicurare l'interoperabilità dei set di dati territoriali e del monitoraggio ambientale e dei servizi ad essi relativi.

La legge 7 agosto 2012, n. 135 ha contribuito a chiarire ulteriormente questo compito, definendo che: "...la catalogazione e la raccolta dei dati geografici, territoriali ed ambientali generati da tutte le attività sostenute da risorse pubbliche è curata da ISPRA" e che "...con decreto del Presidente della Repubblica, sulla base di una intesa tra Presidenza del

Consiglio - Dipartimento della Protezione Civile, Ministero della difesa, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca e regioni, adottata dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sono definite le modalità per la gestione della piattaforma e per l'accesso, l'interoperatività e la condivisione, anche in tempo reale, dei dati e delle informazioni in essa conservati, e gli obblighi di comunicazione e disponibilità dei dati acquisiti da parte di tutti i soggetti che svolgono tale attività con il sostegno pubblico, anche parziale".

In virtù del quadro normativo esposto, lo scopo del presente lavoro è quello di riportare i risultati di parte dell'implementazione tecnica della Direttiva Europea, specificatamente nel merito della catalogazione e condivisione dei servizi di ricerca a scala nazionale.

La veicolazione del metadato ambientale in Italia tra Regioni, Agenzie Regionali e Centri di ricerca

Per supportare gli obblighi legislativi, ISPRA, in collaborazione con il CNR, le Regioni e le Agenzie ambientali, ha avviato un'attività per implementare una rete distribuita di cataloghi tramite le informazioni raccolte dal monitoraggio INSPIRE previsto dal D.lgs. 32/10 allo scopo di veicolare il metadato ambientale tramite un approccio di brokeraggio. Tale approccio è basato sull'esposizione di una moltitudine d'interfacce supportanti protocolli standard ed ha permesso l'accesso a differenti risorse informative distribuite sul territorio.

Tale rete è da considerarsi distribuita in quanto il metadato può essere ricercato, visualizzato e scaricato sia a livello di nodo centrale (catalogo broker) sia a livello sub-nazionale (nodo regionale).

Il sistema supporta l'accesso all'informazione ambientale tramite i servizi di *discovery* e di *harvesting*.

Nell'ambito della rete di cataloghi, il contributo della Ricerca assume un ruolo determinante e complementare, in quanto nelle attività scientifico-istituzionali sono spesso prodotti dati e informazioni di interesse per le politiche ambientali, ed il relativo metadato è spesso disponibile secondo quanto descritto dalla Direttiva Comunitaria INSPIRE.

Questa propensione all'allineamento allo standard INSPIRE facilita e supporta l'integrazione di informazioni ambientali tra ricerca e monitoraggio ambientale al fine di una maggior conoscenza del territorio e per un supporto integrato alle politiche ambientali, sia nazionali che europee. Un esempio è la partnership tra il SINA di ISPRA e il progetto interdipartimentale GIIDA (Gestione Integrata e Interoperativa dei Dati Ambientali) del CNR (Nativi, 2009; Bonora *et al.*, 2011). Questa partnership costituisce una rete basata sulla mutua federazione di cataloghi, la quale vede al suo interno metadati compilati in base agli standard INSPIRE, ISO-19115/19119 ed in base al profilo RNDT (Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali). Tale eterogeneità di formato ha inizialmente determinato alcune barriere nella veicolazione dell'informazione ambientale, in quanto il profilo RNDT non era a suo tempo (2010-2012) riconosciuto, e quindi non veicolabile, tramite l'utilizzo di servizi standard d'interoperabilità (CSW).



L'approccio broker

Nell'esercizio condotto, la componente della ricerca non è limitata solo a quella ambientale, ma ha giocato un ruolo determinante anche quella dell'*information technology*, che ha contribuito a sviluppi informatici in virtù della piena riusabilità (e trasferibilità del know-how) degli strumenti implementati.

Con l'approccio di brokeraggio, l'interoperabilità è conseguita sulla mediazione piuttosto che sull'imposizione di norme "comuni o federate" (Nativi *et al.*, 2012). Quest'approccio offre importanti benefici ed una criticità. I vantaggi includono: (a) riduzione degli ostacoli nella partecipazione in sistemi distribuiti per utenti e produttori di dati, (b) carico minimo, se non nullo, sui costi di sistema esistenti, (c) accelerazione d'interconnessione tra sistemi diversi, (d) sostenibilità, riusabilità, estensibilità e flessibilità dell'infrastruttura, (e) miglioramento dell'interoperabilità multi-disciplinare in più domini, (f) rimozione della necessità di imporre specifiche comuni (componente top-down).

La criticità principale riguarda la complessità di sviluppo e nel mantenere l'intermediazione tra le componenti dell'infrastruttura. Per far fronte a tale criticità, è stato scelto di adottare un modulo sviluppato dal CNR (GI-cat). GI-cat è una tecnologia matura e configurabile per implementare un sistema di brokeraggio.

Le sue funzioni (Nativi e Bigagli, 2009) comprendono: (a) distribuzione della richiesta di discovery in modo asincrono con fornitura di feedback coerenti; (b) mediazione tra differenti modelli di metadati, (b) *tagging* e raggruppamento

dei risultati restituiti dai diversi sistemi; (c) classificazione dei risultati corrispondenti a diverse tipologie di *query* distribuite, (d) estensione delle clausole di *discovery* tramite relazioni semantiche. Attualmente, ci sono numerose risorse brokerate, ciascuna fornita e gestita autonomamente da Amministrazioni regionali, nazionali o da Istituti di Ricerca; esse sono:

- 5 cataloghi che espongono un'interfaccia CSW AP ISO, versione 2.0.2;
- 2 cataloghi che espongono un'interfaccia CSW AP ISO, versione 2.0.1;
- 8 cataloghi che espongono un'interfaccia ESRI geoportal, versione 10;
- 9 cataloghi che espongono un'interfaccia Geonetwork, versioni 2.2, 2.4, 2.6;
- 1 catalogo che espone un'interfaccia Deegree, versione 2.2;
- 1 catalogo che espone un'interfaccia CSW AP ebRIM, versione 2.0.2;
- più di 1200 strati cartografici afferenti a servizi di mappa WMS, versione 1.3.0;
- più di 200 strati cartografici afferenti a servizi di mappa WFS, versione 1.1.0;
- 2 cataloghi espongono un'interfaccia SOS, versione 1.0.0.

Ogni servizio presente nella rete di cataloghi è un punto di accesso per altri insiemi di dati e di servizi che GI-cat può scoprire, e accedere, attraverso una serie di moduli software che sono stati messi a punto per questo scopo.

Come interfaccia lato utente e per la compilazione del metadato ambientale secondo il modello RNDT è stato scelto di utilizzare il Geoportal della ESRI. Oltre al profilo RNDT, il Geoportal supporta la compilazione dei profili ISO-19115/19119 ed INSPIRE. Il Geoportal accede GI-cat tramite servizio di *discovery*, mentre GI-cat lavora in *harvesting* verso i nodi nazionali e regionali.

Entrambi i software sono di natura open source. GI-CAT è uno sviluppo informatico GPL v.3 con codice sorgente disponibile presso l'Earth and Space Science Informatics – Laboratory (ESSI-Lab) del CNR. Il Geoportal Server (ESRI) è un prodotto FOSS (Free and Open Source Software) rilasciato con licenza Apache 2.0 (<http://sourceforge.net/projects/geoportal>).

L'interfaccia lato utente, per l'accesso ai servizi di *discovery* e di *download*, è consultabile all'indirizzo www.geoportale.isprambiente.it, dove è possibile anche accedere ai servizi esposti dal catalogo broker.



Conclusioni

L'approccio SoS utilizzato per la creazione della rete di cataloghi federati ha permesso con sforzi piuttosto limitati, sia in termini di risorse umane sia economiche, di veicolare una sostanziale mole di informazioni ambientali in modo automatico.

L'approccio di brokeraggio "macchina-macchina" permette di mantenere il metadato aggiornato in quanto raccolto periodicamente tramite servizi di harvesting e, al contempo, di provvedere alla reperibilità dell'informazione ambientale anche in caso d'inoperatività dei cataloghi federati.

Attualmente, sulla base della ricognizione INSPIRE, la catalogazione ISPRA è nutrita di metadati di dati e servizi provenienti da differenti Regioni, Agenzie Ambientali ed Istituzioni nazionali, tra cui: Arpa Piemonte, Regione Piemonte, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania, Regione Emilia-Romagna, Regione Sicilia, Provincia autonoma Bolzano, Regione Abruzzo, Regione Friuli Venezia Giulia, Regione Sardegna, Regione Toscana, Regione Umbria, Valle D'Aosta (Assessorato e Dipartimento Terra e Ambiente), il Portale Cartografico Nazionale e diversi dipartimenti del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IIA, ISAC, ISMAR, IGGTO, IRSA, ISE, IREA). Al suo interno sono presenti oltre 12000 metadati di dati e servizi di rete. Sono inoltre in corso attività che coinvolgono Regione Lazio, Regione Veneto, Regione Lombardia e Regione Marche, con le quali si stanno valutando diversi percorsi di utilizzo di applicativi open source per l'esposizione di servizi CSW.

Quello che si intende realizzare nel breve termine è il completamento del network nazionale e di condurre attività per l'armonizzazione del formato del metadato.

Relativamente al network di cataloghi, ISPRA, in collaborazione con il CNR, continua a proporre, nell'ambito della Convenzione per il riuso degli Applicativi nella rete delle Agenzie Ambientali, attività di riuso di prodotti open source e l'utilizzo di protocolli standard per il raggiungimento della piena interoperabilità.

Inoltre, la tecnologia utilizzata è già predisposta per integrare l'informazione fornita in tempo reale e/o quasi reale, come ad esempio quella gestita dal sistema DEWETRA del Dipartimento della Protezione Civile, o più in generale l'informazione utile alla mitigazione dei rischi naturali ed antropici o per attività di supporto all'allertamento in caso di emergenza (Pagliara et al. 2011).

Le difficoltà incontrate nell'attività condotta, iniziata nel 2010, sono state recentemente superate con le ultime modifiche apportate alle linee guida operative che hanno strutturato il profilo RNDT. Tali modifiche (2012) hanno permesso al metadato compilato secondo tale profilo di essere condiviso per mezzo di protocolli di interoperabilità standard.

In virtù della partecipazione italiana all'implementazione del metadato INSPIRE, sarebbe risultato utile un dialogo nazionale propedeutico che permettesse agli esperti nazionali di recepire e portare le esigenze (o peculiarità) nazionali nelle apposite sedi Comunitarie. Ciò avrebbe permesso un minor dispendio di risorse impiegate per sviluppare un profilo diverso ma al contempo necessariamente compatibile con lo standard europeo.

Ringraziamenti

Quest'attività non avrebbe potuto produrre i risultati qui presentati senza il supporto di Regioni e Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente.

Bibliografia

- Agenzia per l'Italia Digitale (2012), Manuale RNDT - versione 1.0 (nuove acquisizioni, dati raster e servizio CSW) - 1.2 (dati e servizi). Guide operative per la compilazione dei metadati RNDT su dati, dati raster e servizi in coerenza con il Regolamento INSPIRE e dei metadati RNDT sulle nuove acquisizioni di dati. http://www.rndt.gov.it/RNDT/home/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=221.
- Bonora, N., Mazzetti P, Munafò M., Nativi S. (2011), GIIDA and SINAnet Partnership: the Italian System of Systems to connect research and environmental monitoring activities. INSPIRE Conference. Poster.
- Commissione Europea (2008), COM/2008/0046 final - Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Towards a Shared Environmental Information System (SEIS).
- Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 - "Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)" - Gazzetta Ufficiale del 9 marzo 2010, n. 56 - Supplemento Ordinario n. 47
- DigitPA (2010), Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali. Linee Guida Operative.
- 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) - Gazzetta ufficiale dell'Unione europea del 25 Aprile 2007.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ISPRA (2010), INSPIRE Member State Report 2010. http://www.minambiente.it/export/sites/default/archivio/allegati/varii/INSPIRE_Country_Report_ITALY_2010.pdf
- Nativi S. (2009), GIIDA: The Spatial Information Infrastructure of CNR. Project Deliverable, March 2009.
- Nativi S., Bigagli L. (2009), Discovery, Mediation, and Access Services for Earth Observation Data, Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, IEEE Journal of Volume 2, No 4, Page(s):233 – 240.
- Nativi S., Craglia M., and Pearlman J. (2012), The Brokering Approach for Multidisciplinary Interoperability: A Position paper. International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, Vol. 7, pp. 1-15.
- Pagliara P., Corina A., Burastero, A., Campanella P., Ferraris L., Morando M., Rebora N., Versace C. (2011), Dewetra, Coping with Emergencies. Proceedings of the 8th International ISCRAM Conference – Lisbon, Portugal, May 2011.

Parole chiave

CATALOGAZIONE; SERVIZI DI RETE; NETWORK NAZIONALE; NODO REGIONALE

Abstract

The brokering approach to support the implementation of INSPIRE in Italy.

The National implementation of the INSPIRE Directive (Italian Legislative Decree 32/2010) identifies ISPRA as the authority in charge to progressively integrate environmental datasets in the frame of the Italian Environmental Information System (developed by ISPRA) and through its Network, and Public (Regional) Authorities are asked to make available to ISPRA the informative elements (metadata) to ensure interoperability of environmental datasets and associated services. With the aim to fulfill what stated above, ISPRA, in collaboration with CNR, implemented a network of metadata catalogs on the basis of the System of Systems model. Remote (Regional) resources are accessed by a broker Catalog capable to expose and recognize different standard interfaces and metadata models. Today, the network collects more than 12000 metadata and services.

Autori

NICO BONORA
MICHELE MUNAFO
ISPRA – ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE

ENRICO BOLDRINI
STEFANO NATIVI
NATIVI@IIA.CNR.IT

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE –ISTITUTO SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO SEDE DI FIRENZE



In mare parliamo la stessa lingua.

MaRS è il marchio italiano di noleggio di strumentazione per rilievi in mare.

MaRS ha gli strumenti in Italia.
Ti permette di risparmiare tempo e denaro.
E ti da assistenza tecnica immediata.
In italiano.

MaRS offre noleggi a breve e lungo termine.
Anche con operatore.
Consulenze, installazione ed elaborazione
dati.

- > Multibeam Beamformer Reson
- > Multibeam interferometrici SEA
- > Posizionamento e assetto Applanix
POS MV/LV
- > Side Scan Sonar Edgetech
- > Sub Bottom Profiler Edgetech
- > ROV GEI Pollux III
- > ADCP
- > USBL
- > GPS/GNSS RTK, OmniStar e MarineStar
- > Strumentazione ausiliaria: SVS, SVP,
Link radio UHF, GPS Compass ...

MaRS

noleggi & soluzioni

Lungomare P. Toscanelli, 64
00122 Lido di Ostia RM
tel. +39 333 6670058

Via Labus, 13 - Milano
tel. +39 02 4830.2175
mars@codevintec.it