

Dalla armonizzazione delle basi cartografiche ad una Infrastruttura Transfrontaliera di Dati Territoriali

Alessandra Benvenuti

Insiel, via Umago 15, 33100 Udine, +39 432 557235, +39 432 557200,
alessandra.benvenuti@insiel.it

RIASSUNTO

Il progetto CADSES Interreg IIIB ISA-Map, avente come obiettivo la armonizzazione di dati geografici per la rappresentazione congiunta dei territori di Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Carinzia (Austria) e Slovenia, rappresenta l'occasione per una riflessione più ampia sul tema della condivisione delle informazioni spaziali e dei possibili approcci –metodologici, tecnici ed organizzativi- al tema all'interscambio delle informazioni in un contesto transfrontaliero.

Cogliendo le sollecitazioni derivate da tale progetto, ormai prossimo alla conclusione, si delineano i possibili sviluppi delle attività avviate nella direzione di una Infrastruttura di Dati Territoriali orientata alla dimensione sovra-nazionale.

ABSTRACT

The goal of ISA-Map Project (CADSES Interreg IIIB), carried out by Friuli Venezia Giulia Region, Carinthia and Slovenia, is the harmonisation of geographical data to support Spatial Planning processes in the cross-border area. Starting from ISA-Map Project results, suggestions are given about methodological, technical and organisational problems related with data integration and with the establishment of a trans-national Spatial Data Infrastructure.

KEYWORDS: *Data Harmonisation, SDI, Cross-border*

INTRODUZIONE

Nel mese di settembre 2006 si conclude il progetto Interreg IIIB CADSES “ISA-Map-Armonizzazione di risorse conoscitive per la pianificazione transfrontaliera”, frutto della collaborazione fra Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Carinzia (Austria) e Slovenia¹.

Obiettivo del progetto è la individuazione di soluzioni metodologiche e tecniche per favorire la rappresentazione cartografica e tematica congiunta dei territori delle tre “regioni”, a supporto della indagini e delle elaborazioni progettuali connesse alla pianificazione spaziale dell'area di confine.

Chi scrive ha partecipato, in particolare, alle attività del *Work Package 2 – Maps and Databases*², nell'ambito del quale è stato delineato un approccio metodologico alla analisi comparativa dei dati

¹ Le attività progettuali sono state seguite rispettivamente: per la Regione Friuli Venezia Giulia dalla Direzione Centrale Pianificazione Territoriale, Energia, Mobilità e Infrastrutture di Trasporto; per la Carinzia dal KAGIS (*Kärntner Geographisches Informationssystem*) e per la Slovenia dal Ministero per l'Ambiente, la Pianificazione spaziale e l'Energia (*Ministrstvo za Okolje in Prosor*).

geografici prodotti dalle tre realtà ed alla definizione degli indirizzi di armonizzazione di un “insieme minimo” di *Dataset* ritenuti fondamentali per realizzare una base geografica unitaria in ambito sovra-nazionale.

Il progetto ISA-Map, l’articolazione del quale ed i principali risultati raggiunti vengono brevemente illustrati nelle note che seguono, si pone in necessaria relazione con lo sviluppo delle infrastrutture di gestione dei dati geografici nazionali e/o regionali dei tre Paesi, collocandosi sullo sfondo dell’iniziativa INSPIRE per la creazione di una Infrastruttura di Dati Spaziali per la Comunità Europea³. Il presente contributo intende partire da una riflessione su questa esperienza, che si sta avviando alla conclusione, per portare a sintesi alcuni “*findings*” ed alcune raccomandazioni, utili ad orientare le azioni future nel campo della collaborazione transfrontaliera in materia di condivisione dei dati geografici ed a porre le basi per la costituzione di un Infrastruttura di Dati Spaziali di dimensione sovra-nazionale.

IL PROGETTO ISA-MAP: OBIETTIVI E CONTENUTI

Verso la gestione condivisa del territorio transfrontaliero

Il Progetto Interreg ISA-Map si pone come obiettivo la gestione armonizzata delle basi conoscitive a supporto della pianificazione territoriale della macro-regione che comprende la Carinzia (Austria), il Friuli Venezia Giulia e la Slovenia. La connotazione tematica del progetto ha portato a confrontarsi con la questione, particolarmente complessa, della pianificazione spaziale transfrontaliera, ancora non compiutamente delineata dal punto di vista delle relazioni che intercorrono fra gli strumenti disciplinari, giuridici ed amministrativi che attualmente caratterizzano i tre paesi.

Nell’alveo del progetto ISA-Map, pur privilegiando gli aspetti “tecnici” connessi alla gestione unitaria dei dati, sono stati sviluppati alcuni studi comparativi sui diversi aspetti che caratterizzano la programmazione e la gestione degli interventi sul territorio nei tre Paesi. Tali approfondimenti hanno messo in luce, com’è facile intuire, le forti eterogeneità di natura giuridica, amministrativa e, in senso lato, “culturale” che caratterizzano le realtà considerate, differenze che si riflettono, per altro, nei diversi approcci alla produzione, alla gestione ed alla condivisione delle conoscenze geografiche.

La necessità di agire “a valle” di tali sistemi, sommata alle incertezze in merito ai possibili sviluppi della pianificazione spaziale in ambito transfrontaliero, ha suggerito di delimitare attentamente il campo di intervento (tipologia e contenuto dei dati) e di concentrarsi da una parte sulle questioni metodologiche che caratterizzano la condivisione informativa in contesti complessi e, dall’altra, sulle soluzioni tecnico-strumentali più adatte ad accompagnare il processo di integrazione in questa sede avviato.

Articolazione delle attività progettuali

Le attività del Progetto ISA-Map sono articolate in cinque distinti Work Packages: *WP1- Process control*, *WP2 – Maps and Databases*, *WP3 - Strategies on communal level*, *WP4 – Strategies relating to information society and public administration* e *WP5 – Dissemination, education and training*, sviluppatasi su piani diversi ma convergenti attraverso la continua interazione e collaborazione fra i partner. Il coordinamento è stato effettuato dalla Carinzia la quale ha curato, in modo specifico, le soluzioni tecnico-informatiche e lo sviluppo del prototipo di Portale (vedi Fig.

² Insiel, assieme all’Università degli Studi di Udine - Centro Interdipartimentale Cartesio, ha curato per conto della Regione Friuli Venezia Giulia le attività relative al *WP2*.

³ INSPIRE - *Infrastructure for Spatial Information in Europe*. Si veda al sito <http://www.ec-gis.org/inspire/home.html>

2). Gli incontri periodici fra i partner, le conferenze internazionali, i seminari tematici e gli *Workshop* di approfondimento hanno permesso di sviscerare le questioni di ordine tecnico, organizzativo ed istituzionale connesse agli obiettivi del progetto e di svolgere una attività di “disseminazione” che favorisse la conoscenza il più possibile ampia delle problematiche affrontate e delle possibili prospettive di sviluppo delle iniziative avviate. Nelle presenti note si prende spunto dai contenuti del WP2 e del WP4, alle cui attività chi scrive ha partecipato più direttamente, per una riflessione più generale in merito ai possibili sviluppi del progetto.

L'analisi comparativa dei dati: un approccio metodologico

Attività preliminare alla definizione degli indirizzi di armonizzazione è stata il “censimento” delle fonti disponibili, inteso come individuazione, raccolta e meta-documentazione dell’insieme “minimo” di *Dataset* ritenuti essenziali per dare avvio alla rappresentazione congiunta dei territori dei tre paesi, assumendo la scala di riferimento 1:25.000-1:50.000 e concentrandosi sulle basi conoscitive di rilevanza prioritaria per i partner: cartografie di base, unità amministrative, orografia, idrografia, infrastrutture di comunicazione, uso del suolo, ambiti Natura2000 etc.

E’ stato a questo fine implementato un prototipo di Catalogo transfrontaliero, basato sullo Standard ISO TC 19115 (ISO, 2003) che ha permesso di gestire l’inventario dei dati e di delineare una prima bozza di Metadato armonizzato, successivamente confluito (per quanto riguarda alcune informazioni essenziali) nel Catalogo pubblicato sul Portale (vedi fig. 2).

La disponibilità di Cataloghi di Metadati *on-line* in Slovenia⁴ ed in Carinzia⁵ (analogo servizio web sarà disponibile a breve anche in Friuli Venezia Giulia), seppure basati su Standard eterogenei, ha rappresentato un supporto fondamentale sia in fase di ricognizione sia di prima analisi dei *Dataset*.

Facendo riferimento ai temi geografici di interesse prioritario individuati dai partner, sostanzialmente riconducibili alle categorie di dati indicate nell’Allegato I della Proposta di Direttiva INSPIRE (INSPIRE, 2004), è stato sottoposto ad analisi comparativa un primo insieme di *Dataset* disponibili nelle tre realtà. In coerenza con il documento di INSPIRE “*Reference Data and Metadata Position Paper*” (INSPIRE, 2002), sono stati presi in considerazione gli aspetti ritenuti maggiormente rilevanti in una prospettiva di armonizzazione delle informazioni, ed in particolare:

- sistema di riferimento geografico
- aspetti geometrici e topologici
- accuratezza e “granularità” dei dati (spaziale, temporale e tematica)
- connotazione semantica (del dato, degli attributi e dei relativi valori di dominio)
- Metadati (Standard, completezza, aggiornamento).

Specifiche sperimentazioni sono state effettuate in merito alla armonizzazione dei Sistemi di Riferimento Geografico, primo ed imprescindibile passo dell’integrazione informativa in contesto transfrontaliero. La questione che da subito è apparsa più complessa, tuttavia, è quella della interpretazione della “natura ontologica” degli oggetti cui i dati si riferiscono, resa particolarmente ostica dal quadro giuridico e disciplinare non omogeneo e dai diversi approcci alla strutturazione dei dati nelle tre realtà (Benvenuti et. al., 2005). Si segnala a questo riguardo che, nell’ambito di ISA-Map, il sotto-progetto HarmonISA curato dall’Università di Klagenfurt ha approfondito il tema della eterogeneità semantica attraverso gli strumenti (analitici e tecnici) derivanti dalla ricerca sulle ontologie in campo GIS, suggerendo un possibile approccio alla armonizzazione delle Carte d’uso del suolo (<http://harmonisa.uni-klu.ac.at/>).

⁴ Sito dell’Istituto Geodetico sloveno: www.gu.gov.si

⁵ Sito del KAGIS: www.kagis.ktn.gv.at

Quale armonizzazione?

Gli approfondimenti effettuati hanno evidenziato, nel loro insieme, la difficoltà di delineare indirizzi di armonizzazione di validità generale quando si operi nell'ambito di contesti particolarmente complessi come nel caso di un'area transfrontaliera. Le diverse "categorie" di lettura della realtà (si pensi, ad esempio, ai sistemi di tutela dei beni di rilevanza naturalistico ambientale o del "paesaggio" in Friuli Venezia Giulia, Austria e Slovenia), le differenti modalità di acquisizione ed aggiornamento delle informazioni ma anche la stessa diversità fisico-morfologica dei territori (aspetti naturalistici ed antropici) cui i dati si riferiscono, rendono infatti particolarmente delicata e "discrezionale" l'individuazione dei criteri di integrazione delle informazioni, facendo eccezione per un ristretto numero di tematismi "di base".

Non meno rilevante è, inoltre, l'obiettivo della armonizzazione: da esso dipendono infatti sia le modalità di intervento sui dati sia la "qualità" (in termini di accuratezza e granularità spaziale, tematica e temporale) del risultato che si intende raggiungere, che è cosa diversa dalla qualità dei dati di partenza.

Visti gli elementi di incertezza che ancora contraddistinguono lo scenario disciplinare nell'area del progetto, si è giunti alla conclusione che piuttosto che di una armonizzazione *tout court* sia preferibile parlare⁶ di armonizzazioni *ad hoc*, dipendenti dal contesto e dalle specifiche finalità applicative. Esse potranno configurarsi ad esempio come:

a. rielaborazione di dati geografici esistenti. L'intervento si colloca "a valle" di sistemi di informazioni già strutturate e correntemente in uso presso i soggetti produttori e implica una loro riorganizzazione e/o integrazione, orientata allo specifico campo operativo;

b. creazione di "common (and in that sense harmonized) views on existing data" (Kap, van Loenen, de Vries, 2004). Può essere supportata dallo sviluppo di specifiche soluzioni software e non implica necessariamente una alterazione dei dati originari. È raccomandabile qualora l'esigenza di armonizzare i dati rientri nelle prassi ordinarie di interscambio e condivisione di specifiche categorie di dati in ambienti distribuiti.

c. "normalizzazione" dei modelli di gestione dei dati. Necessaria in settori applicativi caratterizzati da una "alta criticità" (il dato deve essere disponibile in tempo reale e deve esserne garantita la qualità in termini definiti a priori). In questo caso sarà necessaria una azione "a monte" sui protocolli di acquisizione dei dati geografici e di modellazione delle informazioni.

Nell'ambito di ISA-Map, per evidenziare i risultati ottenibili e per delineare un possibile approccio alla armonizzazione, si è optato per una soluzione di tipo "b": sono stati formulati indirizzi di intervento su alcuni gruppi di *Dataset* (basi cartografiche, strade, autostrade, ferrovie, limiti amministrativi etc.), al fine di rappresentare congiuntamente gli elementi "strutturali" del territorio transfrontaliero e di offrire una prima "interfaccia armonizzata", in lingua inglese, sulla componente descrittiva dei dati tematici considerati⁷. Per ciascun gruppo di *Dataset* omogenei è stata definita una *Target Table*, risultato atteso della armonizzazione della componente descrittiva dei dati. Con il supporto di tabelle e griglie comparative sono stati identificati i *Dataset* omologhi, i relativi campi descrittivi corrispondenti e confrontati i valori dei rispettivi domini, proponendo

⁶ Le riflessioni qui proposte in relazione al contesto transfrontaliero possono essere per altro estese, seppure con flessioni diverse, anche ad un contesto operativo intra e inter-istituzionale in ambito nazionale e locale.

⁷ La documentazione di progetto è disponibile sul Sito: www.isamap.info.

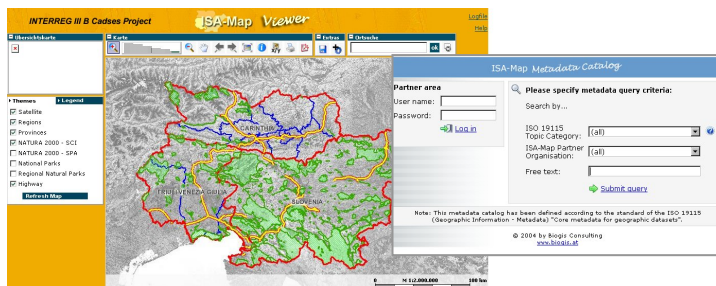


Figura 2: il MapViewer ed il motore di ricerca dei Metadati

I primi risultati raggiunti dimostrano le potenzialità di sviluppo di un Portale di servizi geografici, tuttavia molte attività sono ancora necessarie per consolidare quanto sino ad ora realizzato e dare seguito al processo di integrazione informativa avviato con il progetto ISA-Map. E' infatti chiaro che, accanto alle questioni di natura tecnico-metodologica cui ISA-Map ha cercato di dare alcune risposte, il prossimo obiettivo è quello di attivare un vero e proprio flusso di interscambio informativo, in materia di dati geografici, fra le realtà coinvolte.

VERSO UNA INFRASTRUTTURA TRANSFRONTALIERA DI DATI TERRITORIALI

In attesa che i documenti conclusivi del progetto portino a sintesi e delineino formalmente una visione condivisa dei partner in merito agli esiti ed alle prospettive aperte da ISA-Map, si anticipano nel seguito alcune questioni cruciali per il futuro sviluppo della collaborazione transfrontaliera avviata. Pur esplorando problematiche settoriali e specifiche, i progetti di questa natura hanno infatti il compito di porre all'attenzione delle autorità competenti una "Agenda" di attività e di iniziative che travalichino il campo d'intervento dei progetti stessi, stimolando processi innovativi di più ampia portata.

Nel caso di ISA-Map il traguardo è l'istituzione di una Infrastruttura di Dati Geografici di livello inter/sovrana-zionale. Il principale obiettivo, indubbiamente ambizioso e complesso, è la interoperabilità dei sistemi di gestione delle informazioni geografiche dei partner. La questione dovrà essere affrontata dal punto di vista tecnico-strumentale, semantico (natura e significato dei dati) ed amministrativo-istituzionale (Savemini, 2004) ed i soggetti coinvolti dovranno confrontarsi, inevitabilmente, con alcune delle questioni cui si accenna nel seguito:

a. Metadati. L'omogeneità e la qualità dei Metadati (completezza, descrittività, grado di aggiornamento, versione in lingua inglese etc.) che accompagnano i dati geografici rappresenta un obiettivo imprescindibile nel processo di integrazione informativa in ambito inter-istituzionale e sovra-nazionale. La sollecitazione ad impegnarsi in questa direzione dovrà venire recepita dai singoli organismi competenti in materia di produzione dei dati geografici, a qualunque livello e settore appartengano, anche quando non siano direttamente coinvolti nel progetto e non ne avvertano l'esigenza immediata. Una delle "sfide" del progetto è, in tal senso, quella di catalizzare l'attenzione dei diversi attori e di creare una sensibilità diffusa attorno alle tematiche in questa sede sollevate.

b. Interoperabilità semantica. Si tratta di una delle questioni maggiormente delicate, legata al forte rischio di "tradire" la natura o di ridurre l'articolazione del dato originario in fase di

elaborazione dello stesso. E' stata segnalata, a questo riguardo, l'esigenza di sviluppare specifici approfondimenti sul contenuto e sulla connotazione semantica dei dati, in particolare quando si riferiscano ad oggetti e fenomeni territoriali complessi. Accanto alla ipotesi di integrazione *ex-post* delle rappresentazioni geografiche esistenti, alla ricerca di un "minimo comune denominatore" fra le stesse, si suggerisce quindi di lavorare alla costruzione di un linguaggio comune, di una "semantica condivisa" per rappresentare e descrivere gli aspetti ed i fenomeni del territorio di interesse congiunto. Le attività di *networking* e di confronto, sul piano culturale prima ancora che tecnico, fra gli specialisti dei vari settori divengono in tal senso passaggi fondamentali del processo di coesione ed integrazione che il progetto ha contribuito ad attivare.

c. Un Portale geografico transfrontaliero. Il Portale trans-nazionale di informazioni e servizi, riferimento per gli Enti e gli operatori del settore, costituisce la più impegnativa "eredità" consegnata dal progetto ISA-Map ai rispettivi partner. Fra i servizi web proposti da ISA-Map il Catalogo *on-line* dei Metadati ed il relativo motore di ricerca rivestono un ruolo strategico. Attualmente essi fanno riferimento ad una base di dati locale; in prospettiva, il servizio "centralizzato" per la ricerca e la consultazione dei dati transfrontalieri dovrebbe basarsi su una architettura distribuita, rete di Server⁹ cui i produttori di dati aderiscono mettendo a disposizione le informazioni ed i servizi di propria competenza in base a protocolli appositamente definiti. Nel contesto specifico, oltre agli aspetti connessi alla interoperabilità tecnica fra gli strumenti di gestione e pubblicazione dei Metadati, dovrà essere affrontato il problema della eterogeneità degli Standard e della convergenza verso lo Standard ISO 19115. Una delle questioni che si pongono con maggiore urgenza è, infine, quella delle differenti politiche in materia di diffusione dei dati geografici (soggetti attivi, prezzi, limiti d'uso etc.), per affrontare la quale è stato prospettato un accordo inter-istituzionale per l'interscambio informativo fra i soggetti coinvolti.

Il quadro concettuale ed operativo cui fare riferimento per affrontare le questioni poste è, in generale, quello delle Infrastrutture di Dati Spaziali, ed in particolare quello della iniziativa INSPIRE e della Direttiva per la istituzione di una Infrastruttura di Informazioni Geografiche per la Comunità Europea (INSPIRE, 2004), *framework* condiviso per tutte le attività future. Nelle realtà considerate infatti, pur con approcci e livelli di implementazione diversi, sono in fase di sviluppo le rispettive IDT (nazionali e regionali), chiamate a confrontarsi prima di altre, per posizione geografica, con la dimensione sovra-nazionale. In tal senso ci si auspica che le sollecitazioni derivate dal progetto illustrato possano contribuire ad orientare alcune azioni o ad accelerare alcuni processi in materia di gestione e condivisione dei dati spaziali nei tre Paesi, sia sul piano tecnico-operativo sia su quello dell'appoggio politico, essenziale per dare sostegno e continuità alle azioni intraprese (Annoni, Craglia, 2002).

A conclusione delle presenti note, mentre si sta chiudendo il progetto ISA-Map e si sta aprendo la fase di elaborazione delle proposte per le attività future, si sottolinea come il maggiore "patrimonio" di ISA-Map sia rappresentato oggi, oltre che dai risultati applicativi e dagli approfondimenti metodologici qui brevemente illustrati, dalle relazioni collaborative che il progetto è stato capace di attivare fra i referenti istituzionali e tecnici nei tre Paesi e dalla attuale, comune, consapevolezza in merito alle problematiche che caratterizzano il percorso verso la effettiva condivisione delle conoscenze geografiche in ambito transfrontaliero.

⁹ Un modello di riferimento è la *National Spatial Data Infrastructure* (NDSI) degli Stati Uniti d'America, istituita nel 1994 (si veda anche al sito <http://www.fgdc.gov/>).

RINGRAZIAMENTI

Il progetto ISA-Map è stato promosso e seguito, per parte italiana, dalla Regione Friuli Venezia Giulia, ed in particolare dal Vicedirettore Centrale dalla Direzione Pianificazione Territoriale, Energia, Mobilità e Infrastrutture di Trasporto Ing. Roberto della Torre con la collaborazione del dott. Silvio Pitacco.

Al gruppo di lavoro Insiel – Università di Udine, che ha operato in qualità di consulente della Regione, hanno preso parte, oltre a chi scrive: Ing. Giovanni Picech e dott.ssa Alessandra Chiarandini (Insiel); Prof. Sandro Fabbro e Prof. Fabio Crosilla (Università di Udine - CARTESIO).

Si ringraziano inoltre: Mag. Klaus Gruber e Mag. Mathias Moser (KAGIS), dott.ssa Majda Čuček-Kumelj (Ministero Sloveno) e Anton Schabl (coordinamento).

BIBLIOGRAFIA

- Annoni A., Craglia M., 2002. "Towards a European Spatial Data Infrastructure: Recommendations for Action from the GINIE Project", *6th GSDI Conference*, Budapest, 16-19 Sept, 2002.
- Annoni A., Salvemini M., Vico F., 2004. "Infrastrutture di dati territoriali, web services, sistemi informativi diffusi: convergenza tra evoluzioni tecnologiche e concettuali", *Atti della VIII Conferenza ASITA*, Roma, 14-17 dicembre 2004.
- Benvenuti A., Chiarandini A. Crosilla F., Pitacco S., 2005. "Interreg ISA-Map: un progetto transfrontaliero per l'armonizzazione dei dati geografici fra Friuli Venezia Giulia, Carinzia e Slovenia", *Atti della 9° Conferenza ASITA*, Catania, 15-18 novembre 2005.
- CNIPA, 2005. "Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali - Linee guida per l'applicazione dello Standard ISO 19115 Geographic Information – Metadata", cod.Repertorio_LineeGuida_ISO19115.
- INSPIRE, 2002. "Reference Data and Metadata Position Paper" (INSPIRE RDM PP v4-3en), European Commission, EUROSTAT, 2002
- INSPIRE, 2004. "Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio per l'istituzione di una Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità", Brussels, 27 luglio 2004, 2004/0175 (COD).
- ISO, 2003. International Standard 19115, Geographic Information–Metadata, ISO19115:2003(E).
- Salvemini M., 2004. "Proposte per azioni orientate alla realizzazione delle Infrastrutture di Dati Territoriali", *Quaderno del LABSITA n. 03/2004*, Università di Roma La Sapienza.
- Kap A., van Loenen B., de Vries M., 2004. "Harmonized Access to Heterogeneous Content: Towards a European SDI", *Proceedings of 7th Agile Conference on Geographic Information Science*, Heraklion, Greece, 29 april – 1 may 2004.
- Masser I., 2005. "Some Priorities for SDI Related Research", *8th GSDI Conference*, Cairo, Egypt, 16-21 april 2005.
- Vico F., 2001. "WebGIS e infrastruttura di dati geografici: due concetti convergenti, un nuovo paradigma?", *MONDOGIS n.24*, febbraio 2001, pp. 54-57.
- Williamson I., 2004. "Building SDIs – The Challenges Ahead", *Proceedings of 7th GSDI Conference*, Bangalore, India, 2-6 February 2004.

HarmonIsa, Università di Klagenfurt: <http://harmonisa.uni-klu.ac.at/webmap/index.jsp>

ISA-Map: www.isamap.info

KAGIS: <http://www.kagis.ktn.gv.at/kagis/>

Regione FVG, Servizio SIT e Cartografia: <http://www.regione.fvg.t/cartografia/cartografia.html>

SMA, Surveying and Mapping Authority, Repubblica di Slovenia: <http://www.gu.gov.si>