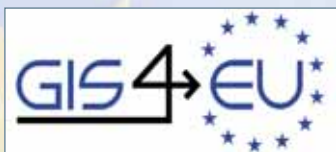


# GIS4EU, l'interoperabilità dei dati nell'UE

di M. Salvemini, L. Berardi, V. Mercadante, F. Buscemi



In Europa l'informazione geospaziale è caratterizzata dalla mancanza di armonizzazione, in particolare, relativamente ai dataset realizzati a differenti scale geografiche, provenienti da fonti di informazione diverse e frammentate. In alcuni casi il problema è quello relativo alla mancanza o alla duplicazione delle stesse informazioni. In questo contesto si inserisce il progetto europeo GIS4EU, che nasce con lo scopo di creare un linguaggio di base comune e rendere l'informazione spaziale più accessibile secondo gli standard e i requisiti della Direttiva

INSPIRE. La sfida del progetto è proprio quella di sviluppare un modello dati comune al fine di consentire l'accesso a informazioni omogenee e consistenti, rese disponibili dagli enti cartografici dei differenti paesi ed a differenti livelli.

Il 2007 è stato un anno fondamentale per la formazione di un'infrastruttura di dati territoriali in Europa, in quanto è entrata in vigore la Direttiva Europea INSPIRE, che avvia GIS4EU, un progetto cofinanziato dalla Commissione Europea all'interno del programma *eContentplus*. Uno dei maggiori punti di forza di GIS4EU è una delle ragioni che hanno contribuito all'ottenimento dei fondi comunitari, è stato il coinvolgimento di numerosi Stati europei e la partecipazione di *partner* con competenze diversificate (*data provider* a scala nazionale, regionale e locale, ricercatori, partner tecnologici e utenti dell'informazione spaziale). Ciascun partner ha apportato esperienze ed abilità specifiche, che assieme al lavoro interdisciplinare ed allo scambio di conoscenze hanno permesso al progetto di raggiungere risultati importanti.

Il progetto si è posto sin dall'inizio come supporto allo sviluppo degli obiettivi di INSPIRE. Infatti, GIS4EU nasce dalla necessità di superare le complesse problematiche che emergono dall'ipotesi di integrazione dei dati geografici a scala locale, regionale, nazionale e soprattutto europea. Oggi in Europa l'informazione geografica è caratterizzata da una mancanza di interoperabilità e armonizzazione, sia dal punto di vista della comunicazione amministrativa orizzontale, sia soprattutto dal punto di vista verticale. In particolar modo tale lacuna si manifesta nell'ambito delle basi di dati realizzate a differenti scale geografiche, in quelle provenienti da diverse fonti di informazione, infine da mancanze o duplicazioni nelle informazioni geografiche disponibili. Ulteriori lacune nel processo di armonizzazione dei dati sono state evidenziate durante le prime fasi del progetto, in relazione all'individuazione di differenti formati di dati utilizzati, della diversa classificazione degli oggetti, della mancanza di un formato di modello dati comune, dell'assenza di punti di accesso alle informazioni (sia sui dati che sui servizi), nelle differenti lingue nazionali e nelle leggi nazionali che prevedono differenti modalità di accesso alle informazioni.

In questo contesto, il progetto GIS4EU mira a creare un'infrastruttura di dati geografici per condividere livelli tematici e dati cartografici attraverso quattro temi della Direttiva Europea INSPIRE, contenuti nell'Allegato

I e nell'Allegato II. Seguendo le regole di implementazione della Direttiva, GIS4EU intende rendere i vari temi - ed in generale tutta l'informazione - più interoperabili, più accessibili e più fruibili, senza dover costruire necessariamente un database unico, ma condividendo informazioni e dati attraverso servizi standard.

Per raggiungere l'ambizioso obiettivo di un modello dati comune per tutta l'Europa il progetto, attraverso diversi step di lavoro, ha fornito set di dati cartografici relativi a: unità amministrative; idrografia; reti di trasporto; elevazione del terreno.

Per lo sviluppo e la gestione delle attività da svolgere all'interno del processo di definizione del progetto i partner sono stati organizzati in TWG (*Thematic Working Groups*) divisi in base ai quattro temi di interesse. Ciascuno di essi è stato poi suddiviso in due sottogruppi specializzati, uno per l'armonizzazione e l'altro per i *data model*.

La sezione verosimilmente più interessante del progetto è quella dell'Elevazione del terreno (Allegato II) in quanto si è dovuto creare un modello dati ex novo utilizzando e testando le procedure di INSPIRE. L'obiettivo del gruppo di lavoro GIS4EU era quindi quello di realizzare un nuovo modello comune di dati di elevazione che potesse essere utilizzato da tutti gli utenti del progetto per potere armonizzare e condividere i dati di elevazione del terreno e per potere offrire

dei servizi agli utenti sul Geo-Portale cartografico del progetto.

Il processo, che ha portato alla definizione del modello dati, può essere schematizzato attraverso le seguenti tre attività operative principali: le attività di raccolta, di rimodellamento e di aggregazione.

La prima consiste nella raccolta delle fonti dei dati forniti dai *data provider* coinvolti nel progetto. L'attività di rimodellamento (figura 1) si basa sulla metodologia sviluppata dal gruppo JRC di INSPIRE. Gli attori coinvolti nel progetto hanno proposto prima di tutto un *data model* e di conseguenza (come previsto dalla stessa Direttiva) si è provveduto a descrivere in modo comune sia i metadati che il relativo modello dati, per ciascuna delle basi di dati rese disponibili. Successivamente questi modelli sono stati confrontati con la struttura implementata da INSPIRE, fino al rimodellamento delle basi dati stesse. In seguito sono stati estratti i modelli dati delle singole basi dati ed attraverso la procedura definita dal progetto (*matching tables*) questi modelli sono stati confrontati con i modelli di INSPIRE. Nella fase finale si è passati alla definizione a livello concettuale dei modelli dati ed infine al vero e proprio processo di rimodellamento basato sull'attività di adattamento delle fonti dei *dataset* al modello INSPIRE, ossia alla struttura dati GML.

Il lavoro successivo è stato incentrato sull'at-

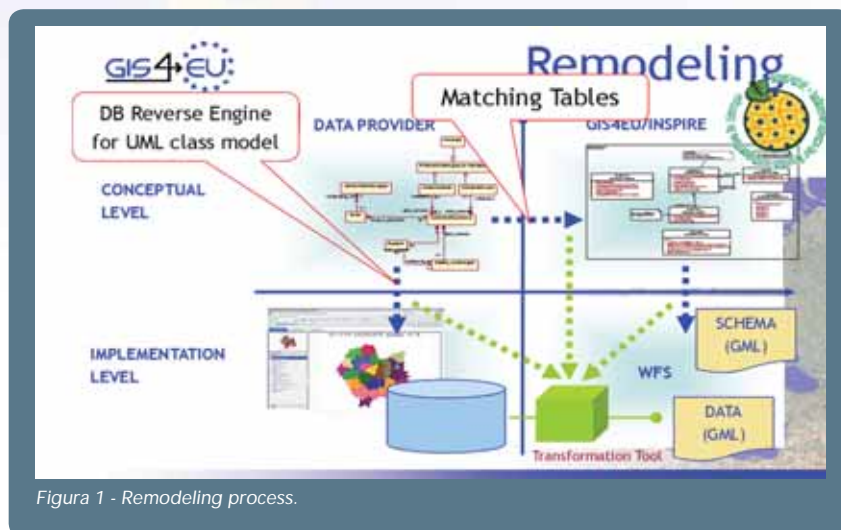


Figura 1 - Remodeling process.

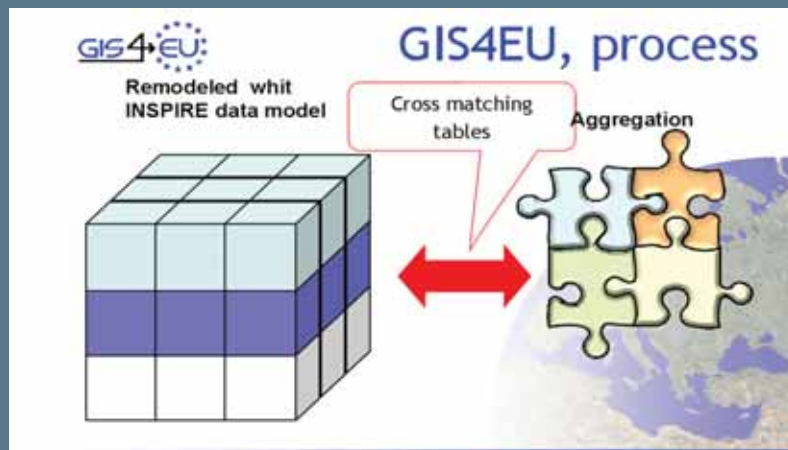


Figura 2 - Schema generale del processo di aggregazione.

tività di aggregazione (figura 2). Teniamo presente che uno dei principali obiettivi per definire il modello dati di INSPIRE è il raggiungimento dell'interoperabilità attraverso specifiche di dati armonizzate a livello europeo, piuttosto che l'armonizzazione dei modelli concettuali di base. In questo senso per il progetto GIS4EU aggregazione dei dati spaziali vuol dire processamento di dati spaziali con lo scopo di creare un *dataset* omogeneo per ogni tema di cui il Progetto si occupa. In questo contesto l'attività di aggregazione è stata suddivisa nei seguenti tre passaggi distinti. Il primo passaggio è la "fusione" di tali dati in un unico *dataset* geografico continuo, con lo scopo di definire regole per risolvere il problema dell'inconsistenza dei dati sui confini dei molti *dataset* geografici che si presentano come oggetti sovrapposti o separati. Il secondo passaggio è l'aggregazione delle scale di e per la rappresentazione. Questa attività ha lo scopo di risolvere le problematiche che si incontrano quando i dati, che descrivono anche la stessa area, sono stati prodotti a scale diverse e quindi con attributi più o meno specifici. Infine il passaggio della produzione di documenti multilingue in modo da essere compresi da chiunque.

Alla fine di tutto il processo di armonizzazione tali dati, secondo il modello INSPIRE,

sono stati e saranno forniti attraverso servizi WMS, WFS e di *download*, su sistemi informativi geografici basati sul linguaggio di modellazione GML. Il processo di armonizzazione (figura 3), messo a punto dal progetto GIS4EU, ha coinvolto molteplici attività tra le quali quelle più esemplificative sono:

- l'unione delle tabelle, che concretizza la mappatura tra la fonte dei data model e lo standard dei *data model* GIS4EU;
- il processo di rimodellamento, che applica la mappatura ai *data set* delle fonti e li converte nel modello dati di GIS4EU;
- le linee guida di aggregazione, che definiscono le regole dei confini, delle scale, delle lingue e i criteri per aggregare i dati;
- il processo di aggregazione, che applica le linee guida ai *data set* rimodellati per ottenere i *dataset* aggregati finali;
- la validazione della modellazione dei dati;
- la validazione dell'aggregazione dei dati.

#### Metodologia e risultati dell'analisi dell'impatto

Il processo relativo all'analisi dell'impatto del progetto è stato affrontato proponendo un questionario ai fornitori di dati (10 partner, per un totale di 53 *dataset*), successivamente affinato e riproposto ai partner. L'attenzio-

ne è stata rivolta principalmente ai seguenti sei aspetti:

- costi di trasformazione;
- accesso ai dati;
- impatto operativo sulle organizzazioni - decisioni strategiche possibili;
- valore sociale;
- valore strategico e politico;
- possibili decisioni strategiche dei partner.

L'analisi ha lo scopo di evidenziare sia i vantaggi che derivano dall'applicazione della metodologia GIS4EU da parte dei produttori di dati, sia gli aspetti da considerare per migliorarne l'applicazione.

I valori raccolti (figura 4) mostrano quanto ciascun aspetto dell'impatto sia rilevante per l'implementazione operativa dei processi previsti dal progetto: in particolare, maggiore è il valore, maggiore è l'impatto.

#### Costi di trasformazione

Il primo aspetto preso in considerazione può essere considerato il più importante tra quelli in esame. L'analisi su tale punto è utile in particolare per i nuovi fornitori di dati interessati nell'applicazione dei processi del progetto GIS4EU. A tal proposito, la raccolta dei dati sui costi necessari per ciascuna fase del processo è stata richiesta come primo contributo.

I costi di trasformazione includono sia i *dataset* usati all'interno del processo GIS4EU così come una valutazione dei costi di trasformazione per i nuovi *dataset*. Due generali considerazioni possono essere sottolineate dall'analisi di questi dati:

- il costo per generare una descrizione dei dati omogenea è limitatamente dipendente dalla complessità del modello di riferimento (*target model*);
- i processi di trasformazione, armonizzazione ed aggregazione dipendono maggiormente dalla complessità dei dati di origine (*source models*).

Infine, nella valutazione qualitativa sui costi di trasformazione legati a particolari aspetti (quali risorse umane ed organizzative, risorse per l'infrastruttura ed aspetti tecnici, conoscenza e costi di produzione) i fornitori di



Figura 3 - GIS4EU: il processo completo.

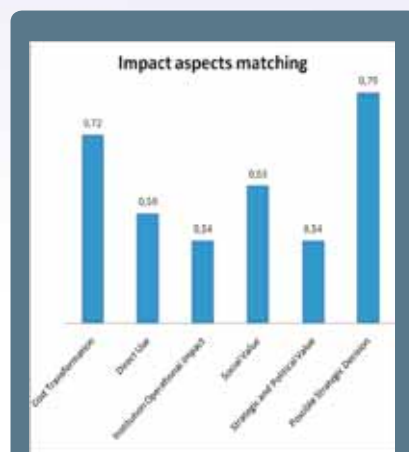


Figura 4 - Confronto degli aspetti di impatto del progetto



## Cost transformation Impact

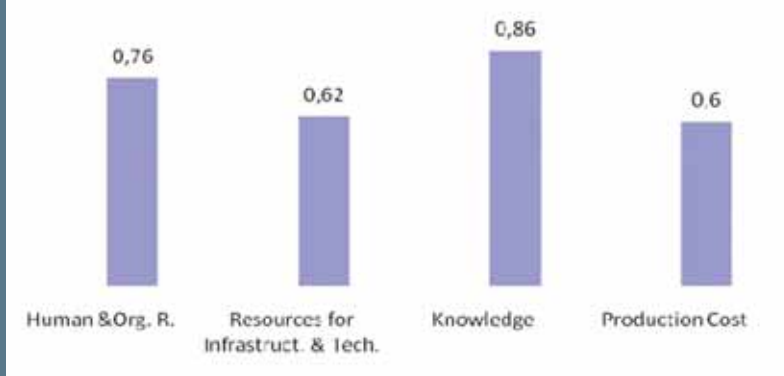


Figura 5 - Impatto dei costi di trasformazione.

dati hanno focalizzato la loro attenzione su temi legati alle conoscenze utili per applicare il processo GIS4EU e alla necessità di potenziare e intervenire sull'organizzazione dei processi (armonizzazione, interoperabilità, standard, servizi, ecc.) (figura 5).

### Uso diretto dei dati

Riguardo il tema del valore diretto dell'uso dei dati (figura 6), le risposte dei fornitori

hanno fatto emergere l'importanza di tre aspetti principali rispetto ai dodici proposti. Gli interventi di miglioramento sull'accessibilità dei *dataset* hanno contribuito al rendere più disponibili i modelli di dati, più compatibili e maggiormente condivisibili i dati stessi.

### Impatto operativo sulle organizzazioni - Decisioni strategiche possibili

Le risposte ottenute in relazione alle azioni

sull'impatto operativo grazie ai processi di GIS4EU costituiscono una valutazione sugli effetti positivi della cooperazione tra gli *stakeholders* coinvolti nel processo. Anche in questo caso sono stati sottolineati due aspetti legati alla partecipazione al progetto GIS4EU: il primo riguarda i benefici provenienti dalla collaborazione inter-istituzionale, il secondo riguarda il coinvolgimento dei partner nell'applicazione della metodologia stabilita dal progetto e dalla valorizzazione dei *dataset*.

### Valore sociale

I fornitori di dati considerano il valore sociale (figura 7), insieme a quello riguardante i costi, il più rilevante rispetto agli altri presi in considerazione. Infatti, confrontando i risultati raggiunti per ciascun argomento considerato, è possibile sottolineare come il processo di GIS4EU permetta di raggiungere un miglioramento delle capacità comunicative a livello internazionale ed istituzionale. Allo stesso modo la disponibilità di basi comuni di conoscenze armonizzate potrà permettere una più ampia comunicazione tra tutti gli *stakeholders*.

### Valore strategico e politico

Tale aspetto, legato al precedente, fornisce una valutazione sui benefici intangibili del processo di GIS4EU. I fornitori di dati sembrano confermare come dal punto di vista strategico e politico vi sia un maggiore riscontro sul *networking* rispetto agli altri aspetti considerati

### Possibili decisioni strategiche dei partner

Fra i quesiti proposti quelli che hanno raggiunto una maggiore percentuale di risposte positive lasciano intendere la volontà di implementare nel futuro le soluzioni previste da INSPIRE e applicare i suoi principi attraverso le regole e gli standard previsti dalla Direttiva stessa.

### Conclusioni

I partner del progetto hanno affrontato il problema dell'armonizzazione delle informazioni geografiche in Europa acquisendo conoscenze, metodi e soluzioni concrete. I data provider dal canto loro hanno testimoniato come tale esperienza sia utile per soddisfare i requisiti (tecnici e non) degli utenti dell'IDT. La metodologia sviluppata per armonizzare i *dataset* secondo le regole INSPIRE si è dimostrata adeguata allo scopo ed il processo è ritenuto utile per migliorare la fruibilità dei dati, aumentando la compatibilità tra *dataset*, la disponibilità dei *data model* e la condivisione di dati provenienti da fonti diverse. Infine, traendo le conclusioni delle attività svolte all'interno del progetto si può affermare che il progetto GIS4EU ed i suoi risultati si sono posti come momento di sviluppo delle norme tecniche di INSPIRE. Inoltre, è possibile osservare come il fatto che la procedura INSPIRE, ideata teoricamente, abbia trovato concreta applicazione pratica costituisce motivo di rafforzamento della sua attendibilità e che essa si pone come base per le future attività di progetto che intendono avere alla base un'Infrastruttura per

## Direct Use Value

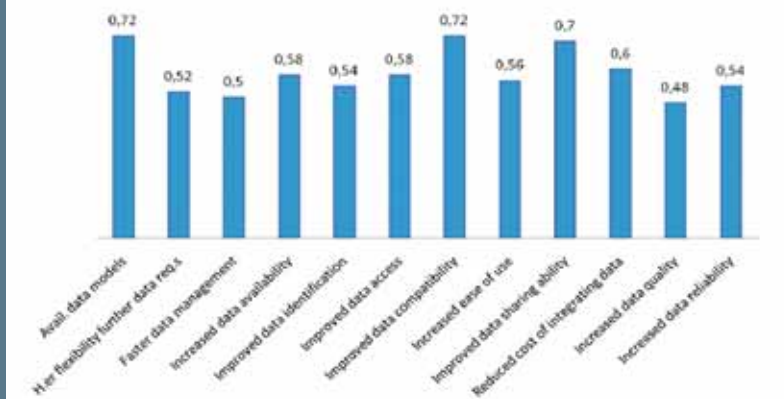


Figura 6 - Valore diretto dell'uso dei dati.

## Social Value

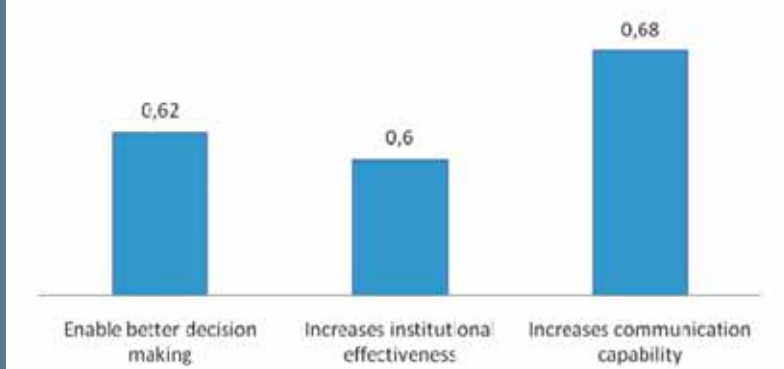


Figura 7 - Valore sociale.



Figura 8 - Veduta d'insieme della home page del sito di GIS4EU.



Figura 9 - Veduta generale della pagina principale del geoportale GIS4EU.

### Parole chiave

INSPIRE, GIS4EU, DATASET, INTEROPERABILITÀ

### Bibliografia

Attardo C., Farruggia S., 2010, Exploitation Plan: impact Analysis and Follow-up. GIS4EU: Provision of interoperable dataset to open GI to the EU communities, eContent+, Deliverable D9.2.  
 De Zorzi S., 2010, Final Report. GIS4EU: Provision of interoperable dataset to open GI to the EU communities, eContent+, Deliverable D1.10.

### Abstract

#### GIS4EU

In Europe, spatial information is characterised by lack of harmonisation between datasets at different geographical scales, fragmented datasets and sources, gaps in availability and duplication of information. In this context the GIS4EU project aim is to create a common knowledge base and make spatial information more accessible according to standards and requirements of the INSPIRE Directive. Therefore, the project intends to develop a common data model in order to enable access to consistent and homogenous reference data provided by cartographic authorities of different countries and levels.

L'informazione Territoriale condivisa a livello internazionale. Per concludere, i principali obiettivi raggiunti dal progetto possono essere schematizzati nei 4 punti di seguito riportati:

- incremento della consapevolezza del ruolo chiave che ricopre l'SDI;
- incremento della consapevolezza sulla cooperazione inter-istituzionale in rete;
- miglioramento della gestione dei dati (disponibilità, condivisione, ...);
- consapevolezza del ruolo guida degli utenti finali.

I risultati di tutte le attività svolte si possono trovare all'interno del sito web ([www.gis4eu.eu](http://www.gis4eu.eu)) (figura 8) nel quale sono stati pubblicati e resi disponibili tutti i *deliverables* del progetto. I dati rimodellati e armonizzati sono invece pubblicati sul geoportale (figura 9) e consultabili all'indirizzo (<http://gis4eu.intergraph.pl/gis4eu/>). Il geoportale utilizza più di 100 servizi standard WMS e WFS.

### Autori

MAURO SALVEMINI  
 MAURO.SALVEMINI@UNIROMA1.IT

LAURA BERARDI  
 LAURA.BERARDI@UNIROMA1.IT

VALERIA MERCADANTE  
 VALERIA.MERCADANTE@UNIROMA1.IT

FRANCESCO BUSCEMI  
 FRANCESCO.BUSCEMI@UNIROMA1.IT

 An advertisement for the MicroGeo Laser Scanner 3D. The top part features the MicroGeo logo (a red mu symbol inside a globe) and the slogan "be different". Below this, the text "Laser Scanner 3D" is prominently displayed, along with a "Full 3D MULTI-TARGET" badge. The central image shows a white and red laser scanner mounted on a tripod, with a cityscape in the background. To the right of the scanner, a list of services is provided:
 

- VENDITA
- NOLEGGIO
- ASSISTENZA
- FORMAZIONE

 At the bottom right, the models "VZ-400" and "VZ-1000" are listed. The footer contains the contact information for Microgeo s.r.l.:
 

Microgeo s.r.l.  
 Via Petrarca, 42 • 50013 Campi Bisenzio • (FI)  
 Tel. +39 055 8954766 • Fax +39 055 8952483  
 mail: [info@microgeo.it](mailto:info@microgeo.it) web: [www.microgeo.it](http://www.microgeo.it)  
[www.youtube.com/user/microgeosrl](http://www.youtube.com/user/microgeosrl)

 The RIEGL logo is also present in the bottom right corner.