

Ontologie e programmazione dello sviluppo locale: prospettive connesse all'interoperabilità semantica e alla valutazione integrata.

Francesco Scorza, Giuseppe Las Casas

* Università degli studi della Basilicata, Facoltà di Ingegneria, Dipartimento di Architettura, Pianificazione e Infrastrutture di Trasporto – Viale dell'Ateneo Lucano, 10 – 85100 Potenza, Italy
francesco.scorza@unibas.it; giuseppe.lascasas@unibas.it

Abstract: L'organizzazione e la condivisione di conoscenza nei processi di pianificazione territoriale e programmazione economica è una condizione strumentale al successo (misurabile in termini di efficacia ed efficienza) di Piani e programmi. La partecipazione, l'approccio bottom-up e la comunicazione accrescono la complessità del processo di piano che necessita di strumenti nuovi a supporto delle decisioni. Una soluzione può essere cercata nelle ontologie. In questo lavoro vengono presentate considerazioni metodologiche e operative relative alla progettazione e allo sviluppo dell'ontologia ReDO (Regional Development Ontology) quale "modello" di rappresentazione e supporto della programmazione UE dello sviluppo regionale.

Keywords: Ontologia, Sviluppo Regionale, Valutazione Integrata, Struttura di Programma

1. Introduzione

L'organizzazione e la condivisione della conoscenza è un'attività fondamentale per i processi di pianificazione, programmazione e governo delle trasformazioni territoriali. La pianificazione territoriale ha la necessità di sviluppare la propria razionalità rispetto ad un quadro di conoscenza complesso e multi-dimensionale. Il processo di piano dimostra sempre più la necessità di includere, oltre ad elementi conoscitivi del contesto, un insieme di attori titolari di differenti funzioni, responsabilità ed interessi. Ciò ha reso cruciale il ruolo della comunicazione all'interno del processo di piano.

Connessi alla comunicazione emergono problemi di linguaggio e di interoperabilità semantica tra attori all'interno del processo di pianificazione così come nella gestione delle informazioni affidate ad Infrastrutture di Dati Spaziali – SDI. Pertanto le ontologie diventano strumento rilevante sia in fase di costruzione degli strumenti di governo che nei momenti della gestione, del monitoraggio e della valutazione di piani e programmi.

La costruzione di un "modello" ontologico applicato al dominio della programmazione UE dello sviluppo regionale rappresenta l'elemento operativo di questo lavoro. Vengono di seguito descritte le fasi di progettazione e realizzazione dell'ontologia e formalizzati i momenti chiave del processo che coincidono con: il passaggio dal glossario alla tassonomia; la costruzione del consenso rispetto a relazioni e restrizioni; il popolamento e la rappresentazione del dominio.

Partendo dall'assunto che l'ontologia è uno strumento che contribuisce a migliorare la comunicazione nel processo di piano e che al tempo stesso restituisce un modello che schematizza e semplifica la rappresentazione di un dominio, vengono esposti in questo lavoro gli elementi fondamentali (concettuali e metodologici) da considerare per pervenire ad uno strumento operativo in fase di predisposizione, gestione e valutazione di piani e programmi.

Sebbene la ricerca sulle ontologie come base per lo sviluppo di standards per la condivisione della conoscenza (knowledge - interchange standards) si sia estesa considerevolmente negli ultimi anni, la costruzione di una ontologia si giustifica (anche in termini di rapporti costi-benefici) rispetto ad un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (Scorza, 2009). I benefici derivanti dalla condivisione di un modello concettuale della conoscenza, ed in particolare nel settore della programmazione pubblica, non sono distinguibili nel breve termine e ciò rappresenta un problema nell'applicabilità dell'approccio ontologico alla pratica della programmazione. Una risposta a queste criticità è rappresentata dall'adozione di criteri nella progettazione dell'ontologia che consentano una trasferibilità del modello su più contesti senza eccessive rimaneggiamenti. Guardando alla sfera della programmazione dello sviluppo regionale assistita da risorse comunitarie tali contesti sono rappresentati dal quadro degli strumenti operativi della programmazione 2007-2013. Tra questi i programmi operativi regionali (monofondo), interregionali nazionali, e i programmi di sviluppo regionali.

In questo lavoro vengono proposte considerazioni connesse all'obiettivo di costruire un'ontologia "pronto all'uso" per il settore disciplinare della pianificazione con particolare riferimento alla componente programmatica dello sviluppo regionale. L'approccio implica una attività di modellizzazione attraverso un processo di ingegnerizzazione della conoscenza in un quadro multidisciplinare (Las Casas, Scardaccione, 2008).

Le conclusioni riguardano una valutazione del contributo che l'approccio ontologico potrebbe apportare al processo di costruzione, gestione e valutazione di piani e programmi e più in generale al rinnovamento delle teorie della pianificazione, assumendo la fase di condivisione della conoscenza come una priorità dell'intero processo. In particolare si considera una funzione di utilità connessa con l'adozione di modelli concettuali della conoscenza, condivisi tra gli attori del processo di programmazione dello sviluppo locale.

2. Ontologie, concettualizzazione, interoperabilità.

La definizione di ontologia passa attraverso numerosi risvolti disciplinari: dalla filosofia alle scienze naturali, alla "computer science". Tra le varie definizioni presenti in letteratura appare significativa per gli scopi di questo lavoro quella proposta da Ferraris (2005) : "la teoria degli oggetti e delle loro relazioni". Gruber (1995) propone una caratterizzazione operativa del concetto di ontologia: un'ontologia è vista come in modello che definisce una "esplicita specificazione di una percezione astratta e semplificata della realtà che si desidera rappresentare".

In accordo con Genesereth e Nilsson (1987), la base per la rappresentazione (e dunque la comunicazione e il trasferimento) della conoscenza risiede nel processo di concettualizzazione. Tale processo riguarda l'astrazione di oggetti, concetti e altre entità che

si suppone esistere all'interno di un dominio di interesse e delle relazioni che tra questi sussistono e risultano rilevanti per le finalità cognitive.

Le ontologie nelle scienze dell'informazione rappresentano un particolare strumento per comprendere una porzione di mondo reale (Frank, AU, 2008). Las Casas e Scardaccione (2008) si riferiscono all'ontologia come un meta-modello della realtà in cui sono utilizzati concetti e relazioni come componenti del modello interpretativo, e come generatrici di regole e vincoli del sistema di relazioni.

"Il triangolo del significato" – riportato in figura seguente – schematizza le relazioni fondamentali del processo di concettualizzazione della "realtà". Esso fa riferimento ad un processo di osservazione del mondo reale e ad un corrispondente processo di rappresentazione concettuale. Tale attività di osservazione non può essere considerata pienamente conclusa in quanto dipende dal di vista dell'osservatore e dalle finalità del processo di costruzione della conoscenza. L'interpretazione che l'osservatore restituisce della porzione del mondo reale investigata dipende fortemente dal suo back-ground culturale, dai suoi interessi, e dal rapporto con la realtà.

L'esperienza comune nei processi di osservazione e concettualizzazione della realtà dimostra la presenza di errori, imprecisioni e incertezze nei risultati. Ci sono varie cause alla base di tali limitazione del processo cognitivo - fisiche, tecniche e cognitive – e ciò porta a concludere che quasi nulla può essere misurato con precisione assoluta (Frank, 2008).

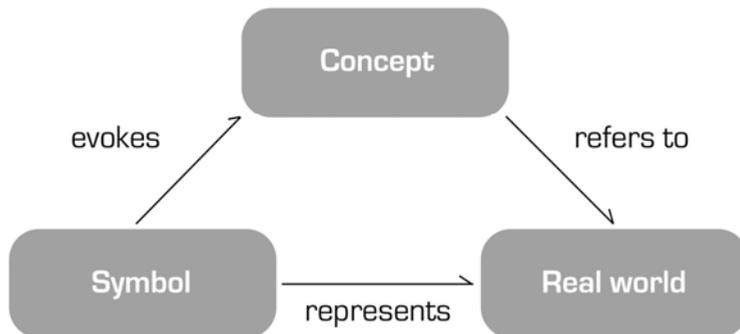


Fig. 1. "The meaning triangle"

E' dimostrabile come per ogni banca dati sia possibile (soprattutto necessario) definire un'ontologia specifica (cfr. Laurini, Murgante, 2008). Questa affermazione implica la possibilità di disporre di "n" ontologie locali che dovrebbero comunicare reciprocamente per collaborare alla costruzione di una conoscenza condivisa. Laurini e Murgante (2008) definiscono l'"ontologia di dominio" come una ontologia di livello più elevato che connette diverse ontologie locali (specifiche), con una funzione di "mediatore" nel processo di promozione dell'interoperabilità tra le basi di dati. Ciò rappresenta un importante campo di applicazione della ricerca anche se le numerosi esempi presenti in letteratura non consentono ancora di identificare soluzioni generali o standard specialmente in riferimento al dominio dell'ontologia ReDO.

3. Condivisione e operatività dell'approccio ontologico

"Per essere utile, un'ontologia deve essere condivisa" (Damiani, 2009). Se si considera una comunità internazionale questo concetto assume importanza prioritaria nella ricerca, ma, anche nel nostro caso di studio che analizza un'ontologia settoriale orientata a migliorare il processo di pianificazione, è necessario pervenire a livelli di condivisione opportuni tra tutti i soggetti che partecipano al processo.

Al fine di minimizzare il costo (inteso non solo in termini finanziari) necessario all'adozione di un'ontologia all'interno del processo di pianificazione appare opportuno preferire un approccio tecnico piuttosto che partecipativo alla costruzione dell'ontologia stessa. Ci poniamo nel caso descritto da Corallo (2005) dove un gruppo ristretto di esperti definisce l'ontologia e la Comunità la adotta come strumento del processo. La costruzione partecipata dell'ontologia si riferisce ad un processo collettivo di sviluppo della stessa. Ciò comporta il vantaggio di conseguire una in progress una completa condivisione dei contenuti da parte di tutti i potenziali utenti che hanno partecipato al processo.

Un altro problema generale da affrontare riguarda le prospettive di applicazione dell'ontologia. L'ontologia, considerata come strumento oneroso da sviluppare e applicare, deve essere trasferibile e usabile in future applicazioni anche da parte di categorie di utenti non esplicitamente considerate in fase di progettazione (siano essi esseri umani o agenti intelligenti). Pertanto le possibili forme d'utilizzo dell'ontologia (catalogazione, ricerca, scambio di informazioni) devono essere attentamente considerate nella progettazione della struttura ontologica.

Con riferimento all'applicazione proposta in questo lavoro occorre precisare che una "ontologia della pianificazione" presenta la necessità di includere oggetti geografici. Il dominio del "piano" non può prescindere dalla descrizione della dimensione spaziale del contesto, delle politiche e delle trasformazioni. Ciò rappresenta un elemento caratterizzante da considerare nell'approccio alla progettazione dell'ontologia (ontology design) in quanto implica nuove relazioni tra concetti, fondate su vincoli spaziali tra attributi, da valutare in una visione dinamica del contesto (le trasformazioni del contesto sono continue e dunque in due tempi diversi registreremo diverse relazioni tra gli oggetti, persone, organizzazioni, ambiente, ecc ..).

Le considerazioni fino qui esposte hanno influenzato il processo di costruzione dell'ontologia ReDO. Bisogna infatti ricordare che i processi di pianificazione sono basati sull'interazione tra decisori, tecnici, parti interessate e contesto (inteso non solo nella dimensione fisica, ma anche in termini sociali, culturali ed economiche quelle). Tanti punti di vista producono visioni a volte contrastanti in termini di obiettivi, priorità, rilevanza ecc., l'interazione dei diversi attori sulla scena del piano genera problemi connessi con la comunicazione. Una questione molto importante risiede nel linguaggio e specialmente nel livello di condivisione che gli attori conseguono sui concetti propri del processo di pianificazione e sulle relative definizioni. Per meglio identificare tali categorie di problemi si può utilmente far riferimento al caso di diversi database contenenti informazioni complementari ma privi della possibilità di collaborare "nella costruzione di una più ampia conoscenza dei dati a causa di problemi di meta-dati, tipi di dato, ecc". Ciò corrisponde a un problema di interoperabilità.

Questa è una situazione comune nella pratica tecnica della disciplina della pianificazione: diversi attori istituzionali (pubblici) o privati costruiscono i propri piani e i propri sistemi di informazione (in generale complesse infrastrutture di dati) con l'ipotesi che ogni piano corrisponde a un processo di analisi e di costruzione di conoscenza. Spesso nella pratica tecnica tali strumenti di pianificazione non hanno possibilità e nemmeno prevedono meccanismi di capitalizzazione di conoscenza.

In questo lavoro ci riferiamo in particolare ai problemi di comunicazione tra la comunità di attori coinvolti nella programmazione dello sviluppo regionale che fa riferimento a quel complesso insieme di strumenti alla base dell'implementazione della politica regionale dell'Unione Europea.

4. Progettazione e implementazione del modello ontologico

La ricerca ReDO ha preliminarmente affrontato la fase del progetto dell'ontologia ("design ontologia"). La progettazione si è rivelata un momento cruciale nel processo di applicazione delle ontologie al processo di pianificazione (o programmazione). In particolare, l'esperienza ReDO ha evidenziato l'importanza che una corretta progettazione degli elementi strutturali dell'ontologia assume nell'intero processo di applicazione dell'approccio ontologico ad uno specifico campo.

Si fa in particolare riferimento al dominio (o "scope" del ontologia), ai concetti (le 'classi'), alla gerarchia, al sistema degli attributi dei concetti, alle restrizioni ed alle relazioni tra concetti, alle istanze. Il processo di definizione di questi elementi rappresenta il 'progetto dell'ontologia'.

Secondo lo schema generale proposto dalla Ceravolo e Damiani (2008) si identificano le seguenti fasi del progetto dell'ontologia: Fase 1: definizione del campo di applicazione (dominio); Fase 2: progettazione delle classi; Fase 3: l'applicazione dei vincoli ; Fase 4: creazione delle istanze.

Il dominio è l'astrazione della porzione di mondo reale che si desidera rappresentare. Nello specifico caso di studio il campo di applicazione è rappresentato da una realtà complessa: il

programma e delle sue relazioni con il contesto di attuazione e con la comunità di attori e beneficiari. Il dominio connesso ai processi di programmazione e pianificazione si compone di elementi fisici, mutue relazioni, sistemi di valori, azioni e interventi, questioni sociali, obiettivi politici ecc.. In primo luogo, al fine di migliorare la razionalità di processo di costruzione dell'ontologia, è necessario effettuare una restrizione del dominio. Secondo degli studi recenti (Ceravolo, Damiani, 2008) (Tilio et al. 2009) le domande fondamentali per attuare tale indirizzo metodologico sono:

- I. Qual è lo stato dell'arte ovvero la porzione del mondo reale che la nostra ontologia vuole descrivere?
- II. A quale tipo di problemi la nostra ontologia sarà in grado di fornire risposte?
- III. Qual è la dimensione fisica del dominio (il dove)?
- IV. Si tratta di un dominio chiuso o di un dominio aperto?

Il nostro obiettivo è, infatti, quello di rappresentare gli strumenti della programmazione che a vari livelli (istituzionali, geografici, amministrativi) e rispetto a differenti questioni settoriali, talvolta integrate, altre confliggenti, regolano il governo pubblico del territorio. In particolare si guarda a quell'insieme di strumenti che scaturiscono dall'attuazione delle politiche europee di convergenza territoriale a scala nazionale, interregionale e regionale: i Programmi Operativi (quesito I.).

La risposta alla III domanda potrebbe scaturire dalla dimensione amministrativa di ciascun PO (la Regione, la Nazione, una aggregazione delle regioni). Questa scelta potrebbe essere un elemento di forte semplificazione della realtà e quindi potrebbe comportare degli errori nelle valutazioni raccolte. Un modo per controllare tali errori è quello di considerare un dominio aperto includendo l'ipotesi che esso possa cambiare nel tempo e nello spazio in regione di specifiche finalità o applicazioni dell'ontologia stessa (quesito IV).

La seconda questione metodologica (quesito II) è probabilmente la chiave del progetto dell'ontologia. Che cosa ci aspettiamo dal nostro lavoro? In sintesi, la risposta che ReDO fornisce è quella di sviluppare uno strumento operativo per la gestione e il controllo della Programmazione Operativa, migliorando la qualità delle interazioni tra Programmi di Intervento e tra ciascun Programma e le categorie di beneficiari/utenti al fine di rafforzare e qualificare la partecipazione ai processi di sviluppo locale, l'efficacia e l'efficienza delle realizzazioni. Questa rappresentazione ontologica mira ad ottenere complessivamente un miglioramento della razionalità nel processo decisionale e pertanto si configura come strumento di supporto alla decisione (DSS) L'attività fondamentale che utilizzando l'ontologia potrà conseguire un tale ambizioso obiettivo è la valutazione intesa come processo integrato alla programmazione fortemente basato sulla comprensione del contesto (Las Casas, Scorza 2009).

Le fasi operative del processo di progettazione e sviluppo dell'ontologia ReDO sono elencate e commentate in Tabella 1 (ReDO Tabella sinottica). E' importante sottolineare che tale elaborazione è il resoconto di un processo reale condotto durante la parte operativa della ricerca e non un'elaborazione metodologica a-priori.

E' importante considerare alcuni aspetti cruciali: nel passaggio dal thesaurus alla tassonomia il team esperti ha concordato su una restrizione di elementi che compongono l'ontologia. Questo è accaduto fuori da ogni previsione metodologica e questa attività spontanea può essere classificata come un processo concreto di condivisione della concettualizzazione espressa attraverso l'ontologia. Infatti, solo i concetti ritenuti utili e strettamente funzionali alle finalità della ricerca, sono stati inclusi dalla comunità di esperti

all'interno dell'ontologia. Probabilmente si potrebbe ipotizzare anche lui caso opposto (l'ampliamento del thesaurus), ma l'aspetto rilevante risiede nel processo di condivisione e di "consensus building" come una componente necessaria allo sviluppo della struttura ontologica.

5. Struttura di Programma e Struttura Ontologica

Le strutture cognitive sono spesso organizzate in modo tale che concetti generali vengono suddivisi e specificati attraverso una gamma di concetti specifici sotto-ordinati connessi attraverso relazioni tassonomiche. Ad una prima analisi ciò conduce ad individuare una struttura gerarchica nella quale elementi di il livello superiore si suddividono (e/o sono relazionati) ad un insieme di concetti di livello inferiore con maggiore specificità rappresentativa. Più in generale è possibile osservare una struttura a grafo orientato aciclico.

Esiste una importante similitudine tra la struttura di un'ontologia e la struttura di programma. La struttura del programma è una struttura gerarchica che collega obiettivi generali e specifici con le attività ed i risultati. Le relazioni esplicitano un nesso logico basato sul rapporto causa-effetto. In figura 2 si riporta a titolo di esempio la struttura di programma dell'asse IV del Programma Operativo della Regione Basilicata 2000-2006, è possibile identificare i differenti livelli della struttura gerarchica che connette l'obiettivo generale al sistema di obiettivi specifici, azioni e risultati secondo lo schema proposto dall'approccio del quadro logico degli obiettivi (Logical Framework Approach – LFA) (cfr. Kari Örtengren , 2003).

Tab. 1. ReDO Tabella sinottica

Fasi	Descrizione	Outputs	
1	Definizione del dominio	Identificazione dello “scope” dell’ontologia Secondo le domande principali descritte in precedenza.	Dominio
2	Identificazione dei concetti	In accordo con le caratteristiche fondamentali della struttura ontologia, un team di esperti (tecnici e scienziati) ha individuato i concetti pertinenti per ReDO attraverso un'analisi dei Programmi Operativi 2007/2013 (PO FESR Basilicata, PO FESR Puglia, PO FESR Campania - Italia)	Lista dei Concetti (Circa 110 concetti individuati)
3	Costruzione del Thesaurus	Per ciascun concetto, il team di ricerca ha selezionato (talvolta formulato ex-novo) una definizione attraverso il ricorso a fonti accreditate. Il risultato è un glossario (thesaurus): primo output operativo del processo.	Thesaurus (Circa 110 concetti e le relative definizioni)
4	Selezione delle classi dell’ontologia all’interno del Thesaurus	Tra tutti i concetti contenuti nel complesso thesaurus, il gruppo di ricerca, attraverso un confronto, ha definito le classi di ontologia.	Classi (61 classi ReDO)
5	Sviluppo della tassonomia	Le 61 classi sono state organizzate in una tassonomia: una struttura gerarchica basata sulla relazione tassonomica “è un” (“is_a”)	Tassonomia
6	Applicazione degli attributi e delle restrizioni	Attributi e restrizioni permettono di realizzare la caratterizzazione operativa di una classe. La definizione stessa è un attributo di una classe. Gli attributi corrispondono a dati / informazioni necessarie per rappresentare individui all’interno della classe. Le restrizioni sono regole per il popolamento delle classi.	Attributi Restrizioni
7	Definizione di relazioni tra classi	Le relazioni tra classi consentono di rappresentare procedure e le funzioni connesse alla gestione e alla valutazione dei Programmi Operativi	Relazioni
8	Popolamento dell’ontologia	Dopo la costruzione della struttura ontologica uno passo fondamentale è quello del popolamento dell’ontologia. Questa è la fase operativa della rappresentazione del dominio rende ReDO uno strumento di gestione della conoscenza (Knowledge Management Tool).	Istanze

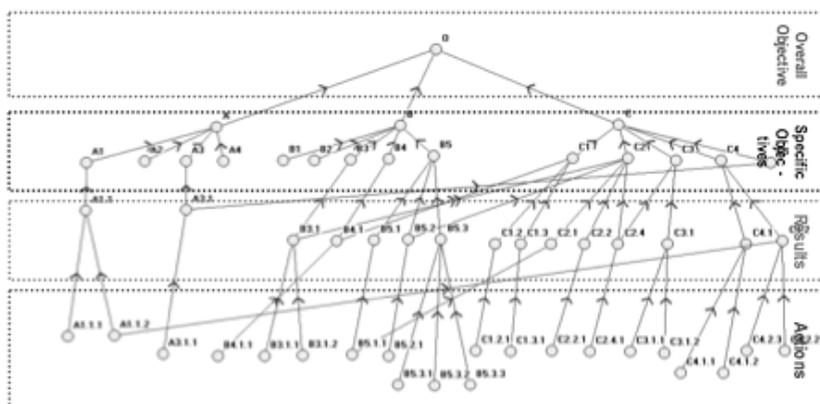


Fig. 2. Struttura di Programma – PO Basilicata 2000-2006, Asse IV

Questa comparabilità tra le due rappresentazioni, strettamente connessa alla natura del settore della programmazione, ci permette di identificare l'ontologia come lo strumento opportuno per rappresentare e gestire la conoscenza nel campo del governo dello sviluppo regionale. Un elemento di criticità non risolto risiede nell'attuale limite di inclusione operativa degli elementi spaziali all'interno del dominio ontologico. Ovvero non è ancora possibile automatizzare la relazione ontologia – infrastrutture di dati spaziali. Infatti, gli strumenti informatici attualmente a disposizione per la gestione di ontologie (in questo lavoro abbiamo usato il protetto software) non permettono di integrare la dimensione territoriale entro la rappresentazione ontologica. Tanto meno gli applicativi GIS non consentono una gestione appropriata delle ontologie connesse con l'informazione geografica. Per le finalità della ricerca e dell'applicazione tecnica dell'approccio ontologico alla pianificazione e alla programmazione dello sviluppo regionale questa è una debolezza significativa e, allo stesso tempo, una prospettiva interessante.

6. Conclusioni

La ricerca ReDO ha permesso di pervenire ad interessanti risultati che seppure ancora sottoposti ad una attenta valutazione ci consentono di prevedere interessanti applicazioni operative. L'esperienza della progettazione e dello sviluppo dell'ontologia ReDO ha permesso di formalizzare le fasi principali del processo chiarendo aspetti metodologici variamente descritti in letteratura. La necessità di considerare il livello dell'utenza, in riferimento alle caratteristiche proprie del dominio di applicazione, si configura come un contributo innovativo sia alle teorie generali dell'approccio ontologico sia in riferimento alla disciplina della pianificazione dello sviluppo regionale. In effetti la componente dei potenziali utenti dell'ontologia ReDO trasferisce in un contesto applicativo fortemente strutturato la dimensione della partecipazione al piano secondo l'approccio bottom-up. Tale dimensione si

relaziona alla possibilità di condivisione dello strumento ontologico e pertanto può contribuire all'intero ciclo di vita del programma.

Come menzionato in precedenza, il modello ReDO non affronta in modo esaustivo il problema dell'integrazione della dimensione spaziale del programma all'interno della dell'ontologia. Ciò rappresenta una delle direzioni principali di sviluppo della ricerca e propone istanze multidisciplinari per lo sviluppo di applicativi in grado di soddisfare questa esigenza in modo dinamico. La sperimentazione del modello ReDO evidenzia come l'approccio ontologico alla programmazione dello sviluppo regionale contribuisca alla razionalizzazione del processo attraverso una visione sistematizzata dell'insieme complesso di regolamenti, politiche, obiettivi azioni e attori che interagiscono in fase di costruzione e gestione del programma.

Precedenti lavori (cfr. Las Casas, Scorza, 2008, 2009) dimostrano come debolezze della struttura logica del programma determinino una mancanza di efficacia e di efficienza dell'intera politica di intervento. Ciò definisce prospettive rilevanti per la ricerca in termini di applicazione dell'ontologia ReDO ai processi di valutazione del programma inteso come processo integrato di valutazione (Scorza, 2008).

Bibliografia

- Corallo, et al., 2005, Enhancing communities of practice: an ontological approach, Paper presented at 11th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, Shenyang, China
- Damiani et al. 2009 KIWI: A Framework for Enabling Semantic Knowledge Management in Damiani et al. (eds) (2009) *Semantic Knowledge Management: An Ontology-Based Framework*, Hershey, New York Information science reference
- Ferraris M. (2005), *Dove sei? Ontologia del telefonino*, Bompiani Editore, Milano
- Frank A.U (2009) *Ontology: a consumer's point of view*, Andrew U. Frank Dept. of Geoinformation Technical University Vienna.
- Genesereth and Nilsson (1987) *Logical Foundations of Artificial Intelligence*. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann Publishers
- Gruber, T.R (1995) "Towards Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge. Sharing", *International Journal for Human Computer Studies* 43(5/6): 907-928.
- Laurini R., Murgante B. (2008) "Interoperabilità semantica e geometrica nelle basi di dati geografiche nella pianificazione urbana" in Murgante B. (eds) "L'informazione geografica a supporto della pianificazione territoriale", pp. 229-244, FrancoAngeli, Milano
- Las Casas G., Scardaccione G. (2008) "Rappresentazione concettuale della conoscenza: ontologia del rischio sismico" in Murgante B. (eds) "L'informazione geografica a supporto della pianificazione territoriale" Franco Angeli, Milano, pages 279-299.
- Las Casas G., Scorza F. (2009) Un approccio "context based" e "valutazione integrata" per il futuro della programmazione operativa regionale in Europa. In Bramanti A., Salone C. "Lo sviluppo territoriale nell'economia della conoscenza: teorie, attori strategie" Collana AISRe – Scienze Regionali, Volume 41, ISBN: 978-88-568-1051-6

- Örtengren Kari, 2003). A summary of the theory behind the LFA method Published by Sida SWEDISH INTERNATIONAL DEVELOPMENT COOPERATION AGENCY, ISBN 91-586-8402-6
- Scorza, F. (2009): Il progetto di un'ontologia della pianificazione come strumento di supporto alla programmazione dello sviluppo regionale europeo. In XXX conferenza Italiana di Scienze Regionali AISRe – 9-11 settembre 2009 Firenze, IT
- Tilio L., Scorza F., Lanza V., Murgante B. (2009) “Open Source Resources and Web 2.0 Potentialities for a New Democratic Approach in Programming Practices”, Lecture Notes in Artificial Intelligence vol. 5736, pp. 228–237. Springer-Verlag, Berlin. ISSN: 0302-9743.

