

MAGISTER: Multidimensional Archival Geographical Intelligent System for Territorial Enhancement and Representation

*Riccardo Morri, Linda Giuva, Sandra Leonardi e Antonella Poggi**

Parole chiave: *interoperabilità, ontologia, Ontology-Based Data Access (OBDA)*

1. *Organizzazione della conoscenza e multidisciplinarietà*

L'interoperabilità dei dati rappresenta di frequente un severo limite alla ricerca geografica applicata (Pesaresi, 2017). Questo limite è intrinseco alla complessità della ricerca geografica, che si trova spesso a cercare di gestire e sintetizzare entità di realtà molto diverse tra di loro (Tambassi, 2016). Ma è anche un limite “artificiale” che risale alla genesi del dato geografico, normalmente obliterato perché implicito, molto spesso incoerente per eterogeneità nella sua enunciazione, classificazione e organizzazione (Doria, Velluto, 2008). Queste condizioni (non solo tecniche, ma anche storiche, politiche, economiche, sociali ecc.) producono delle rappresentazioni inevitabilmente parziali o incomplete (Turco, 2000; Farinelli, 2009).

A prescindere dalle peculiarità di contesto, tale problematicità tuttavia travalica i confini delle singole discipline e ha piuttosto una connotazione sistemica e sistematica, riguardando direttamente le forme e le modalità di organizzazione della conoscenza (Morri, 2012).

Nel 2014 la partecipazione al bando della Regione Lazio (LR 13/2008) per progetti di ricerca presentati da Università è stata vista come un'occasione per valorizzare la mission multidisciplinare del Dipartimento di Scienze documentarie, linguistico-filologiche e geografiche della Sapienza Università di Roma (www.dolinfge.uniroma1.it).

Il progetto MAGISTER (www.magister.uniroma1.it/magister) è risultato tra le proposte vincenti e oggetto di un finanziamento biennale di € 165.950,50.

La ricerca viene condotta secondo tre assi principali: la geografia, l'archivistica e l'informatica umanistica, che si permeano e si contaminano vicendevolmente.

Oltre alla scelta dell'area campione sulla base della sua caratterizzazione

* Dipartimento di Scienze Documentarie, Linguistico-Filologiche e Geografiche, Sapienza Università di Roma. Sebbene il lavoro sia stato concepito in maniera unitaria, a Riccardo Morri va attribuito il paragrafo 1, a Linda Giuva il paragrafo 2.1, a Sandra Leonardi il paragrafo 3 e ad Antonella Poggi i paragrafi 2, 2.2 e 2.3.

territoriale e alle azioni volte alla valorizzazione del territorio, l'apporto della geografia è finalizzato anche alla definizione di una forma di organizzazione della conoscenza (un'ontologia) che abbia carattere multidisciplinare (Rodrigues Martins, 2007), che risulti "universalmente" applicabile (Sanna, Lorenzini, 2008; Afferni, 2013; Morri, 2016).

Le ontologie geografiche e geospaziali stanno ricevendo una notevole attenzione in area informatica [...] in quanto l'informazione geografica è una dimensione comune a molti domini e, pertanto, rappresenta un elemento di primo piano nell'integrazione di dati e nell'interoperabilità semantica fra applicazioni software (Tambassi, Magro, 2015, pp. 191-205).

Grazie all'efficienza dell'interoperabilità semantica cui mira, MAGISTER potrà essere utilizzato per mettere in campo studi e azioni finalizzati alla valorizzazione del territorio in termini di approfondimento della conoscenza (la conoscenza per la conoscenza, Tinacci Mossello, 2008), della governance e della promozione turistica e culturale del territorio.

Per far sì che si possano realizzare sistemi realmente interoperabili è fondamentale procedere con la costruzione delle basi della conoscenza, e adoperarsi affinché la forma di tale conoscenza sia riconoscibile e interpretabile, e quindi riutilizzabile nei diversi ambiti di studio e ricerca. Nello specifico una geo-ontologia riveste un ruolo chiave poiché, attualmente, una delle maggiori criticità legate all'utilizzo del dato geografico, consta nella difficoltà di utilizzare i dati provenienti da fonti diverse (Afferni, Tambassi, 2016). I problemi legati alla natura e alla struttura del linguaggio formale da utilizzare per descrivere, analizzare e comprendere la complessità territoriale ai fini di attività di pianificazione e programmazione sono, ad esempio, notevoli (Laurini, Murgante, 2008).

Tale annoso problema, che riguarda anche le applicazioni GIS e l'interoperabilità delle infrastrutture dei dati spaziali, può essere risolto con la realizzazione di un'ontologia che si basi anche su una strategia condivisa dalla comunità coinvolta nel progetto, con l'individuazione di possibili attori che entrino nel processo attraverso una politica *bottom up* e, contestualmente, *top down*. Infatti, una delle maggiori potenzialità che ha l'ontologia risiede nel suo approccio partecipativo, il che è di fondamentale importanza per la ricaduta sociale e perché la condivisione avvenga non solo a livello locale, ma lo scambio di informazioni, secondo un approccio multiscalare, sia possibile a più livelli, incluso quello internazionale (Casti, 2015; Burini, 2016). Nel momento in cui si fa riferimento a ontologie di settore, che permettono a più interlocutori di interagire tra loro, si creano relazioni e si mettono a sistema elementi che altrimenti non comunicherebbero, che, una volta resi interoperabili attraverso la creazione di metadati, avranno una notevole ricaduta per il rilancio del territorio.

MAGISTER mette in campo diverse azioni:

1. sviluppo di un set di metadati descrittivo (secondo i principali standard internazionali) tanto per gli elementi specifici di ciascuna tipologia di documento quanto ai fini dell'integrazione delle risorse;
2. creazione di un osservatorio per il monitoraggio del progetto;
3. sperimentazione di un'applicazione pilota del sistema di Ontology-Based Data Access (OBDA);
4. attivazione di collaborazioni con PMI, enti e fondazioni.

Lo studio campione è condotto sull'area Pontina, regione storico-geografica peculiare per il suo essere in parte eccentrica rispetto all'assetto centripeto imposto da Roma (Paratore *et al.*, 1995; Caroli, Prezioso, 2016), oggetto di grandi trasformazioni territoriali, "laboratorio" di integrazione e ibridazioni culturali e con una radicata tradizione imprenditoriale e industriale (Landini, 1974; Almagià, 1976). Un milieu territoriale fondamentale per la ricaduta del progetto in termini economici e culturali (De Vecchis, 2007).

2. Il progetto MAGISTER

In questa sezione, si discuterà lo stato di avanzamento delle diverse attività di ricerca intraprese: i) la ricerca, il recupero e l'organizzazione delle informazioni contenute nelle sorgenti di dati rilevanti per la Regione Pontina, ii) lo sviluppo di un modello concettuale multidisciplinare, iii) la realizzazione di un sistema di OBDA, che fornisca un accesso integrato alle sorgenti di dati, basato sulla semantica espressa nel modello concettuale.

Il risultato delle prime due attività del progetto summenzionate, oltre a contribuire alla realizzazione del sistema di OBDA, rappresenta di per sé un valore, riutilizzabile in contesti di carattere e natura diversi, con ricadute significative, sia per la valorizzazione del territorio sia per l'avanzamento della ricerca in diversi settori disciplinari.

2.1. Le sorgenti di dati: ricerca, recupero e organizzazione delle informazioni

– La prima attività sviluppata è stata quella della ricognizione e dell'analisi dei dati che, per attinenza e per formato, potevano costituire il bacino informativo. Per la storia della Regione Pontina, molto importanti risultano essere le fonti documentarie¹, tra queste quelle archivistiche, prodotte da istituzioni che, nel corso della prima metà del Novecento, sono intervenuti nella gestione del territorio: dalla conoscenza della distribuzione delle proprietà a fini fiscali, agli interventi per sottrarre le terre pontine alla malaria e agli acquitrini, per ripopolare la zona gestendo i flussi migratori, per costruire infrastrutture in questa parte del territorio laziale.

Per rispondere all'impostazione ontologica e a quella multidisciplinare

¹ Come esempio, si possono citare le pergamene di Sezze (fine XII-metà XIV secolo, Caciorgna, 1989) che contengono notizie riguardanti l'aspetto e la morfologia del territorio, la toponomastica e la storia delle colture. Oppure le mappe del fondo Catasti (1769-1970) dell'Archivio di Stato di Latina che permettono di ricostruire la distribuzione della proprietà e le trasformazioni di lunga durata del paesaggio pontino.

del progetto, è stato quindi necessario effettuare una selezione sulla base di considerazioni di natura tecnica (il formato presentato dai metadati descrittivi relativi alle fonti) e di natura metodologica (il grado di possibile interazione tra fonti di natura e provenienza diversa).

Tra le sorgenti di dati così individuate, di particolare rilievo sono le lastre fotografiche dell'Archivio dell'ex Istituto di Geografia (Baldacci, 1969), risalenti alla fine dell'800 e inizio '900 (Leonardi, 2016).

Per i documenti conservati presso l'Archivio Centrale dello Stato (ACS) e presso l'Archivio di Stato di Latina (ASL), entrambi partner del presente progetto, la presenza di strumenti di ricerca tradizionali e soprattutto informatici hanno rappresentato l'ulteriore parametro, oltre ai criteri sopramenzionati, che ha guidato l'individuazione delle sorgenti di dati tra i numerosi fondi archivistici. Tra questi: i) alcune serie degli archivi storici dell'Opera Nazionale Combattenti (ONC) e della Direzione generale della bonifica integrale e della colonizzazione, entrambi i fondi conservati presso l'ACS; ii) una banca dati relativa ai coloni che si insediarono durante il ripopolamento della zona (ONC, Ispettorato agro pontino, Poderi) presso l'ASL; iii) una banca dati dei lavoratori provenienti da molte parti d'Italia che il Consorzio di bonifica di Piscinara (poi: di Littoria) impiegò, soprattutto dal 1927 al 1945, nello scavo di canali e nella costruzione di strade per prosciugare le paludi e risanarne il territorio sempre presso l'ASL. Le quasi 80.000 schede dei lavoratori, conservati in quest'ultimo fondo archivistico, ricostruiscono le identità e le provenienze di quegli operai, i luoghi e le condizioni del loro lavoro. Di rilievo è anche la documentazione prodotta da altri enti di bonifica e conservata sempre presso l'ASL: il Consorzio della bonificazione pontina, quello di Piscinara, l'Ispettorato dell'Agro pontino dell'ONC, il Comitato provinciale antimalarico. Un excursus nel Secondo dopoguerra ci è garantito dall'Archivio di Pietro Ingrao (1915-2015), deputato e primo presidente comunista della Camera dei deputati, nativo del Comune di Lenola (LT), attualmente conservato presso la sede del Centro per la Riforma dello Stato di Roma. Ad ampliare le relazioni e le potenziali integrazioni tra fonti e testimonianze diverse, di grande interesse è il lavoro di ricerca, selezione e metadattazione di testi letterari relativi a viaggi di stranieri nell'area pontina tra la fine dell'Ottocento e la metà del Novecento. Anche per questo settore disciplinare, è stata effettuata una selezione non facile che fino a oggi a portato a individuare i testi di alcuni autori tra cui: A. Dumas padre, F. Gregorovius, P. De Musset, A. J. Du Pays, per la letteratura francese; N. Pavlovic Anciferov, P. Pavlovic Muratov, S. Petrovic Sevrëv per la letteratura russa.

2.2. Sviluppo di un modello concettuale multidisciplinare per la Regione Pontina nella prima metà del 1900 – Lo sviluppo di un modello concettuale consiste nell'esplicitazione dei concetti rilevanti in un dominio di interesse e delle loro relazioni senza trascurare la restituzione del contesto originario di produzione, provenienza e conservazione delle informazioni e dei concetti

sulla base di un assunto metodologico, in gran parte ispirato dalla tradizione archivistica. Partendo quindi da domini omogenei, e con il coinvolgimento di esperti provenienti da ognuno dei settori disciplinari di interesse, si è proceduto alla costruzione del modello, sviluppando relazioni con altri domini/oggetti contigui. Tale approccio presenta un particolare interesse per il dominio archivistico, in quanto si viene a collocare in una fase storica di grande fermento per l'archivistica contemporanea. In sintonia con quanto si sta verificando anche in altri settori, l'attuale proposta su cui sta lavorando la comunità archivistica internazionale (l'elaborazione del nuovo modello standard Records in Contexts - RiC) si muove verso l'affiancamento di una visione multidimensionale alla tradizionale impostazione multilivellare e gerarchica prevista negli attuali standard. Questo approccio rappresenta un salto di qualità perché permette agli archivi di dialogare non solo con altri patrimoni archivistici ma anche con quel vasto universo di oggetti culturali che, pur presentando una diversa natura, collocazione e conservazione, spesso si presentano legati nella loro origine da antiche e significative radici e contesti, sia di natura territoriale sia di natura storica. Per il settore archivistico, questo significherebbe il superamento dell'isolamento e di quella percezione comune che vede il bene archivistico come un prodotto culturale di difficile lettura e utilizzazione, diretto prevalentemente a un utente colto e specializzato, verso sistemi in grado di registrare e restituire la nativa contiguità tra beni culturali e paesaggistici, che rappresenta una delle caratteristiche del nostro patrimonio culturale, restituendo una realtà geo-culturale non più monodimensionale e costruendo narrazioni diverse a seconda degli interessi degli utenti o dei committenti (RiC, 2016).

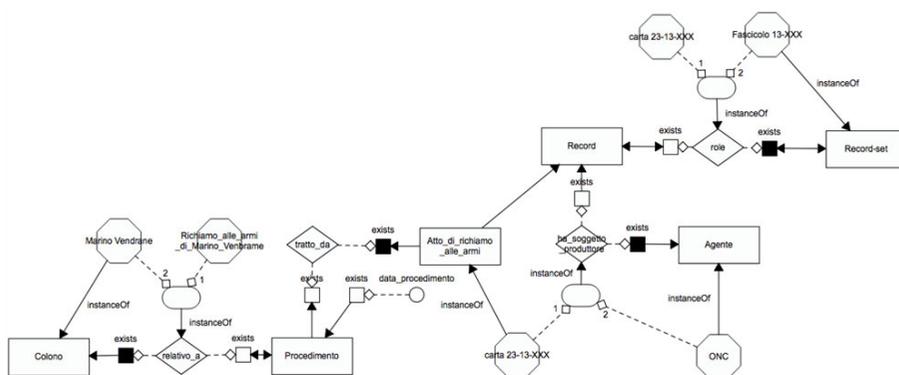


Fig. 1 – Estratto del modello concettuale.

Partendo quindi dal fondo archivistico dell'ONC, si è effettuata un'analisi approfondita del contenuto dei documenti e del contesto istituzionale e amministrativo nel quale essi sono stati formati; in seguito, è stato elaborato un processo di astrazione che ha portato allo sviluppo di un modello concettuale che descrive il dominio dell'opera di bonifica dell'Agro Pontino avven-

nuta negli anni '30, così come testimoniato dal contenuto dei documenti. Esempi di concetti così introdotti nel modello sono il concetto di colono, di famiglia colonica, di podere e di procedimento, mentre esempi di relazioni rilevanti sono la relazione che lega il colono alla famiglia di appartenenza, la relazione che lega il colono ai procedimenti subiti, e anche la relazione che lega una famiglia colonica al podere che le viene assegnato in un determinato periodo. Poi, al fine di tenere nel dovuto conto il “contesto” della testimonianza, si sono introdotti una serie di concetti e relazioni che descrivono le fonti sorgenti che, come già segnalato, possono essere di diversa natura e formato. In particolare, combinando aspetti del nuovo modello RiC, così come i principi dello standard archivistico ISAD(G), si è introdotto il concetto di record e le relazioni che ne rappresentano proprietà rilevanti, quali ad esempio, l'identificatore e il soggetto produttore, o anche il concetto di record-set. Quest'ultimo rappresenta un'aggregazione di record, tale che ogni istanza di record è legata, attraverso un'opportuna relazione, all'istanza di record-set che rappresenta l'aggregazione (o le aggregazioni) a cui il record appartiene. Per esempio, i documenti dell'ACS che testimoniano i procedimenti di richiamo alle armi di coloni sono rappresentati da istanze di un concetto, chiamato “Atto di richiamo alle armi”, che è sottoconcetto del concetto di record, dove ogni istanza di quest'ultimo è identificata dalla sua segnatura archivistica, associata all'istanza che rappresenta l'ONC e legata a un'istanza del concetto record-set che rappresenta il fascicolo a cui i suddetti documenti appartengono. È stata inoltre introdotta una relazione tra il concetto di record e alcuni concetti del dominio, che rappresenta, per ogni fonte, le istanze dei suddetti concetti la cui “esistenza” è tratta dal contenuto della fonte stessa. Nel nostro esempio, tale relazione lega il concetto “Record” al concetto “Procedimento” e, ad ogni istanza di record che rappresenta un atto di richiamo alle armi, associa l'istanza del concetto di procedimento testimoniata dal documento.

A titolo illustrativo, si fornisce un estratto del modello concettuale (fig. 1), espresso nel linguaggio grafico Graphol (Lembo D. *et al.*, 2016), che mette in evidenza come il documento che attesta il procedimento di richiamo alle armi del colono Marino Vendrame sia rappresentato attraverso un'istanza del concetto “Record” identificata dalla sua segnatura archivistica “Carta 23-13-XXX”, che è legata all'istanza del concetto “Record-set”, identificata a sua volta dalla segnatura “Fascicolo 13-XXX”, che rappresenta il fascicolo 13 della serie fittizia “XXX”. Si noti che il modello rappresenta inoltre il legame tra il documento “Carta 23-13-XXX” e l'istanza “ONC” che rappresenta il suo soggetto produttore, e il legame che indica che l'evento di richiamo alle armi del colono Marino Vendrame è testimoniato dal documento “Carta 23-13-XXX”.

Poiché nel modello multidisciplinare sono state considerate anche fonti geografiche e letterarie, sono stati identificati i concetti ritenuti rilevanti dal punto di vista delle rispettive discipline. Questo ha portato, per esempio, a introdurre una relazione per rappresentare il legame tra il concetto di pode-

re e l'area geografica in cui il podere si trova, dove il concetto di area geografica è caratterizzato da attributi quali le coordinate geografiche, che ne specificano la localizzazione e l'estensione. Inoltre, il concetto di area geografica è legato al concetto di toponimo. E poiché a una stessa area possono essere associati, in periodi diversi, toponimi diversi, il legame tra i due concetti avviene attraverso l'uso di una relazione che è caratterizzata da una certa validità temporale, oltre che dalla fonte da cui le istanze della relazione sono tratte. Così il modello consente di specificare la fonte secondo cui, in un certo periodo, ad una certa area geografica corrisponde un certo toponimo. Infine, il concetto di toponimo è legato al concetto di viaggio attraverso una relazione che esplicita quando il luogo denotato dallo stesso è una tappa di uno specifico viaggio, e il concetto di viaggio è a sua volta legato al concetto di testo letterario, che è una specializzazione del concetto di fonte, attraverso una relazione che consente di associare a ogni testo un'istanza che ne rappresenta il soggetto.

2.3. Realizzazione di un sistema Ontology-Based Data Access – La terza attività del progetto è la realizzazione di un sistema di OBDA (Poggi *et al.*, 2008; Antonioli, *et al.*, 2013), per l'accesso integrato a un patrimonio informativo multidisciplinare. L'OBDA è un nuovo paradigma per la definizione di una base di conoscenza volta a unificare, integrare e restituire informazioni, a partire da una specifica dichiarativa S a tre livelli (O,D,M), ovvero un'ontologia O , un insieme D di sorgenti di dati e un insieme M di mapping tra ontologia e dati. L'ontologia O è un'esplicitazione degli aspetti di un dominio di interesse ritenuti rilevanti ed è espressa nel linguaggio OWL 2, standard del W3C per la definizione di ontologie, basato sulla logica del primo ordine. Le sorgenti di dati D sono delle banche di dati relazionali, usate nell'ambito di processi e/o applicazioni indipendenti ed autonomi. Infine, l'insieme M dei mapping esplicita la relazione tra i dati nelle sorgenti e gli elementi (concetti e relazioni) dell'ontologia, per mezzo di asserzioni del tipo $B \rightarrow H$, dove B è una query SQL sulle sorgenti di dati e H è un elemento dell'ontologia. Intuitivamente, l'asserzione di cui sopra specifica come i dati che si ottengono valutando la query B sulle sorgenti diano origine ad un insieme di istanze dell'elemento H . Sicché a partire dai dati delle sorgenti, attraverso i mapping, si popola "virtualmente" l'ontologia, ovvero la teoria logica che definisce la base di conoscenza. Un sistema di OBDA è quindi la base di conoscenza che è definita per mezzo di una specifica di OBDA.

Appositi strumenti software consentono di gestire e interrogare sistemi di OBDA. In particolare, nell'ambito del progetto MAGISTER, si è scelto di usare il sistema MASTRO STUDIO (Civili *et al.*, 2013) che, sulla base della specifica di OBDA, genera in maniera automatica un sito web, navigando attraverso le pagine del quale è possibile accedere ai contenuti della base di conoscenza. MASTRO STUDIO è in realtà un'interfaccia per la gestione e l'accesso ai servizi di ragionamento su specifiche di OBDA offerti dal sistema MASTRO (Calvanese *et al.*, 2011). Esempi di servizi di ragionamento su una

specificata di OBDA $S=(O,D,M)$ sono: (i) il servizio di *query answering*, che data un'interrogazione sull'ontologia O espressa nel linguaggio SPARQL, standard del W3C per l'interrogazione di ontologie OWL, restituisce tutte le risposte che sono vere in tutti i modelli della teoria logica definita mediante S , e (ii) il servizio di *consistency checking*, che verifica se esiste almeno un modello che soddisfa la teoria definita da S . È importante sottolineare che è stato dimostrato formalmente che i servizi offerti da MASTRO sono corretti e che il loro costo computazionale è ottimale rispetto alla complessità teorica del problema che risolvono.

Il sistema di OBDA che si sta realizzando in MAGISTER è definito come segue. L'ontologia è la traduzione in OWL 2 del modello concettuale presentato nel precedente paragrafo mentre le sorgenti di dati sono le banche dati relazionali che sono state descritte nel paragrafo 2.1. Fino a oggi, il livello del mapping è stato definito per alcune sorgenti di GIS che sono state create a partire da dati disponibili sul web. Per esempio, sono stati definiti dei mapping che esplicitano come costruire, a partire dai record della tabella della sorgente di un GIS che descrive i toponimi attualmente associati ad aree del territorio della regione Pontina, le istanze del concetto "Luogo", le coordinate geografiche che caratterizzano ogni area, e il toponimo che deve essere associato a essa. In futuro, si procederà alla definizione di nuovi mapping sulla base del risultato dell'attività di analisi delle sorgenti di dati (cfr. § 2.1).

3. Conclusioni

La regione pontina è stata oggetto di importanti cambiamenti divenuti, con il corso degli anni, parti integranti dei quadri ambientali che la compongono (Gambi, 2005). Da territorio ostile, grazie alla bonifica degli anni '30, è stata trasformata in una fertile campagna. L'intervento straordinario legato alla Cassa per il Mezzogiorno ha prodotto un'industrializzazione e un'infrastrutturazione pesante del territorio. In seguito, la crescita urbana e l'intensificazione dei flussi turistici hanno accresciuto la pressione antropica sul litorale (Leonardi, Marta, 2010). L'elemento umano si intreccia profondamente con la storia delle trasformazioni territoriali (Masetti, 2011). Le comunità provenienti da altre aree d'Italia hanno lasciato segni indelebili sul territorio, nel paesaggio e nella toponomastica.

Ancora oggi la zona è oggetto di ondate migratorie che vedono protagoniste comunità comunque legate alle attività agricole e ciò può essere un elemento di unione tra il passato e il presente secondo un'ottica di integrazione sociale e culturale (Cristaldi, Leonardi, 2016). Alla luce di tutto questo, visto la natura applicativa del sistema integrato MAGISTER, tra gli obiettivi che si prefigge il progetto relativamente all'immediata ricaduta a livello locale vanno annoverati (Prezioso, Fernandez-Mayolares Perez, 2015):

- lo stimolo all'integrazione delle risorse e la collaborazione tra gli attori, al fine di avviare percorsi per la costruzione di un'offerta turistica integrata e di uno sviluppo economico legato alla realizzazione del progetto;

- la valorizzazione del patrimonio archivistico congiuntamente a quello naturalistico e culturale presente nella regione pontina mediante forme di fruizione compatibili e sostenibili;
- la creazione di proposte in grado di stimolare la curiosità e la spinta verso la scoperta consentendo un allungamento del tempo medio di permanenza del turista nell'area oggetto di studio;
- ampliare le motivazioni legate ai flussi turistici e destagionalizzare gli stessi flussi.

Il modello aperto, oggetto di questo progetto, offre l'opportunità di coinvolgere le stesse comunità locali che sono stimolate a individuare aspetti, luoghi, eventi, atti a implementare il bagaglio conoscitivo e a restituirlo sulla base dei bisogni della collettività. Il coinvolgimento diretto e la partecipazione attiva sono elementi fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi prefissati (Calandra, 2012), dal momento che le azioni (in)formative messe in atto sono finalizzate a sviluppare le coscienze, aumentare le conoscenze e le competenze in una prospettiva personale, sociale e civica. Spetta alle comunità locali, inoltre, individuare le finalità di utilizzazione di tale modello che possono essere anche di natura educativa e didattica. Inoltre, data l'importanza di quelle che sono definite le competenze chiave, attraverso l'attuazione del progetto a scala locale, si vogliono trasmettere i valori propri della cittadinanza attiva (imparare a imparare; progettare; comunicare; collaborare e partecipare; agire in modo autonomo e responsabile; individuare collegamenti e relazioni; acquisire e interpretare l'informazione). Si vogliono mantenere vive, o suscitare, spinte emancipatrici come l'entusiasmo, la curiosità intellettuale, la creatività e la spontaneità.

Inoltre l'attuazione del progetto mira alla creazione di condizioni che favoriscano, attraverso la conoscenza e la valorizzazione, una maggiore cura e attenzione verso la tutela dei beni culturali e del paesaggio, da parte sia dei cittadini sia delle istituzioni preposte (Bonesio, 2007). Ripartendo dalle vocazioni territoriali della regione pontina, da quanto attuato negli anni dagli operatori locali, ci si prefigge di procedere con lo sviluppo di un progetto che sia di supporto allo sviluppo di politiche socio economiche (Prezioso, Fernandez-Mayolares Perez, 2015). Infatti, è prevista una ricaduta reale che abbia un impatto e un impulso per le attività presenti e operanti sul territorio e per eventuali nuove creazioni di esternalità positive, determinate dall'impatto sistemico insito nel progetto, quali (Cerquetti, 2012):

- stimolo alla creazione di nuove imprese nel settore della ricettività, della ristorazione, del commercio, dell'intrattenimento, dei servizi;
- creazione di potenzialità occupazionali nel settore turistico e nei settori collegati;
- possibilità di integrazione del reddito derivante da altre attività economiche (es. agricoltura e commercio);
- sviluppo della capacità di attrazione di capitali e di investimenti dall'esterno;

- aumento del valore patrimoniale dei terreni e degli immobili;
- generazione di ricchezza legata alla spesa dei turisti e, indirettamente, attraverso imposte e tasse sul turismo;
- sviluppo dei mezzi di comunicazione, creazione di servizi, valorizzazione dei luoghi, miglioramento della qualità della vita ecc.

Il presente progetto vuole riportare in auge tali tratti e renderli fruibili anche per le giovani generazioni che potrebbero non essere più particolarmente abituate a individuarli con facilità, e MAGISTER consente di parlare il linguaggio che i nativi digitali conoscono e comprendono con maggiore facilità rispetto ad altre forme di conoscenza.

L'applicazione delle tecnologie informatiche e delle strategie di comunicazione previste da MAGISTER stanno consentendo la creazione di nuovi sistemi di relazione e di nuove occasioni di collaborazione e di scambio di competenze tra i diversi stakeholder, pubblici e privati, e di dare visibilità ai valori intangibili spesso dimenticati (fig. 2).



Fig. 2 – Esempio di disseminazione e partenariato nell'ambito del progetto MAGISTER.

Fonte: Latina Oggi, 31 marzo 2017.

Qualsiasi utente può essere interessato al contesto preso in esame e oggetto di studio (dai professionisti ai ricercatori fino a turisti, con diverse competenze e livelli di competenza), soprattutto se supportato da un'adeguata interazione (spaziale, temporale, culturale ecc.), e motivato da diverse esigenze di interrogazione: da una ricerca molto specifica di documenti (alta precisione) alla semplice curiosità legata a documenti di grande interesse culturale.

Su stimolo e sollecitazione dei colleghi Guido Melis e Antonella Meniconi², il progetto, ad esempio, si inserisce nella proposta già avanzata dal Comune di Lenola e da altre istituzioni locali di creare un laboratorio sulla storia politica locale contemporanea e un museo del cinema neorealista, legato alla figura del regista Giuseppe De Santis (originario di Fondi), e indirizzato anche alla realizzazione di nuovi prodotti, come il film documentario di Filippo Vendemmiati "Non mi avete convinto", dedicato proprio alla biografia di Ingrao.

² A. Meniconi partecipa al progetto MAGISTER in qualità di esperta di Storia delle istituzioni giudiziarie e di Storia e fonti delle istituzioni parlamentari.

Pertanto, si metteranno a sistema le risorse ambientali (fisiche, artistiche, culturali) con le risorse strumentali (infrastrutturali, strutturali, di servizio) creando un'integrazione sinergica garantita dalle competenze (servizi specifici, servizi integrati) per la realizzazione di un prodotto finale complesso, nel quale far confluire le percezioni, le attrazioni e le motivazioni derivanti da stimoli sia interni sia esterni.

Bibliografia

- AFFERNI R., "The experience of Geolat group about the project. DAGOClaT – Digital Atlas with Geographical Ontology for Classical Texts", *E-Perimetro*, 8(3), 2013, pp. 153-159.
- AFFERNI R., TAMBASSI T., "Building a Geographical Ontology for Latin Literature", in *Proceedings 9th International Workshop. Digital Approaches to Cartographic Heritage* (Budapest, 4-5 September 2014), 2016.
- ALMAGIÀ R., *Il Lazio*, Torino, UTET, 1976.
- ANTONIOLI N. *et al.*, "Ontology-Based Data Access: The Experience at the Italian Department of Treasury", in *CAiSE 2013 - Industrial Track -- Proceedings of the Industrial Track of the Conference on Advanced Information Systems Engineering 2013, 25th International Conference on Advanced Information Systems Engineering - Industrial Track*, 2013, vol. 1017, pp. 9-16.
- BALDACCI O., "L'Istituto di geografia dell'Università di Roma", *Pubblicazioni dell'Istituto di Geografia*, 2, 1969.
- BONESIO L., *Paesaggio, identità e comunità tra locale e globale*, Reggio Emilia, Diabasis, 2007.
- BURINI F., *Cartografia partecipativa. Mapping per la governance ambientale e urbana*, Milano, Franco Angeli, 2016.
- CACIORGNA M.T. (a cura di), *Le pergamene di Sezze (1181-1347)*, Roma, Società Romana Storia Patria, 1989.
- CALANDRA L., *Territorio e Democrazia. Un laboratorio di geografia sociale nel dopo sisma aquilano*, L'Aquila, L'Una, 2012.
- CALVANESE D. *et al.*, "The MASTRO system for ontology-based data access", *Semantic Web*, 2(1), 2011, pp. 43-53.
- CAROLI M. G., PREZIOSO M. (a cura di), *Roma metropolitana. Prospettive regionali e ipotesi cross-border d'area vasta*, Milano, Franco Angeli, 2016.
- CASTI E., *Reflexive Cartography. A New Perspective on Mapping*, Elsevier, 2015.
- CERQUETTI M., "La valorizzazione del patrimonio culturale locale attraverso l'approccio esperienziale: oltre l'edutainment", *Mercati e competitività*, 4, 2012, pp. 53-71.
- CIVILI C. *et al.*, "MASTRO STUDIO: Managing ontology-based data access applications", *Proceedings of the VLDB endowment*, 2013, Vol. 6, pp. 1314-1317.
- CRISTALDI F., LEONARDI S., "Tra importazioni e filiere corte. Agricoltura e

- imprenditoria etnica nell'area laziale”, in ROMAGNOLI L. (a cura di), *Atti in onore di Paratore*, Roma, Edigeo, 2016, pp. 73-89.
- DE VECCHIS G., *Per una geografia del Lazio*, Roma, Kappa, 2007.
- DORIA G., VELLUTO M., “Costruzione di un'ontologia per lo sviluppo di applicazioni semantiche in ambito geografico”, in *Atti 12a Conferenza Nazionale ASITA, L'Aquila 21-24 ottobre 2008*, 2008, pp. 1069-1074.
- FARINELLI F., *La crisi della ragione cartografica*, Torino, Einaudi, 2009.
- GAMBI L., “I valori storici dei quadri ambientali”, in *Storia d'Italia, I caratteri originali, il territorio e l'ambiente*, Torino, Einaudi, vol. 13, 1995, pp. 5-60.
- GUARINO N., “Formal Ontology, Conceptual Analysis and Knowledge Representation”, *International Journal of Human - Computer Studies*, 43 (5-6), 1995, pp. 625-640. Available from: <http://www.loa.istc.cnr.it/Papers/FormOntKR.pdf>.
- HEATH T., BIZER C., *Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology*, Palo Alto, Morgan & Claypool, 2011.
- JONES C. B. *et al.*, “Geographical Information Retrieval with Ontologies of Place”, in *Proceedings of the International Conference on Spatial Information Theory*, London, Springer-Verlag, 2001, pp. 322-335.
- LANDINI P., “Latina: evoluzione spontanea e orientamento programmato di una città pioniera”, *Boll.Soc.Geogr.It.*, 1974, pp. 83-114.
- LEMBO D. *et al.*, “Easy OWL Drawing with the Graphol Visual Ontology Language”, in *Principles of Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Fifteenth International Conference, Cape Town, South Africa, April 25-29, 2016*, AAAI Press, 2016, pp. 573-576.
- LEONARDI S., *Le lastre fotografiche. Valorizzazione e interpretazione delle fonti geo-fotografiche*, Roma, Nuova Cultura, 2016.
- LEONARDI S., MARTA M. (a cura di), *Le Borgate Marittime del litorale laziale. Tra memoria storica e prospettive di sviluppo sostenibile del territorio*, Roma, Società Geografica Italiana, 2010.
- MASETTI C., “Geografia e cartografia nel processo di recupero del territorio pontino nei primi decenni del Novecento”, in CARUSI P. (a cura di) *La capitale della nazione. Roma e la sua provincia nella crisi del sistema liberale*, Roma, Viella, 2011, pp. 231-261.
- MORRI R., “I GIS: geografia e informatica per la conoscenza del territorio”, in BOZZATO S. (a cura di), *GIS tra natura e tecnologia*, Roma, Carocci, 2010, pp. 115-131.
- MORRI R., “Le rappresentazioni “sincere”: un'opportunità per la geografia o una nuova forma di riduzionismo?”, *Documenti geografici*, 2, 2016, pp. 43-69 (DOI: 10.19246/docugeo2281-7549/201602_03).
- PARATORE E. *et al.*, “Una proposta di delimitazione dell'area metropolitana romana”, *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, 1-2, 1995.
- PESARESI C., *Applicazioni GIS. Principi metodologici e linee di ricerca*, Torino, UTET, 2017.

- POGGI A. *et al.*, “Linking data to ontologies”, in *Journal on Data Semantics*, X, 2008, pp. 133-173.
- PREZIOSO M., FERNANDEZ-MAYOLARES PEREZ M.D., “L’arte di valorizzare il Cultural Heritage: il modello STeMA nel progetto NEWCIMED”, in *Archeologia e Calcolatori*, Supplemento 7 – 2015, pp. 187-198.
- RECORDS IN CONTEXTS (RIC), “Conceptual model”, 2016 in <http://www.ica.org/en/egad-ric-conceptual-model>.
- RODRIGUES MARTINS E., “Geografia e ontologia: o fundamento geográfico do Ser”, *Espaço e Tempo* (São Paulo), 21, 2007, pp. 33-51.
- SANNA L., LORENZINI M., “Ontologie di applicazione ed informazione geografica: la ricognizione nel territorio di Siligo (Sassari)”, in Bezzi L. *et al.* (a cura di), *Atti del 3° Workshop Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologica (Padova, 8-9 maggio 2008)*, 2008, c.s.
- TAMBASSI T., “Rethinking Geo-Ontologies from a Philosophical Point of View”, *J-Reading*, 2(5), 2016, pp. 51-62, DOI: 10.4458/7800-04.
- TAMBASSI T., MAGRO D., “Ontologie informatiche della geografia. Una sistematizzazione del dibattito contemporaneo”, *Rivista di estetica*, 58, 2015, pp. 191-205.
- TINACCI MOSSELLO M., *Politica dell’ambiente. Analisi azioni progetti*, Bologna, Il Mulino, 2008.
- TURCO A., “Semiotica del territorio: congetture, esplorazioni, progetti”, in FIORANI E., GAFFURI L. (a cura), *Le rappresentazioni dello spazio. Immagini, linguaggi, narrazioni*, Milano, Franco Angeli, 2000, pp. 9-25.

MAGISTER: Multidimensional Archival Geographical Intelligent System for Territorial Enhancement and Representation

The paper describes interdisciplinary approach, goals and output of MAGISTER project, whose main aim is the creation of an Ontology-Based Data Access (OBDA) in order to manage and put in relation different kind of data and sources starting from both spatial and geographical information.

MAGISTER: Système multidimensionnel de géographie intelligente pour l'amélioration et la représentation territoriale

Cet article décrit l'approche interdisciplinaire, les objectifs et premier résultats du projet MAGISTER, dont l'objectif principal est la création d'un Ontology-Based Data Access (OBDA) afin de gérer et mettre en relation différents types de données et de sources à partir d'informations spatiales et géographiques.