



Il ruolo dell'analisi ontologica per l'interoperabilita' dei sistemi GIS

Nicola Guarino

Laboratory for Applied Ontology (LOA)

Institute for Cognitive Sciences and Technologies (ISTC-CNR)

Trento, Italy

Sommario

- La sfida della direttiva INSPIRE
- Condividere dati e condividere *significati*
- Il ruolo delle *ontologie* nella disambiguazione del significato
- I problemi dei dati territoriali
- Gli strumenti dell' *analisi ontologica*
- La *governance* dell'integrazione semantica

La sfida (direttiva INSPIRE)

- a common framework for the ***unique identification*** of spatial objects, to which identifiers under national systems can be mapped in order to ensure interoperability
- ***relationships*** between spatial objects
- links between ***key attributes*** of spatial objects and ***multilingual thesauri***
- proper account of spatial data ***dynamics***

Sottili (ma cruciali...) distinzioni di significato

- Cosa succede quando cambia un'indirizzo?
- Cos'è una regione amministrativa?
- Cos'è un confine?
- Cos'è che fa parte del golfo di Napoli?
- Cos'è un incrocio?
- Cos'è una valanga? una piena? una perturbazione? un uragano? un incendio?
- Cos'è una sede di lavoro?

...tutti termini **ambigui**, che pure abbiamo bisogno di **usare** in modo tempestivo ed efficace, spesso in contesti multilinguistici e multiculturali

...e che spesso compaiono nelle nostre applicazioni e nei nostri database, carichi di asunzioni semantiche implicite

Il problema: dalla forma al *CONTENUTO*

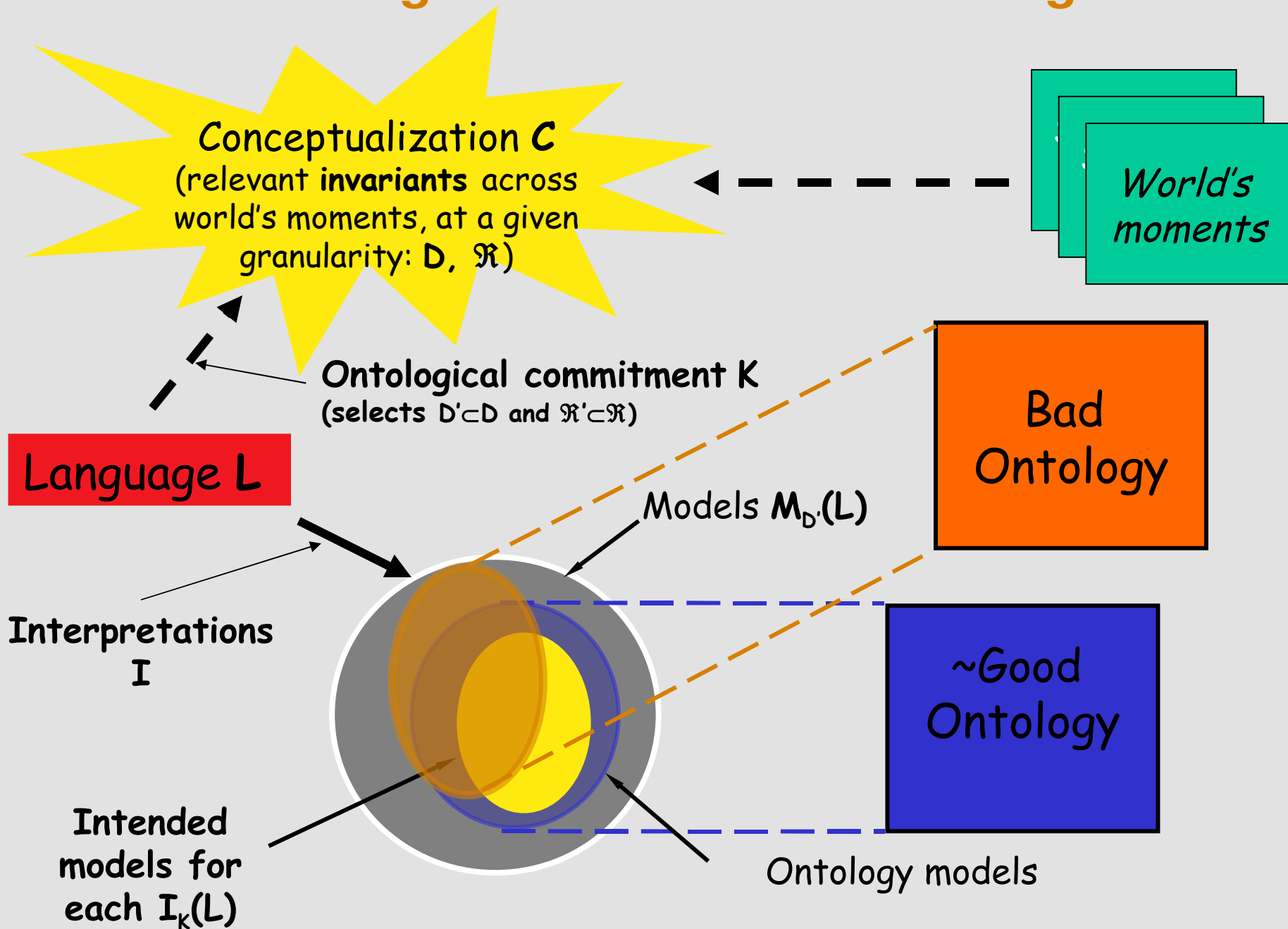
- I problemi chiave
 - Accesso in base al *contenuto* (***semantic matching***)
 - Integrazione in base al *contenuto* (***semantic integration***)
- Per questo occorre analizzare, studiare, articolare il contenuto ***in quanto tale***, indipendentemente dal modo in cui e' rappresentato:
 - non *come*, ma *cosa*...
- Il *contenuto in quanto tale*, ***l'essere in quanto essere***... ecco che emerge con evidenza la dimensione ontologica, in senso filosofico.
- Paradossalmente, un compito relativamente nuovo per molti informatici ...e una dimensione nuova per molti utenti dei sistemi informatici

Ontologia, lessico, semantica

- Distinzioni tra contenuti: **Ontologia** (con la 'o' maiuscola)
- Riferimento a contenuti: **Lessico** e **Semantica**
- Qualunque organizzazione, qualunque sistema informatico
 - Fa delle assunzioni ontologiche (implicite)
 - Adotta un certo lessico, cui attribuisce una certa semantica
- **ontologie** computazionali (al plurale!):

Rendono esplicito il **significato inteso** del lessico, utilizzando **primitive** che descrivono la **natura** e la **struttura** del **dominio del discorso**.

Ontologies and intended meaning



Unita' nella diversita'

- Un'ontologia **per capirsi**
 - ...tra persone prima che tra computer!
 - Non per pensare allo stesso modo
- Un unico schema di descrizione dei dati territoriali non e' *indispensabile*
 - Schemi diversi possono coesistere, se collegati da un'ontologia sufficientemente **generale**.
 - Per questo e' necessario analizzare e mettere in comune le primitive, i **mattoni**, cioe' le **categorie** e le **relazioni** che servono per comprendere e per scambiarsi tali schemi
- Qualunque modello comune non caratterizzato in termini di queste primitive generali rischia di fallire il suo compito:
 - potrebbe essere frainteso, utilizzato male (rischi!)
 - sarebbe necessariamente chiuso rispetto ad altri modelli

Which primitives?

The role of ontological analysis

- Theory of Essence and Identity
- Theory of Parts (Mereology)
- Theory of Integrity
- Theory of Dependence
- Theory of Composition and Constitution
- Theory of Properties and Qualities

The basis for a common ontology vocabulary

Idea of Chris Welty, IBM Watson Research Centre, while visiting our lab in 2000



Objects, parts, features, qualities

- Object: Italy
 - Part: Campania (also an object)
 - Part: Northern Campania (not an object)
 - Feature: Gulf of Napoli (not a part)
 - Feature: Sorrento peninsula (also a part)
 - Feature: Campania's coast (also a part)
 - Feature: Campania's boundary (not a part?)
 - Quality: Area of Sorrento peninsula

Objects, features and qualities have their own
identity and integrity !

Alcuni problemi specifici del dominio geografico

- Inadeguatezza di primitive di descrizione puramente geometriche
 - (Entita' diverse spazialmente co-localizzate)
- Granularita' (geometria senza punti)
- Vaghezza

- Legame tra il livello geometrico, il livello logico, il livello linguistico

Some basic relations of *mereogeometry*

- Spatial inclusion
- Part (more general than spatial inclusion!)
- Congruence

- Location
 - (*regions* are localized in themselves)

Beyond (and behind) services and processes

- To pursue semantic integration, service-oriented (or process-oriented) architectures need to take into account:
 - People
 - Organizations (including legal aspects)
 - Products
 - Geographical environment

La *governance* dell'integrazione semantica

- Per sua natura necessita di un approccio integrato e un ***coordinamento centralizzato***, senza eccessive divisioni di “dominio”.
- INSPIRE e' un esempio lodevole, ma non puo' rimanere isolato. Le varie iniziative europee (almeno in ambito e-government) vanno coordinate! (INSPIRE, EIF, FP6/7.....)
- ...e anche quelle italiane! (CNIPA/SPC, amministrazioni locali...)
- La *dichiarazione di Valencia* (ESIIG conference) propone la costituzione di una ***European Agency of Interoperability***...

L'esperienza del sistema Trentino: il nuovo laboratorio di interoperabilita' e e-government

Obiettivi specifici:

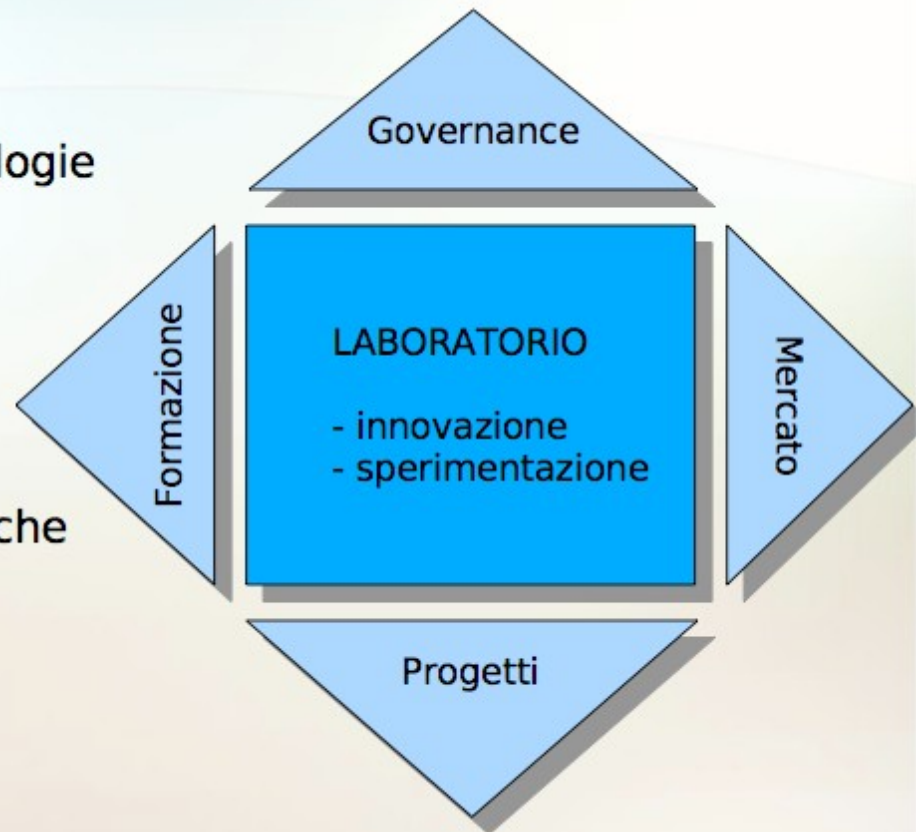
- sviluppare idee innovative
- sperimentare nuove tecnologie

Obiettivi strategici:

- incubare idee progettuali
- identificare opportunita' di mercato
- proporre soluzioni strategiche per il Trentino
- supportare iniziative di formazione

Partners:

- FBK-IRST
- Engineering
- UniTN-DIT
- DeltaDator
- CNR-ISTC
- GPI



A new journal: *Applied Ontology*



Editors in chief:

Nicola Guarino
ISTC-CNR

Mark Musen
Stanford University

IOS Press

Amsterdam, Berlin,
Washington, Tokyo, Beijing

www.applied-ontology.org