

L'interoperabilità semantica nei metadati

Marisa Trigari



Roma, 3 aprile 2007

II DUBLIN CORE element set 1.1

Una scheda di catalogazione per risorse on-line

Costituenti:

- Un numero limitato di categorie/elementi standard irrinunciabili per la descrizione di oggetti catalogabili
- Uno schema uniforme per definire gli attributi di ogni categoria

obiettivo: l'elemento sarà costantemente identificato nello stesso modo e dunque riconoscibile anche automaticamente

Lo schema triadico

Es.: categoria 'COPERTURA'

☐ Nome e Qualificatori

*Etichetta ed eventuali
specificazioni della
categoria*

Es.: *Copertura. Spaziale*
Copertura. temporale

☐ Definizione

Definizione della categoria

Es.: *Estensione o ambito del
contenuto della risorsa*

☐ Valore

Il linguaggio/vocabolario con cui la categoria
sarà descritta (**libero o controllato**)

Es.: *voc. controllato raccomandato*: Thesaurus of
Geographic Names [TGN])

Lo schema triadico

Es.: categoria 'Soggetto'

☐ Nome e Qualificatori

Etichetta ed eventuali specificazioni della categoria

Es.: **Soggetto. soggetto**

Soggetto. Copertura spaziale

Soggetto. Copertura temporale

☐ Definizione

Definizione della categoria

Es.: *l'argomento o gli argomenti trattati nella risorsa*

☐ Valore

Il linguaggio/vocabolario con cui la categoria sarà descritta (**libero o controllato**)

Es.: **controllato: raccomandati AAT Art and Architecture Thesaurus), ICON CLASS; LC-TGM**

I tre livelli dell'interoperabilità semantica per l'accesso al documento

- Il livello dei dati strutturali
 - labels = i nomi delle categorie e degli eventuali specifici

- Il livello della descrizione del documento in quanto oggetto
 - Valori delle categorie riferite all'oggetto documento
 - Valori-concetto di tipologia, formato, copertura
 - Valori-istanze = nomi di individui (nomi di persona degli autori principali o secondari, denominazione editori, denominazione dei luoghi di edizione, ecc. ecc.)

- Il livello della rappresentazione del contenuto semantico del documento
 - Categorie (concetti generali e specifici)
 - Individui (istanze costituite da persone e luoghi precisi...)

1. Il livello dei dati strutturali

- Esprime le relazioni base di un campo concettuale : autore, tipo di risorsa, luogo, data, ecc.
- E' il nucleo base dell'interoperabilità, ma è lui stesso oggetto di applicazioni differenziate

Dal primo element set, molti element sets...

Da una parte DC nasce per fornire uno strumento di inter-operabilità all'insegna del **minimo comune denominatore**,

dall'altra autorizza lo sviluppo di elementi ritenuti necessari per specifici campi di applicazione

Tutti mappano DC: il problema è se l'uniformità di significato è garantita

VRA Visual Resources Association Data Standard Committee
2002: 3° versione di un **applicativo**
record destinati a descrivere e

- Record type DC type
- Type: DC type
- Measurement DC format

- Material: DC format
- Technique: DC format
- Author/Creator:

MINERVA PROJECT
Digital collection

Digital document format
(DC format) (*physical or digital*)
digital document type
(DC type)

Physical collection
Physical document formats
(DC format)

AAAF (lista di autorità della
Library of Congress)

VRA element set

MINERVA PROJECT

- Location: (DC contributor - coverage)

A defined style, historical period, group, school, dynasty, movement, etc. whose characteristics are represented in the Work or Image

- Style-Period: (DC coverage - subject)

- Culture: (DC coverage)

Location

(service – subproperty di identifier)

Institution

(physical collection – Subproperty of relation)

Address

(Institution)

(spatial coverage)

Qui specifici della categoria 'soggetto'

Temporal coverage

VRA element set

□ Sogget

SOURCE in VRA Core Categories

Riferimento alla **fonte dell'informazione** registrata sull'opera o sull'immagine

rus
aterials (LC),

SOURCE in Dublin Core

Riferimento a una risorsa **dalla quale è derivata** la risorsa in oggetto

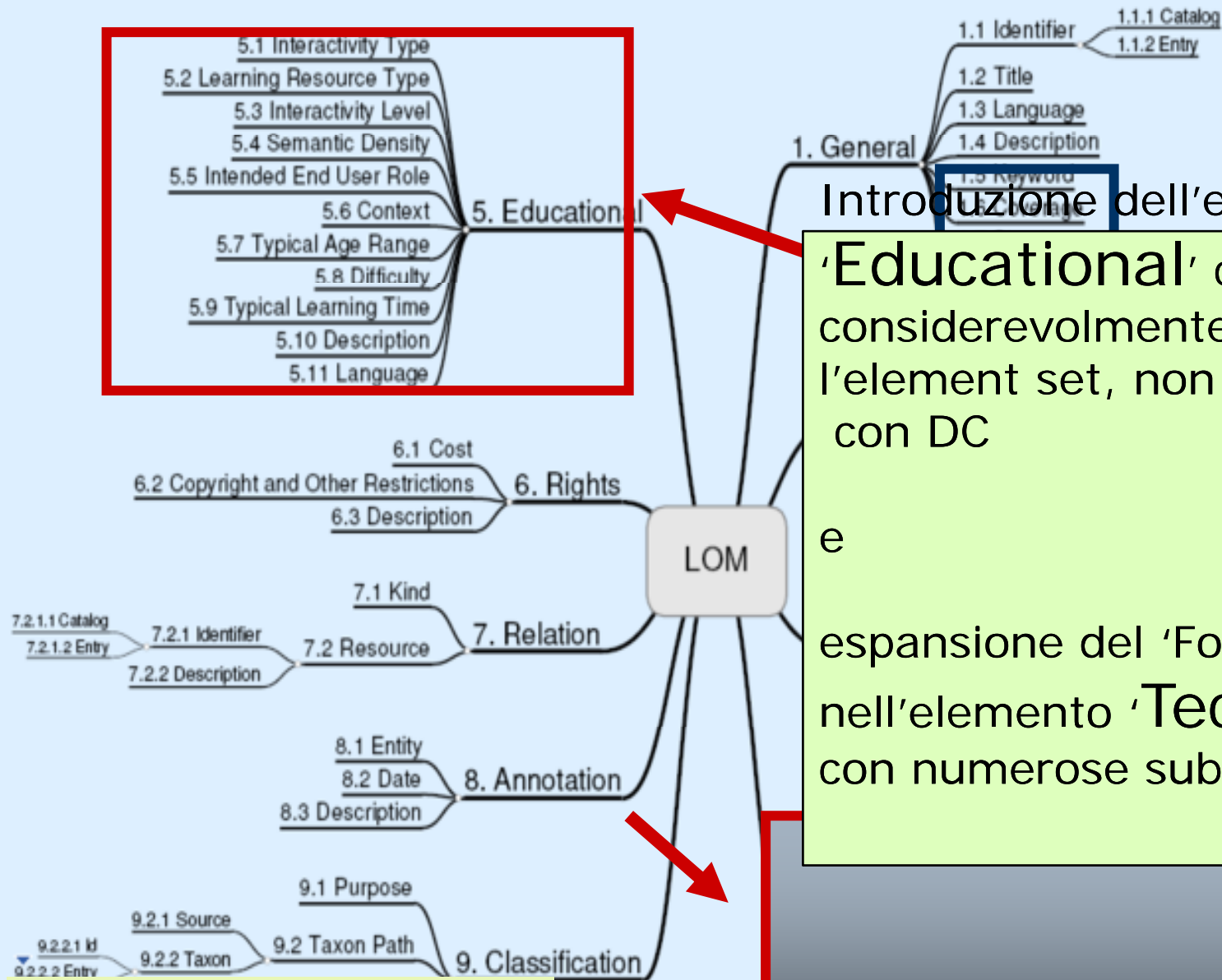
- ICONCLASS
- Sears Subject Headings

□ Source

□ Rights (DC rights)

MINERVA PROJECT
Digital collection

Access control
(sub-property di DC rights)



Introduzione dell'elemento
 'Educational' che espande
 considerevolmente
 l'element set, non mappabile
 con DC

e
 espansione del 'Format'
 nell'elemento 'Technical'
 con numerose sub-properties

LOM / IEEE, 2002
 – 9 cat. 77 elem.

a schematic representation of the hierarchy of elements in the LOM data model

Mapping di metadata

- **Crosswalks** dallo schema metadata dell'Alexandria Digital Library Project (University of California, Santa Barbara) ad altri schemi
<http://www.alexandria.ucsb.edu/public-documents/metadata/crosswalks.html>
- **DLESE** <http://www.dlese.org/Metadata/crosswalks/index.htm>
- **Getty Information Institute**. Metadata Standards Crosswalk
http://www.getty.edu/research/institute/standards/intrometadata/3_crosswalks/index.html
- **IEEE**
http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf
- **LC Network Development and MARC Standards Office**,
<http://www.loc.gov/marc/>
- **Metaform: Crosswalks, Crosscuts, & Mappings**, State and University Library at Göttingen, Germany (SUB)
<http://www2.sub.uni-goettingen.de/metaform/crosswalks.html#Crosswalks>
- **OCLC crosswalks**
http://www.oclc.org/research/projects/mswitch/1_crosswalks.htm

2. Il livello della descrizione del documento in quanto oggetto:

2.1 valori 'concetto'

Il caso 'TYPE':

- ❑ Difficoltà di gestire un linguaggio controllato poco logico
- ❑ Difficoltà di individuare un'unità documentaria che identifichi in modo esclusivo una tipologia
- ❑ Difficoltà di fondere granularità diverse di descrizione

Esempio:

DC TYPE

- ❑ raccolta/collezione (es.: un fondo archivistico);
- ❑ set di dati strutturati (es.: banca dati);
- ❑ evento (es.: una performance artistica, un congresso);
- ❑ Immagine (es.: una foto);
- ❑ risorsa interattiva (es.: applet, learning object multimediali; chat; realtà virtuali);
- ❑ immagine in movimento (es.: film, animazione, video ecc.);
- ❑ oggetto fisico = un'entità non animata e tridimensionale (es.: un reperto archeologico in un museo);
- ❑ servizio = qualsiasi prestazione organizzata a vantaggio di un utente finale (es. un servizio di fotocopie, un servizio bancario o un servizio di prestito interbibliotecario);
- ❑ software (es.: programma informatico installabile su qualsiasi computer);
- ❑ suono (es.: un file audio con la registrazione di un brano musicale o di una conferenza);
- ❑ immagine ferma (es.: una foto, un'incisione, un dipinto);
- ❑ testo (tutte le risorse che contengono **prevalentemente** testo scritto, quali libri, articoli, report, ecc.)

2. Il livello della descrizione del documento in quanto oggetto:

2.2 valori 'istanza' (persone, istituzioni, luoghi)

- una antica e consolidata tradizione biblioteconomica di controllo dei nomi di persona
- un'abbondanza di vocabolari controllati di ottima qualità per i nomi di luoghi
 - Vocabolari generalmente raccomandati
 - Data una lunga tradizione di strumenti multilingui, che prendono in carico denominazioni locali, il problema del mapping è presente, ma non troppo arduo
 - Il problema speciale dei nomi geografici 'storici'
 - Il problema delle equivalenze dei nomi controversi

TGN: Thesaurus of Geographic Names

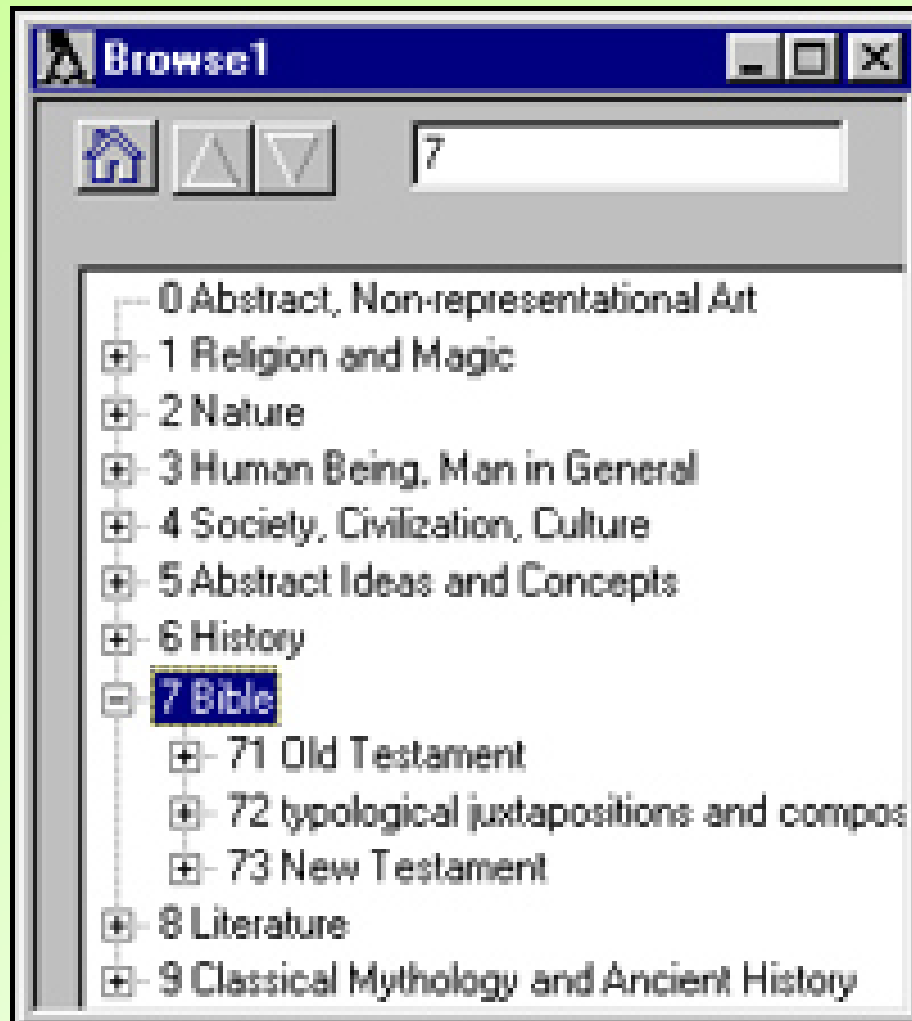
Getty Vocabulary Program

Creato dal J. Paul Getty Trust, il TGN è un vocabolario controllato e strutturato di c.ca **1.106.000** nomi di luogo. Le gerarchie rispecchiano generalmente l'attuale assetto politico mondiale, ma sono inserite anche denominazioni storiche, dalla preistoria ai giorni nostri. Ogni termine è corredato da una lista di equivalenti e da altre informazioni di vario tipo.

Contiene anche i nomi di caratteristiche fisiche e di entità amministrative come città e paesi.

ICONCLASS

Suddiviso in dieci macro-classi. C.ca 28.000 codici organizzati gerarchicamente con relativa dicitura in chiaro. Consente di rappresentare oggetti, persone, eventi, situazioni, idee astratte. Alcune classi designano oggetti specifici , biblici, mitologici e letterari.



ICCD

Vocabolario di controllo ricavato dalle parole chiave del sistema di classificazione iconografica ICONCLASS :
Nomi propri storici, letterari e geografici – locuzioni / a cura di Marco Lattanzi e Francesco Colalucci. - Roma : ICCD, 1992

apri

ULAN: Union List of Artist Names

Getty Vocabulary Program

Bry, Theodor de ([preferred](#))

Theodor de Bry

Bry, Théodore de

De Bry, Theodor

de Bry, Theodor

Brey, Dietrich

Bry, Dittert

Bry, Dirk de

Dirk de Bry

De Bry, Dirk

ULAN è un vocabolario strutturato di c.ca **120.000** record contenente la versione preferita del nome di artisti e architetti di tutto il mondo e un'informazione biografica e bibliografica su di loro. Sono riportate le varianti del nome, pseudonimi e varianti linguistiche.

3. Il livello dell'indicizzazione per soggetto

- Liste di autorità
- Soggettari
- Soggettari 'thesaurus-like'
- Classificazioni sommarie e poco strutturate
- Classificazioni estese e strutturate
- Thesauri monolingui
- Thesauri multilingui

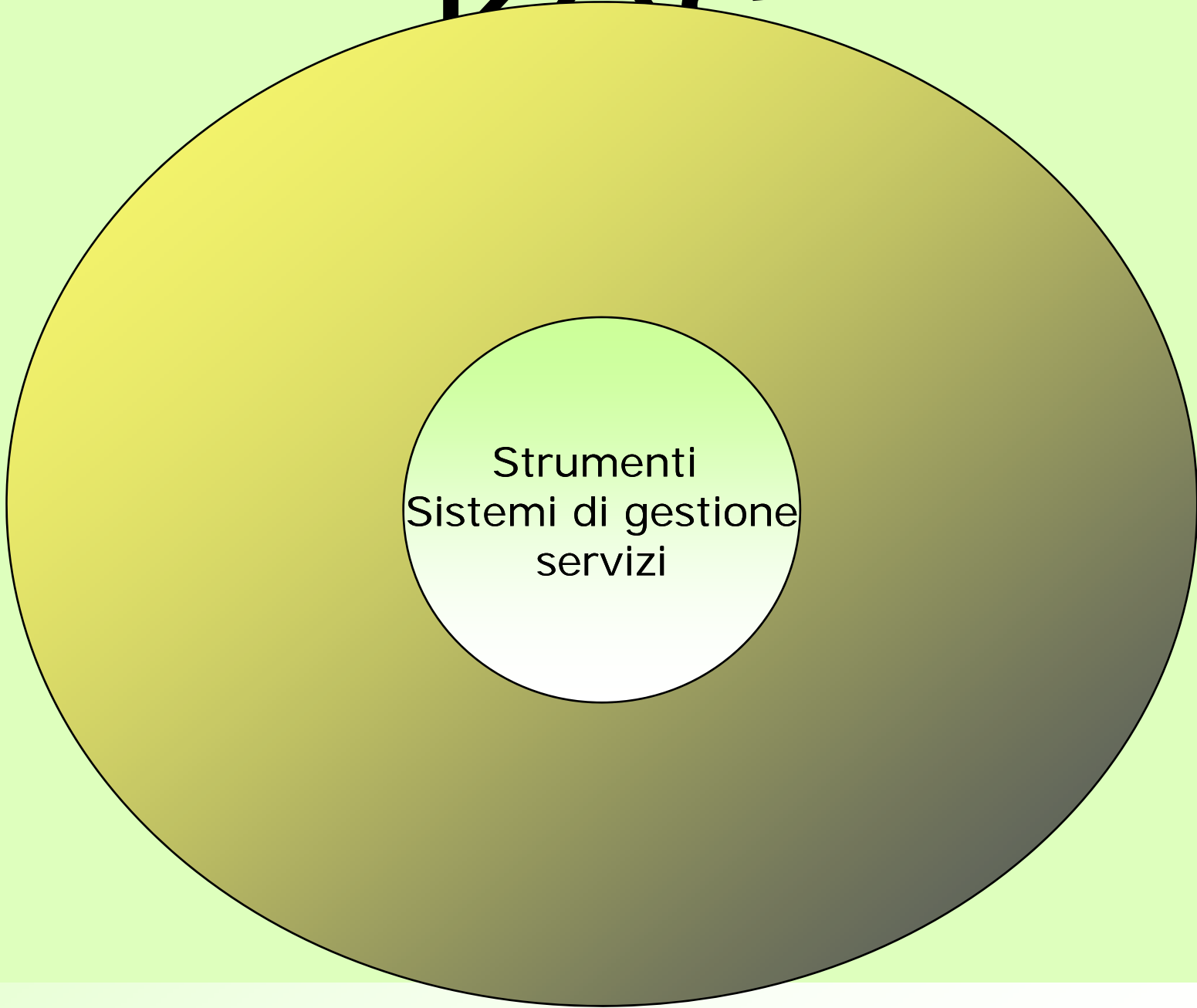
La tendenza a riportare in un'unica area di indagine vari strumenti di indicizzazione semantica: i **KOS**

KOS = Knowledge Organization Systems

Con questo unico termine si indicano oggi:

- strumenti di classificazione e categorizzazione,
 - vocabolari nello stile dei metadata,
 - vocabolari relazionali,
 - liste di termini
- + gli strumenti per gestirli

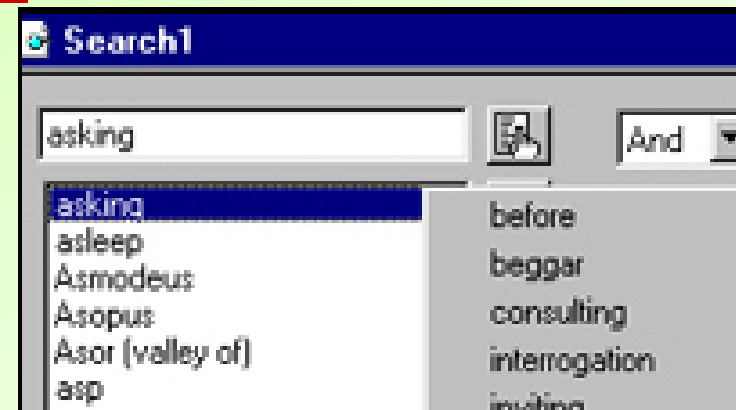
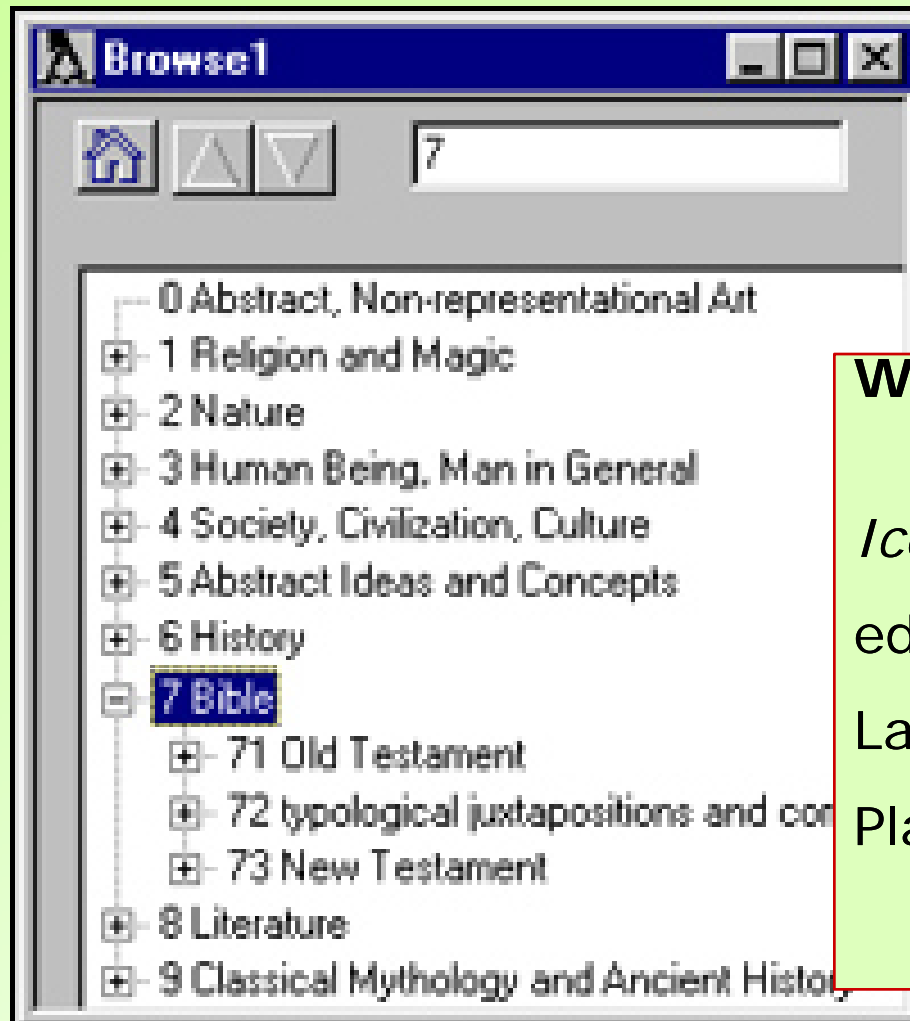
KOC



Alcuni KOS importanti per i Beni Culturali

ICONCLASS

Suddiviso in dieci macro-classi. C.ca 28.000 codici organizzati gerarchicamente con relativa dicitura in chiaro. Consente di rappresentare oggetti, persone, eventi, situazioni, idee astratte. Alcune classi designano oggetti specifici , biblici, mitologici e letterari.



WAAL, Henri : van de

Iconclass / [Henry van de Waal] ;

edizione italiana a cura di Marco
Lattanzi, Simona Ciofetta, Elena

Plances. - Roma : ICCD, 2000. - 8 v

AAT – Art and Architecture Thesaurus

Getty Vocabulary Program

□ *AAT (Art & Architecture Thesaurus)*

Thesaurus di **131.000** termini impiegati per la catalogazione e l'indicizzazione nel campo dell'arte figurativa, dell'architettura, delle arti decorative, dei materiali d'archivio e della cultura materiale.

FACCETTE:

ASSOCIATED CONCEPTS

PHYSICAL ATTRIBUTES

STYLES AND PERIODS

AGENTS

ACTIVITIES

MATERIALS

OBJECTS

Library of Congress

TGM: Thesaurus of Graphic Materials

□ *TGM I Thesaurus of Graphic Materials I: Subject Terms* (solo inglese)

- Creato dalla Divisione Stampe e Fotografie della Library of Congress per indicizzare documenti grafici quali stampe, fotografie, disegni di architettura, illustrazioni, ecc.
- > 6.300 termini
- descrive soggetti rappresentati nei documenti: attività oggetti, tipi di persone, avvenimenti e luoghi. Non contiene nomi propri.
- Aggiornato regolarmente

□ *TGM II Thesaurus of Graphic Materials II: Genre and Physical Characteristic Terms* (solo inglese)

- Creato dalla Divisione Stampe e Fotografie della Library of Congress a completamento del TGM I.
- > 650 descrittore
- Descrive le seguenti categorie: genere, posizione, metodo di rappresentazione, tecnica di produzione, versione, marchio, forma o dimensione, funzioni, caratteristiche del creatore, stato di pubblicazione.

Thesaurus de l'architecture



Bases de données Mérimée, Palissy, Mémoire, Archidoc

- ❑ Scope: opere architettoniche (insiemi, edifici, singoli monumenti)
- ❑ Numero di termini: 1135
- ❑ Utilizzato nelle banche dati che documentano i Beni Culturali francesi
- ❑ Macrogerarchie a faccette in rapporto all'uso funzionale dell'entità architettonica (civile, religioso, industriale, ecc.). Microgerarchie con le relazioni semantiche tesaurali classiche. Corredo di definizioni e note d'uso.
- ❑ Il thesaurus è stato mappato con l'AAT americano e l'English Heritage Thesaurus of Monument types della Royal Commission on the Historical Monuments of England.

Vocabolari ICCD Italia

Liste di valori

[Lista Diocesi CEI](#)
[Lista Enti](#)
[Lista Province](#)
[Lista Regioni](#)
[Nota per la Lista Enti](#)
[Regole per la compilazione dei campi](#)
[ESC_ECP_RVME_AGGE](#)

Settore Architettonico e Storico-Artistico

[Vocabolario AUTQ.pdf](#)

Settore Storico-Artistico

[Vocabolario Controllo](#)
[Iconclass](#)
[Vocabolario Soggettario](#)
[Iconografico](#)
[Vocabolario Descrizione](#)
[Soggetto DESS](#)
[Vocabolario Oggetto](#)
[Vocabolario Autori: Scuole di appartenenza](#)
[Vocabolario Definizione](#)
[Oggetto](#)
[Vocabolario Materia e Tecnica](#)
[Vocabolario Autori: Qualifica](#)

Settore Archeologico

Scheda RA:

[Campi OGT, SGT, CLS - coroplastica](#)
[Campo DESS - mosaico](#)
[Campo DESS - mosaico non figurato](#)
[Campi OGT, SGT - pittura parietale romana](#)
[Campi OGT, SGT, MTC - opera pavimentale mosaico](#)
[Campo OGT - vetri](#)
[Campo MTC -metalli](#)
[Campo MTC - lista terminologica](#)
[Campo SGTI scultura in marmo: sarcofagi e rilievi](#)
[Campo OGTD - contenitori metallici](#)
[Campo OGTD - lista terminologica](#)
[Campi OGT, SGT, CLS - scultura in marmo](#)
[Campo SGTI - busti](#)

Scheda SI:

[Vocabolario OGTD-OGTT](#)

Le risorse dell'interoperabilità semantica: Persone...



Traugott **Koch** Max Planck Digital Library (Delos WP5)



Dagobert **Soergel** University of Maryland



Martin **Doerr**



Heike **Neuroth** University SUB-Goettingen



Diane **Vizine-Goetz** OCLC online computer library center (Eric-LCSH)



Marcia Lei **Zheng** Kent state university

Lois Mai **Chan** of Kentucky



Nicola **Guarino** CNR Italia


Roma, 3 aprile



Le risorse dell'interoperabilità semantica: Progetti implicanti interoperabilità tra KOS

L.M.Zeng e M.L.Chan (2004) ne contano >40

- Alexandria Digital Library (ADL) Project (georeferenced digital libraries)
-  **AQUARELLE** (EU,3, Merimé/AAT/EHTh., solo modello)
- **CAMed** (USA,4, med. alternat., lista provvisoria creata in fase di ricerca)
- **CARMEN** (DE, vari, scienze e soc.- RD)
- **CERES** (USA, Californian environmental resources evaluation system, vari, multithesaurus)
- **Classification web** (USA,2, LCSH/LCC)

- **DELOS 2 Network of Excellence** Task 3: Semantic Interoperability, WP5: Knowledge Extraction and Semantic Interoperability)
-  **EACHMED** (IT, CNR, portale multilingue attività scientifiche relative a BC)
- **ETB** (EU, vari, educ.)
- **FATKS**: progetto dell'University College London: integrare BlissC, UDC e BSO in un'unica classificazione a faccette nell'area della religione e delle arti visive.
- **Finnish Project Fr** (FI,UDC/GFSH)
-  **HEREIN ?** (EU, 11 lingue, un unico thes. interlingua)





- **HILT** (UK, Joint Information Systems Committee, switching mech. Tocca anche i musei, LCSH, UNESCO, DDC, UDC, AAT e altri, comprese folkonomies)
- **Knowledgecite** (USA, servizio on line , domanda utente mappata con termini in vari thesauri + NTs, BTs, RTs)
- **LCSH-MEsh** (2, USA, medic., Marc format)
- **MACS** (EU, 3, bibliotecario Swiss National Library (SNL), project leader, the Bibliothèque nationale de France (BnF), The British Library (BL) and Die Deutsche Bibliothek (DDB), SWD/RSWK /Rameau /LCSH)

- **Megathesaurus** (vari, USA, Wilson Company, riviste, commerc.)
- **Michael – Michael plus** (EU, cultura, portale multilingue)
- **MSC/DDC** (USA, St.Univ. New York, American Mathematical Society (AMS) *Mathematics Subject Classification* (MSC) to the DDC 20 ed. Cl.510)
- **PICO** (IT, SNS, BBCC, II portale della cultura italiana e dei BBCC)





- ❑ **Polish project** (4, generalista)
- ❑ **Progetto finalizzato beni culturali** (IT UniFI, CNR, portale e Thesaurus multilingue)
- ❑ **RENARDUS** (basato sulla DDC: academic subject gateway service in Europe. Ora gestito da SUB Goettingen)
- ❑ **SAB/DDC** (SV, generale, Klassifikationssystem för svenska bibliotek (SAB)/ DDC 21)

- ❑ **SALT** (EU, Standard-based Access to multilingual Lexicons and Terminologies – ha prodotto suggerimenti per standard ISO)
- ❑ **SIS-TMS** (GR, Foundation for Research and Technology – Hellas, strumento per sviluppare thes. Multilingui e un server terminologico. Installato presso l'ICCD)
- ❑ **UC Berkley DARPA Unfamiliar Metadata Project** (USA, 5, scient. Industr. Prototipo, mapping domanda utente con termini thes.)
- ❑ **UMLS** (USA, vari, medicina, metathes.)
- ❑ **Web Dewey** (OCLC mappatura tra LCSH e DDC)

Le risorse dell'interoperabilità semantica: Istituti di studi terminologici in Italia

- Ass.I.Term (terminologia linguaggi speciali e settoriali)
 - CIRT centro terminologia tecnico scientifico
- ILIESI, Istituto per il lessico intellettuale europeo e la storia delle idee
- CLEF Cross Language Evaluation Forum (Pisa CNR, ISTI)
- Accademia europea di Bolzano
- ITC-IRST, Trento Centro per la ricerca scientifica e tecnologica

Interoperabilità semantica per il valore dell'elemento 'subject' Le scelte preliminari

Le scelte preliminari

un unico KOS

Mapping tra più KOS)

Mapping
profondo

Mapping
superficiale

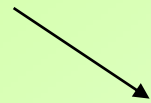
... scelte dipendenti dall'ambiente e potenzialmente complementari

A quale livello di granularità e equivalenza semantica si aspira o si può far fronte?

- un ambiente generalista e molto esteso può accontentarsi di un livello basso di granularità...
 - ...che favorisce l'uso di un unico vocabolario, limitato eventualmente multilingue, condiviso da tutti i partner
- Un ambiente scientifico, o comunque più esigente, esige un buon livello di granularità e un'equivalenza fine...
 - ...che non favorisce l'unificazione ed esige il mapping.

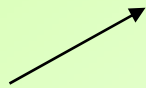
Interoperabilità dei KOS: le scelte preliminari

- Alta qualità del mapping
'mapping profondo'



specificità

espressività



- Mediocre qualità del mapping
'mapping superficiale'

- Automazione 'complessa'
- Impegno p/t alto
- Necessità di lavorare in partnership
- automazione 'semplice'
- Impegno p/t ridotto
- Possibilità di gestione unica e/o affidato a terzi

I diversi approcci possibili

Interoperabilità tra KOS: differenti approcci

Un thesaurus multilingue creato ex novo

Viene prodotto da un consorzio di partner, senza l'impiego di vocabolari preesistenti.

Es.:

HEREIN (European Heritage policies)

- **Prodotto:** Thesaurus creato da consorzi di enti specializzate sulle politiche di patrimonio culturale.
- **Procedura:** ogni partner contribuisce con un Confronto intellettuale di un elenco di top terms con gerarchizzazione parallela, troppo specifici o legati a una lingua. Successivamente si sono stabilite le equivalenze in tutte le lingue sono diventate disponibili.
- **Standard di riferimento:** ISO 15924-1

Problema:

1. Costoso per un numero alto di descrittori,
2. Richiede una stretta partnership in un contesto di pari status delle lingue e possibilità di retroazione nello stabilimento delle equivalenze,
3. Raramente si opera su di una tabula rasa. Nessuno rinuncia ad un KOS operante da tempo in un servizio documentario.

Interoperabilità tra KOS: differenti approcci

TRADUZIONE, ADATTAMENTO

- Viene tradotto un KOS leader in più lingue successivamente alla sua costruzione

Es.: AAT

parzial

ICO

Problema:

imposizione di un modello culturale in una situazione in cui i partner non hanno pari status e non negoziano i significati con possibilità di retroazione.

Interoperabilità tra KOS: differenti approcci

UN KOS SATELLITE

- Viene sviluppato un vocabolario 'satellite' a partire da un **nodo** ovvero un thesaurus
- Regole di 'ancoraggio' assicurano l'armonia

- Regole di 'ancoraggio' assicurano l'armonia

Es.: 1. Thesaurus di partire dall' Euro (Commissione E di partenza: il m speciale'

2. YSA, tassono agganciato MUS per la Musica

Problema:

Se il vocabolario satellite è preesistente, un tasso di overlapping con il thesaurus generale sarà inevitabile ed imporrà una revisione non semplice delle gerarchie di ambedue i KOS.

Può esserci diversità di strutturazione della terminologia.

Interoperabilità tra KOS: differenti approcci

MAPPING DIRETTO tra due o piu' KOS

Si stabiliscono equivalenze tra termini in diversi vocabolari o tra termini di un vocabolario e codici di classificazione. L'elemento intermedio è una serie di concordanze.

Es.: DDC-LCC; DDC-MeSH, ERIC-LCSH, GSAFD (genre terms)-LCSH [in combinazione con co-occorrenze]; DDC-LCSH e DDC-LCSHac(OCLC: Vizine-Goetz e altri); ETB e una serie di KOS educativi; Thésaurus de l'architecture -English Heritage NMR: Monument Type Thesaurus

Lavoro propedeutico al mapping diretto tra KOS:
definire lo statuto delle relazioni nei
rispettivi KOS

■ 1. Thesaurus - Thesaurus

Archeologia (Unesco Th)

Arte (ETB Th)

NT Lavoro archeologico sul campo

NT arti applicate

NT Interpretazione archeologica

NT Siti archeologici

NT Strutture archeologiche

NT Oggetti archeologici

NT Archeologo

Relazioni 'faccetta'

Problema

Se assumo nel
mapping COME
EQUIVALENTI le
relazioni BT/NT di due
thesauri che danno a
tale relazione valori
diversi, avrò risultati
confusi

Definire lo statuto delle relazioni nei rispettivi KOS

2. Thesaurus – Classificazione

Problematico:

- ❑ **classificazioni**, create per una indicizzazione rigida e preordinata
- ❑ **thesauri**, nati per una indicizzazione post-coordinata

Una classificazione tipo DDC confligge con un thesaurus per:

- copertura terminologica
- preordinazione tra concetti
- poligerarchia (concettualizzazione multipla)
- relazioni semantiche mal definite

Mapping diretto: lavoro propedeutico su vocabolari pre-coordinati

□ De-coordinare

Un vocabolario complesso pre-coordinato viene de-coordinato e organizzato in faccette mutualmente esclusive per renderlo più leggibile nelle sue relazioni semantiche interne

Diritti delle donne → donne → diritti

Es.:

OCCLC FAST Project (in progress)

Obiettivo: elaborare un nuovo schema a soggetto sulla base della terminologia Library of Congress Subject Heading, ma con sintassi e regole applicative più semplici.

JPA-2 Project (DELOS): ontology driven interoperability, in progress

Il progetto FAST come tentativo di adattare LCHS sfaccettato a rispondere a diverse esigenze in diversi campi dei metadata

650, second indicator 0, \$a	Topical	Subject
6xx, second indicator 0, \$x	Topical	Subject
6xx, second indicator 0, \$y	Topical	Subject
6xx, second indicator 0, \$y	Chronological	period
6xx, second indicator 0, \$v	Form	Type
651, second indicator 0, \$a	Geographic	Coverage.spatial
6xx, second indicator 0, \$z	Geographic	Coverage.spatial
600, second indicator 0, \$abcdq	Personal name	Creator/name-Personal or Contributor/name-Personal
610, second indicator 0, \$abndc	Corporate name	Creatorname-Corporate or Contributor/name-Corporate
Tag MARC 21	FACCETTA FAST	Dublin Core element

Mapping diretto: MACS

- Termini associati tramite un mapping lessicale intra- o inter-linguistico sono utilizzati nel retrieval per arricchirlo.
- Il mapping è eseguito concettualmente partendo da **intestazioni di soggetto**.
- Non vengono creati vocabolari, ma **links di equivalenza** tra i KOS di riferimento attraverso una *link management interface*
 - Es.: Multilingual ACcess to Subject MACS (collega le intestazioni di soggetto di SWD/RSWK tedesco, Rameau francese, LCSH inglese)

Mapping diretto

COLLEGAMENTO TRAMITE UN THESAURUS SERVER PROTOCOL

Es.:

Alexandria Digital Library Thesaurus Protocol,
S. Barbara, California, basato su XML e HTTP

L'ADL Gazetteer (dizionario geo-spaziale) Service Protocol dà a varie strutture la possibilità di accesso ai reciproci dizionari geo-spaziali diversi tra loro.

Consente la ricerca relativa agli attributi principali di luoghi geografici (nomi, impronte, tipi, relazioni) e restituisce un report in formato standard.

E' necessario avere un server dizionario che accetti domande in XML e restituisca report in un formato standard.

Non si generano vocabolari nuovi.

Un tipo particolare di mapping diretto: il mapping per co-occorenza

- Si valuta la co-occorenza di termini e/o codici provenienti da diversi vocabolari/schemi di indicizzazione nello stesso record bibliografico dove le due notazioni sono presenti. Opera nel concreto di un data base poli-indicizzato.

Computer: frequenze di co-occorrenze

Intellettuale: analisi dell'output

E' quanto è stato fatto nel 1994 dall'OCLC per il mapping LCSH – DDC (90.000 co-occorenze)

LCSH

DDC

Labioschisi

617.522

Labioschisi – chirurgia

Regione orale - chirurgia

Palatoschisi

Bocca – Malattie

Bocca – Microbiologia

Bocca – Chirurgia

Medicina orale

Articolazione temporo-mandibolare - Malattie

Interoperabilità tra KOS: differenti approcci

MAPPING DI PIU' KOS con uno SWITCHING KOS

- Si usa un vocabolario intermedio per il mapping tra termini di diversi thesauri.

Può trattarsi di un vocabolario creato *ad hoc* (Es.: *United States National Medicine Library UMLS Metathesaurus*) o di uno strumento già esistente (Nel caso del progetto Renardus è stato usato lo schema DDC).

1. Lo switching consente di non moltiplicare gli sforzi quando sono in gioco più vocabolari da mappare
2. E' importante che lo *switching tool* sia un vocabolario gerarchicamente organizzato, o un'ontologia sviluppata, perché ciò consente un approccio sistematico (e dunque facilitato) al mapping

Approcci misti

- Es.: Si fondono thesauri esistenti e vi si aggiungono thesauri satelliti

Es.:

- European GEMET thesaurus (multilingue sull'ambiente)
- Multilingual Mapped Forestry Thesaurus (progetto internazionale)
- Integrated Environmental Thesaurus (americano)

Metodi di gestione del mapping

Interoperabilità semantica: metodo di gestione del mapping

- ❑ Campi appositi in formati standard (Es. MARC 21)
- ❑ Tavole di concordanza
- ❑ Reti semantiche (UMLS)
- ❑ Data base lessicali come WORDNET

FORMATO MARC

Adventure fiction

Persistent URL:

<http://purl.org/thesaurus/gsafd/marc21/>

Adventure+fiction

000 00000nz a2200000n 4500

001 GSAFD000001

003 OCoLC-O

005 20030505103803.0

008 000720 n anznbabn a ana d

035 |a(IChALCS)GSAFD000001

040 |aIChALCS|beng|cIEN|dOCoLC-O|fgsafd

155 |aAdventure fiction

455 |wnne|aAdventure stories

455 |aSwashbucklers

455 |aThrillers

555 |wh|aPicaresque literature

555 |wh|aRobinsonades

555 |aSea stories

555 |wh|aWestern stories

680 |iUse for works characterized by an emphasis on physical and often violent action, exotic locales, and danger, generally with little character development.

7501 |aAdventure and adventurers |vFiction|0(DLC)sj 96004703

7500 |aAdventure stories|0(DLC)sh 85001072

GSAFD

gestione mapping 1

FORMATO MARC

LCSH

- 000 00000cz 2200000n 0000
- 001 oca02001433 003OCoLC
- 005 20060425083913.0
- 008 060302 |anannbabn |a ana
- 010 |ash 85001072
- 040 |aDLC|cDLC|dDLC|dWaU
- 053 0 |aPN3448.A3|cHistory
- 053 0 |aPN6120.95.A38|cCollections
- 150 |aAdventure stories**
 - 450 |aAdventure and adventurers|vFiction
 - 450 |aAdventure fiction
 - 550 |wg|aFiction
 - 670 |a Guidelines on subject access to individual works of fiction, drama, etc., 2000|b(Adventure fiction; UFs: Adventure stories, Swashbucklers, Thrillers; use for works characterized by an emphasis on physical and often violent action, exotic locales, and dangers, generally with little character development)

Rappresentazione del mapping nel thesaurus GSAFD

Formato thesaurus

Persistent URL:

http://purl.org/thesaurus/gsafd/z39_19/Adventure+fiction

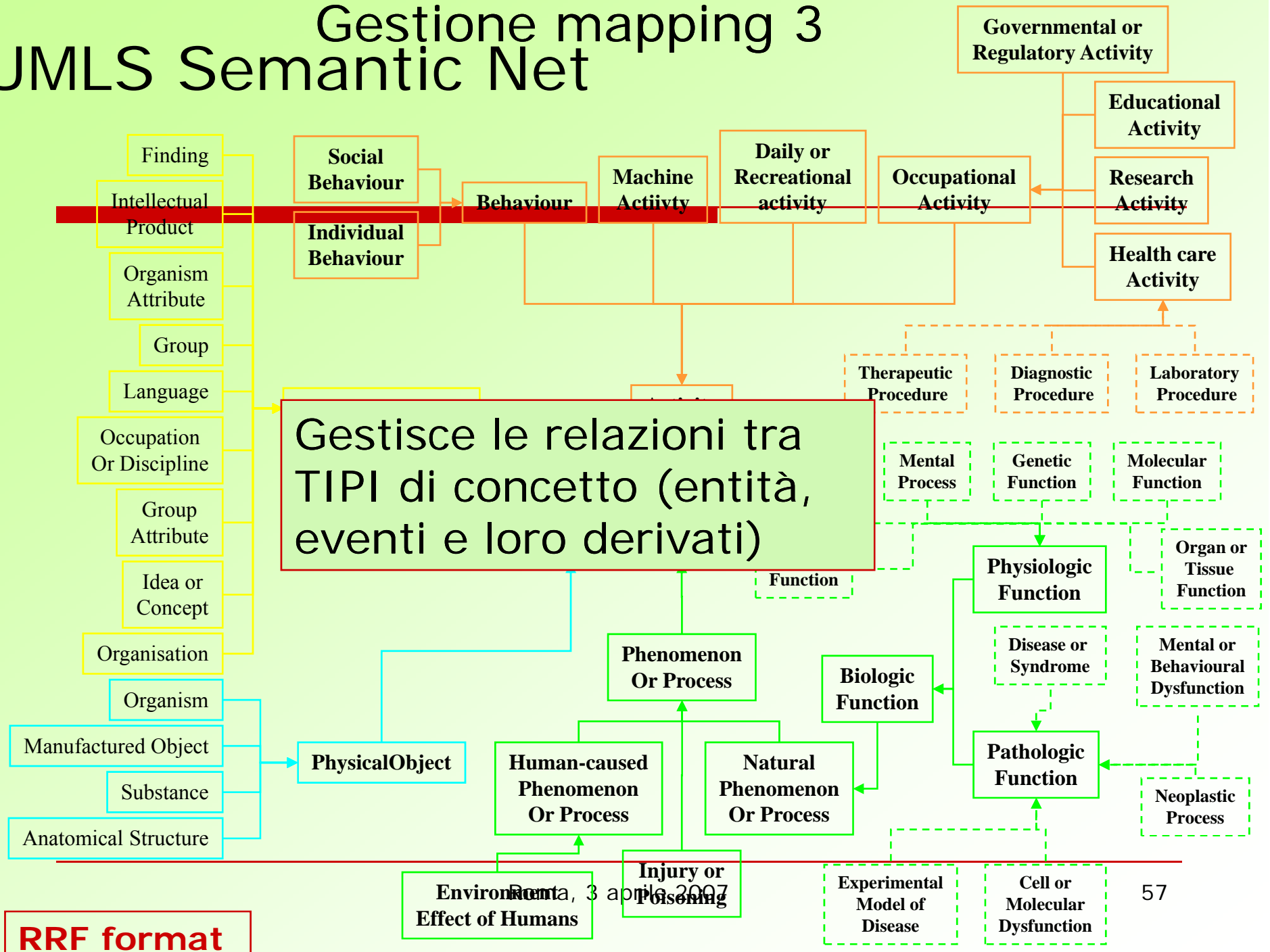
- Term **Adventure fiction**
- SN Use for works characterized by an emphasis on physical and often violent action, exotic locales, and danger, generally with little character development.
- UF Adventure stories
- UF Swashbucklers
- UF Thrillers
- NT [Picaresque literature](#)
- NT [Robinsonades](#)
- RT [Sea stories](#)
- NT [Western stories](#)
- MT Adventure and adventurers—Fiction [[lcshac](#)]
- MT Adventure stories [[lcsh](#)]

Gestione mapping 2

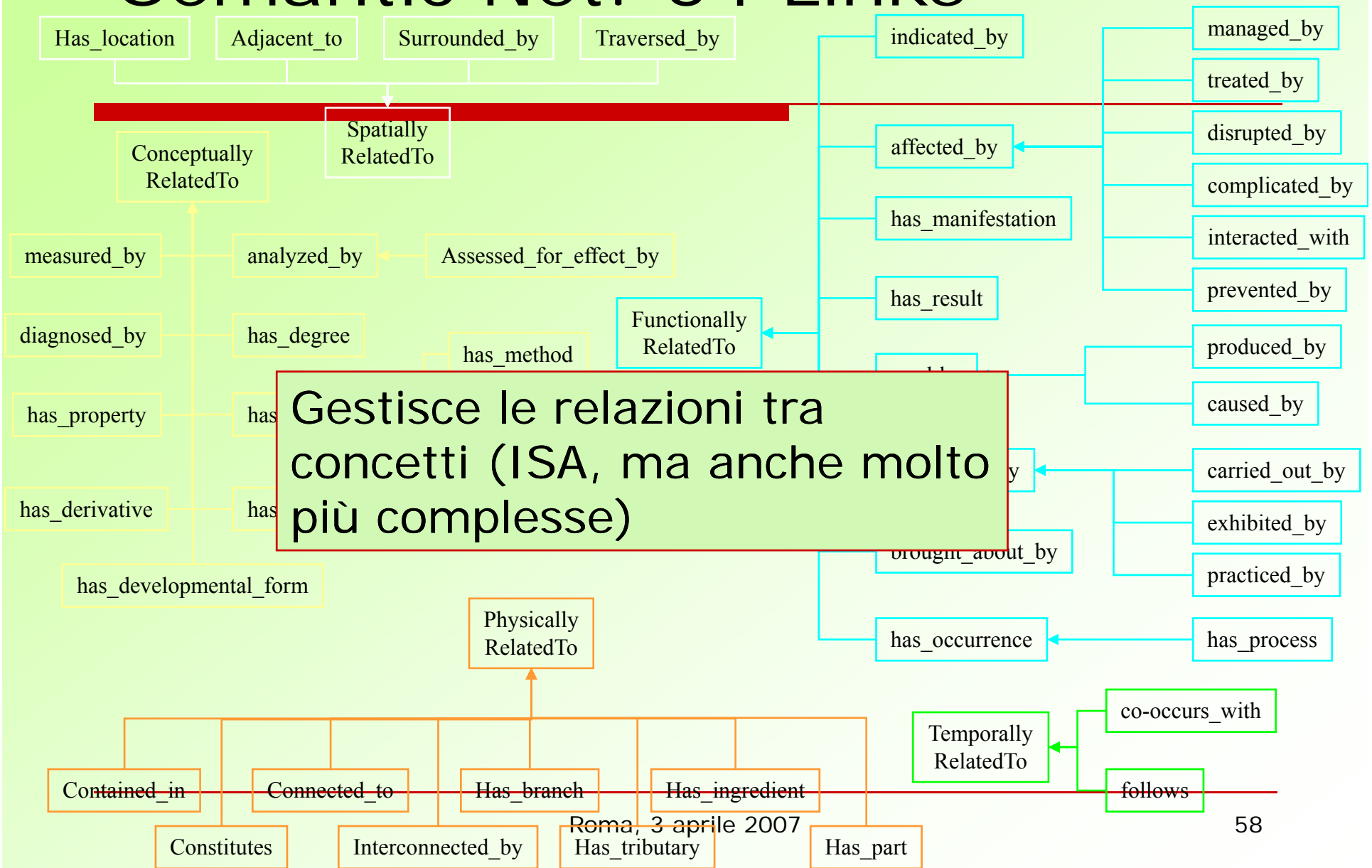
Tabella di concordanze

Termine di partenza	Tipo di equivalenza	Termine di arrivo	Grado di equivalenza
Gruppi etnici	=	Ethnic group	H
Gruppo giovanile	=	Youth group	H
Idrografia	<	Geography	M
Impianto di riscaldamento	<	Facilities	M
impulsività	^	personality	M
intelligenza	^	Cognitive process	L
invecchiamento	<	Life cycle	M

Gestione mapping 3 UMLS Semantic Net



Semantic Net: 54 Links



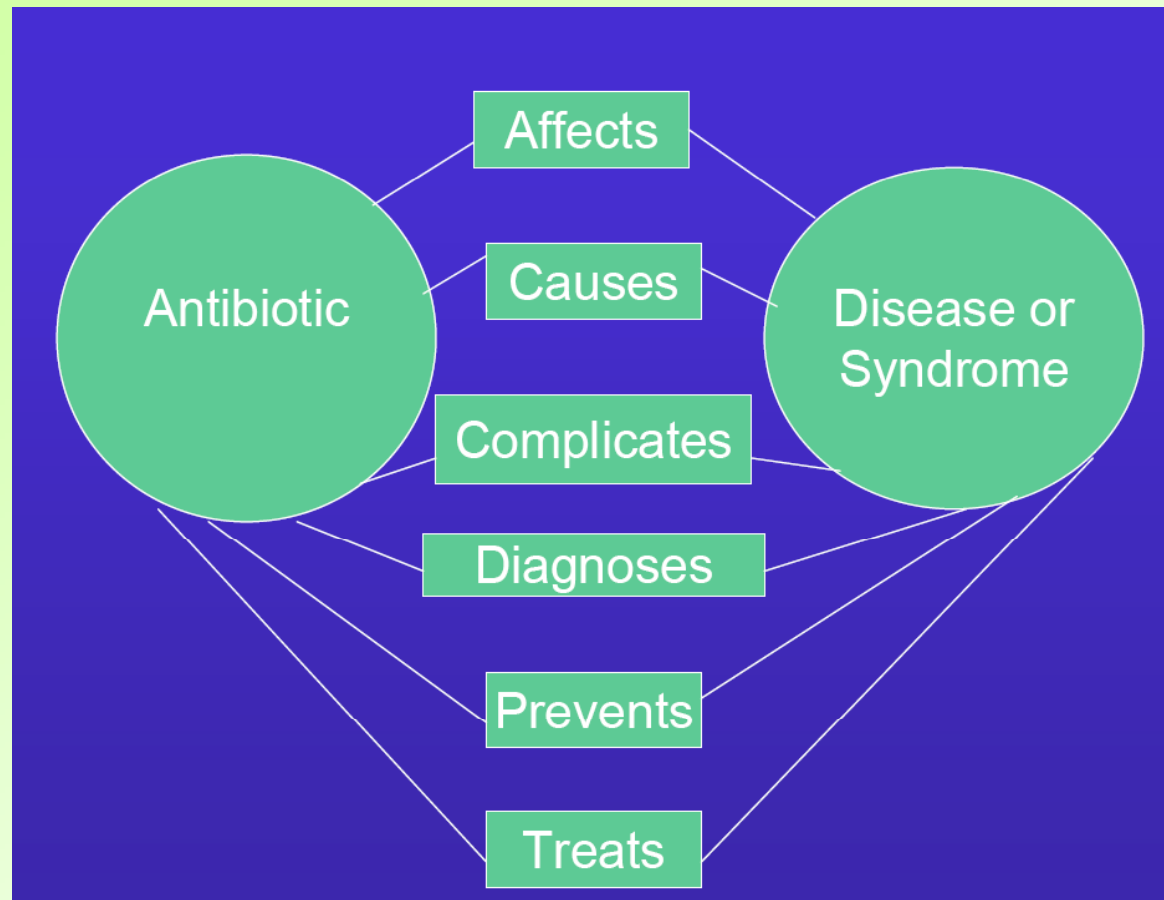
Roma, 3 aprile 2007

UMLS Semantic Groups

- Activities and Behavior
- Anatomy
- Chemicals & Drugs
- Concepts & Ideas
- Devices
- Disorders
- Genes & Molecular Sequences
- Geographic Areas
- Living Beings
- Objects
- Occupations
- Organizations
- Phenomena
- Physiology
- Procedures

Fornisce categorie di riferimento per la concettualizzazione dei termini

Example



gestione mapping 4

WORDNET type

Noun

S: (n) **house** (a dwelling that serves as living quarters for one or more families) *"he has a house on Cape Cod"; "she felt she had to get out of the house"*

direct hyponym / full hyponym

part meronym

direct hypernym / inherited hypernym / sister term

S: (n) dwelling, home, domicile, abode, habitation, dwelling house (housing that someone is living in) *"he built a modest dwelling near the pond"; "they raise money to provide homes for the homeless"*

S: (n) building, edifice (a structure that has a roof and walls and stands more or less permanently in one place) *"there was a three-story building on the corner"; "it was an imposing edifice"*

derivationally related form

S: (n) firm, **house**, business firm (the members of a business organization that owns or operates one or more establishments) *"he worked for a brokerage house"*

S: (n) **house** (the members of a religious community living together)

S: (n) **house** (the audience gathered together in a theatre or cinema) *"the house applauded"; "he counted the house"*

S: (n) **house** (an official assembly having legislative powers) *"a bicameral legislature has two houses"*

~~S: (n) **house** (aristocratic family line) *"the House of York"*~~

Protocolli di rappresentazione e di ricerca/navigazione

- ❑ MARC21
- ❑ ZThes DTD (XML)
- ❑ SWAD-Europe's SKOS Core Schema (RDF)
- ❑ Zthes 39.50 ricerca e navigazione
- ❑ CERES (RDF) ricerca e navigazione
- ❑ ADL (XML) ricerca e navigazione

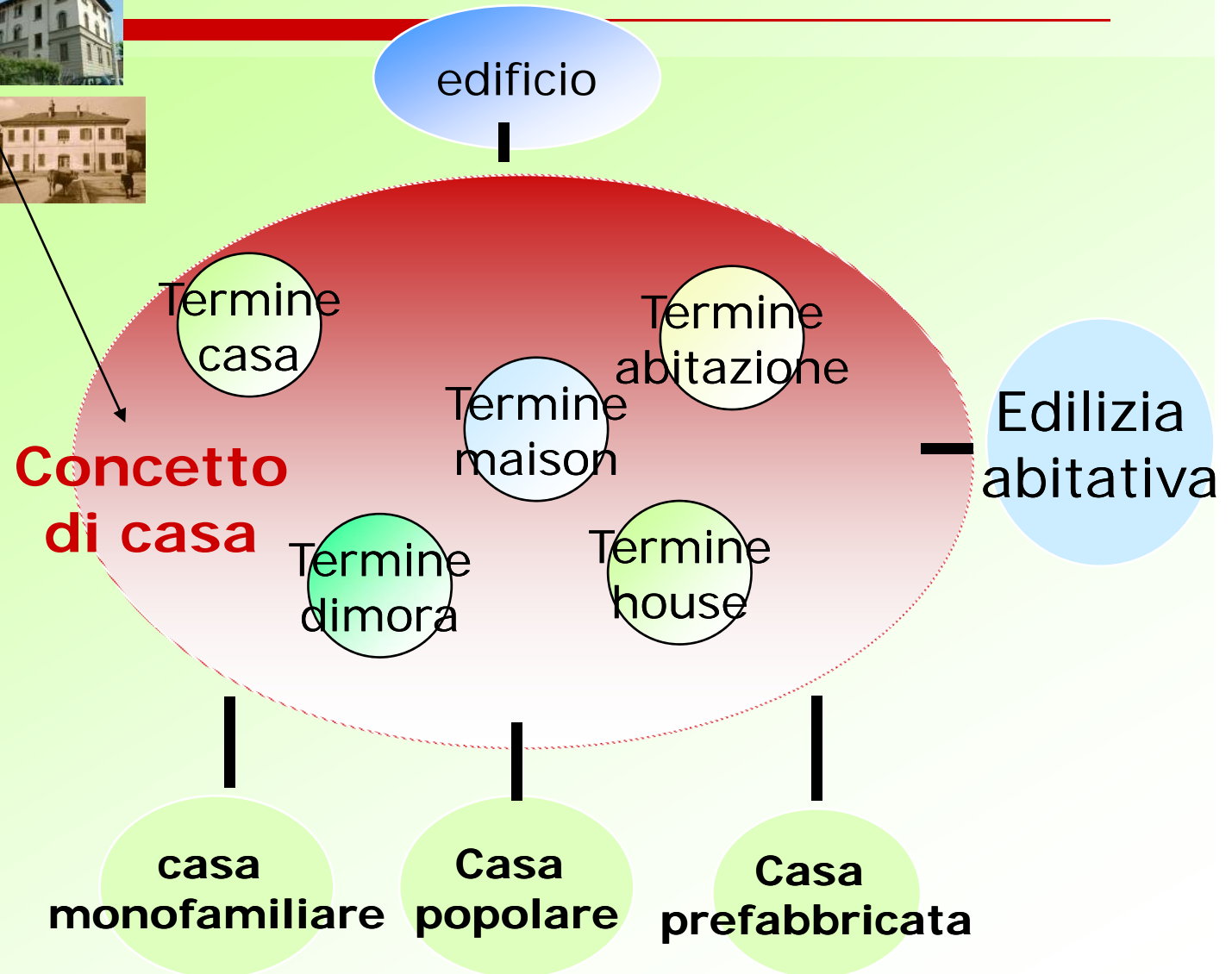
Il cuore del mapping: l'equivalenza semantica

L'approccio della logica descrittiva

Il mapping basato sui concetti (Doerr et al.)



Il **mapping** tra i concetti espressi nei termini di due KOS si definisce **NON** termine per termine, **MA** attraverso le relazioni tra gli insiemi ad essi associati, che consentono di 'interpretare' il concetto.



Entrare nel vivo...

Il mapping perfetto e automatico, possibilmente tramite equivalenze riconosciute dalla macchina, anche per vocabolari appartenenti allo stesso campo concettuale, è un mito.

I nodi critici:

- ❑ La copertura di campo
- ❑ Verificare l'equivalenza degli omonimi, individuare i sinonimi
- ❑ Lo scontro tra alta scomposizione semantica e bassa scomposizione semantica
- ❑ La concettualizzazione
- ❑ La coerenza delle relazioni semantiche

Che cosa favorisce un mapping di qualità

- Una struttura 'ontologica' del KOS, espressa nei suoi METADATA, ovvero nella rappresentazione organizzata secondo le regole della logica descrittiva nel Resource description framework (Rdf), sulla base di informazioni fornite intellettualmente. Leggibili dalla macchina, tali formati consentono
 - Confronto di valori omogenei
 - procedure di mapping almeno parzialmente automatizzate;
 - Produzione potenziale di interfacce utenti quanto si voglia articolate e navigabili;
 - Esportabilità dei dati

Esempio di metadata DC di un termine

fonte: GSAFD projet

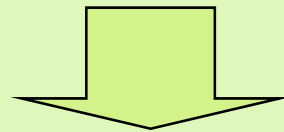
Bildungsromans

- ❑ Persistent URL: http://purl.org/thesaurus/gsafd/oai_dc/Bildungsromans
- ❑ dc:creator IChALCS
- ❑ dc:language eng
- ❑ dc:contributor IEN
- ❑ dc:contributor OCoLC-O
- ❑ dc:type vocabulary-term
- ❑ dc:identifier <http://errol.oclc.org/gsafd.oclc.org/Bildungsromans.html>
- ❑ dc:title Bildungsromans
- ❑ dc:source Guidelines on Subject Access to Individual Works of Fiction, Drama, Etc.
- ❑ dc:relation isVersionOf: <http://www.library.northwestern.edu/public/gsafd/gsafd.mrc>
- ❑ dc:rights To be determined.

Tra thesaurus e ontologia

- *Formal Ontology for Subject* / Christopher A. Welty, Jessica Jenkins. - in **Journal of Knowledge and Data Engineering**. V. 31, n. 2, September, 1999
- *Augmenting Thesaurus Relationships.: Possibilities for retrieval* / D. Tudhope, H. Alani, Ch. Jones. – in **Journal of digital information**, v. 1, issue 8, n. 41, May 2001:

Ontologia:



“Teoria logica che rende conto del significato di un vocabolario formale, cioè del suo impegno ontologico nei confronti di una certa concettualizzazione del mondo”



CONCETTUALIZZAZIONE → MODELLO

ONTOLOGIA

Tra thesaurus e ontologia

Scegliere e condividere termini e relazioni in modo coerente e costante in applicazioni diverse in rapporto allo stesso campo concettuale è stato definito *ontological commitment* [Guarino et al. 1994]

Un thesaurus ben costruito è una **semplice ontologia**, frutto di una concettualizzazione che vincola a determinate relazioni semantiche tali da consentire certe inferenze e vietarne altre:

Es.:

EDIFICIO

EDIFICIO RELIGIOSO

~~CHIESA~~

La copertura: più vocabolari possono coprire campi parzialmente diversi o parti diverse del campo con diverse dettaglio

Problema:

Intervento intellettuale di chi riconduce i concetti non rappresentati ad un generico accettabile nel thesaurus più 'povero'.

L'organizzazione in cluster semantici di un thesaurus favorisce molto l'operazione.

MOTBIS (CDI e CRDP)

- Informazione e orientamento
- Orientamento professionale**
- Orientamento scolastico**
- Procedura di orientamento
- Orientamento universitario
- Struttura di orientamento
- Centro di bilancio delle competenze ac
- CIO
- SAIO
- SUIO

MAPPING del thesaurus ETB/ELR di European Schoolnet
(1155 descrittori – oggi 14 lingue) con:

Motbis (> 8.000 d.)	FR	THES
LGI (c.ca 4.000 d)	IT EN	THES
Bildungserver	DE	CLASS
CNDP	FR	CLASS
Noé	FR	CLASS
WWWEDU	FR svizzero	CLASS
RESTODE	FR belga	CLASS
Educnet	FR	CLASS
Educlic	FR	CLASS
Cyberlicée	FR lussemburghese	CLASS
Lankskafferiet	SV	CLASS
NET LAB	DK	CLASS
Denominazione del KOS	Lingue	Natura del KOS

Histoire – Géographie = Storia + Geografia sociale

ETB / EDUCNET CLASS

Geografia sociale **ETB**

BT geografia

BT scienze sociali

Storia

13 NTs

Geografia

ETB

1 BT scienze della terra

4 NTs

Scienze della terra **ETB**

BT scienze fisiche

NT geografia

NT geologia

RT esplorazione della terra

RT fenomeno naturale

Scienze biologiche

UF scienze della vita

1 BT

5 NT

ETB

20. Documentation

21. Droit

22. Equipement

23. Formation

24. Hors temps scolaire

33. Superieure

34. Textes de référence

35. Usage pédagogiques

Sciences de la Vie et de la Terre = Scienze biologiche + Scienze della terra NOT Geografia Sociale

ETB / EDUCNET CLASS

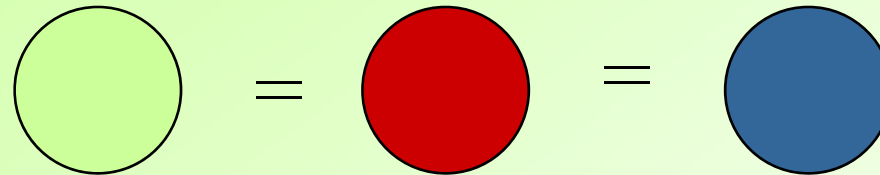
1155 descripteurs / 35 classes

1.	<u>Français, langues anciennes</u>		
1.	<u>Philosophie</u>		
2.	<u>Histoire - Géographie</u>		
3.	<u>Documentation - CDI</u>	1. Documentation	
4.	<u>Mathématiques</u>	Educazione fisica	Sport ETB
5.	<u>Langues vivantes</u>	RT sport	6 NTs
6.	<u>Sciences Physiques et Chimie</u>		4 RTs
7.	<u>Sciences de la Vie et de la Terre</u>		
8.	<u>Biotechnologies et SMS</u>		
9.	<u>Économie et Gestion</u>		
10.	<u>Sciences Économiques et Sociales</u>		
11.	<u>Sciences et Techniques Industrielles</u>	10. Primaire	
12.	<u>Technologie au collège</u>	11. Ressources	
13.	<u>Éducation Physique et Sportive</u>	12. Secondaire	
14.	<u>Arts plastiques</u>	13. Sécurité	
15.	<u>Éducation musicale</u>	14. Supérieure	
16.	<u>Cinéma audiovisuel</u>	15. Textes de référence	

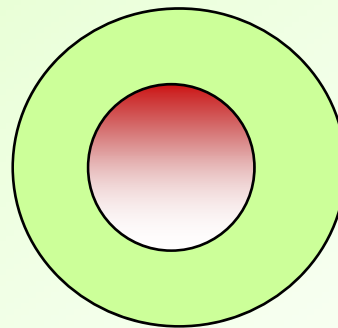
Éducation physique et sportive = Educazione fisica + Sport + NTs? (atletica, orienteering, sport acquatici, sport agonistico, sport di squadra, sport invernali) + RTs? (doping, impianti sportivi)

Punto di partenza: ISO 5964 thesauri multilingui - definizione delle equivalenze

- Equivalenza esatta: arte = arte = art



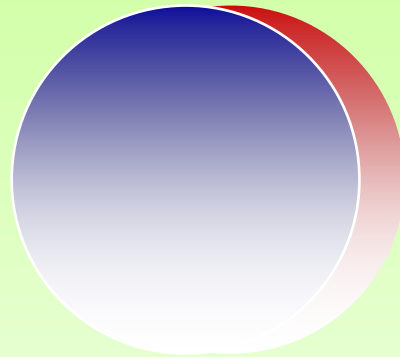
- Equivalenza parziale: architettura monastica < architettura religiosa



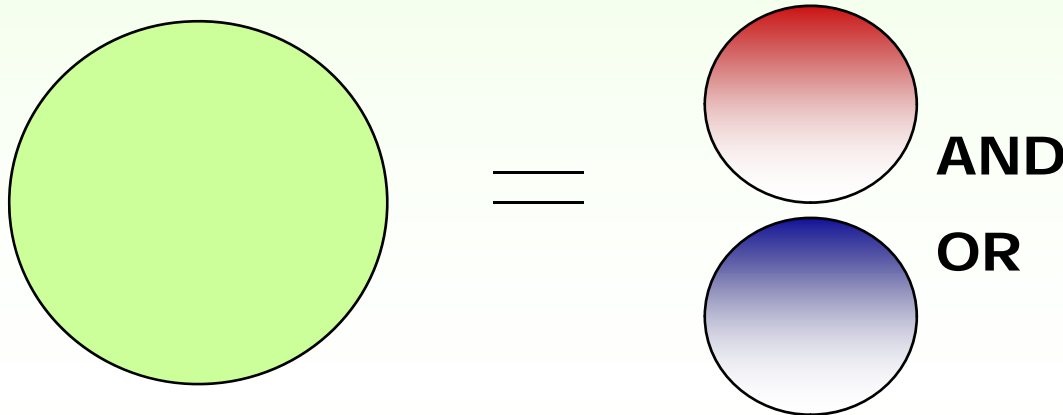
□ Equivalenza inesatta:

educazione \neq education

Rinascimento \neq Renaissance



□ Equivalenza di 1 a $n > 1$: teoria musicale = musica AND teoria. Neoclassicismo = corrente artistica OR corrente letteraria



- Esatta
- Parziale
- inesatta

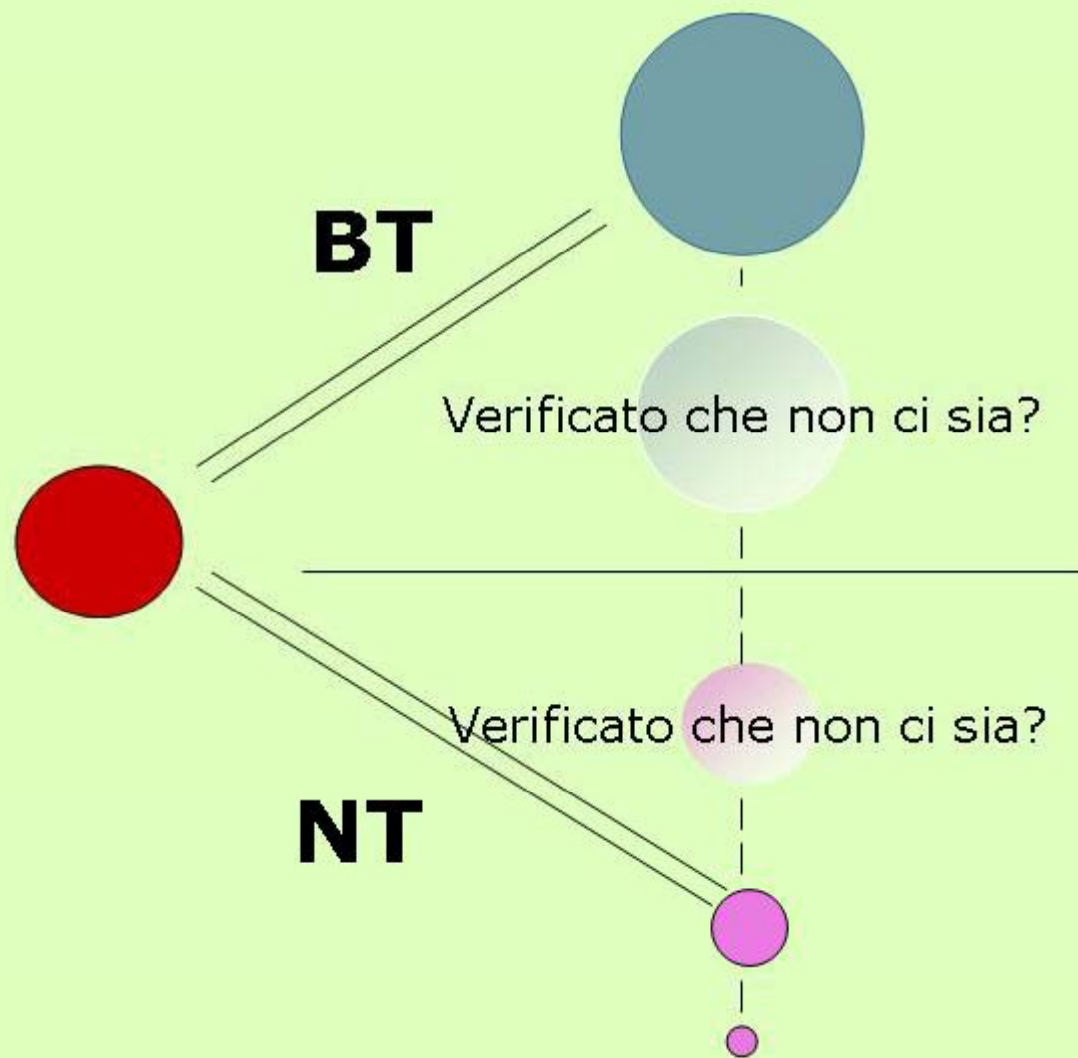
Mapping 1 a più termini

- Arte contemporanea
- Tecnologia della comunicazione
- Artigianato del cuoio
- Arte + XX secolo + XXI secolo
- Comunicazione + tecnologia
- Cuoio + artigianato

- Modulo di progettazione
 - Laboratorio
- Una struttura tesaurale per faccette di almeno uno dei vocabolari aiuterà molto, consentendo di individuare facilmente dove reperire le categorie necessarie alla post-coordinazione.

Le regole per una buona equivalenza parziale con us BT e NT

- Si dichiara **generico** e **prossimo**
- L'equivalenza che non è nel thesaurus **partenza**
- Speculare essere M combinato **specifico** del termine
- Dovrebbe equivalente



I due termini sono uguali

La macchina gestisce automaticamente l'equivalenza

- Arte decorativa = arte decorativa
- Musica strumentale = musica strumentale

Nessun problema?

In questo caso è solo la differenza di lingua – quando c'è – a costituire un lavoro in più. Questo lavoro può essere parzialmente automatizzato se almeno uno dei vocabolari possiede la versione nella lingua d'arrivo.

Arte decorativa

Art décoratif

= Art décoratif

Problema: una concettualizzazione diversa implica la collocazione in una rete di relazioni gerarchiche diverse, con differenti sovraordinati e sottordinati:

Pittura

MT tecnica artistica

NT pittura a cera

NT pittura acrilica

NT pittura ad acqua

Pittura

MT arte figurativa

NT pittura contemporanea

NT pittura medioevale

NT pittura moderna

Fotografia

BT prodotto fotografico

NT fototessera

NT istantanea

NT ritratto da studio

Fotografia

BT arte applicata

NT fotografia d'arte

NT fotografia di

paesaggio

Fotografia

BT documentazione

NT fotografia aerea

NT fotografia scientifica

Cinema

BT edificio

NT cinema multisala

Cinema

BT arte

NT cinema d'essai

Differenze più sottili...

ETB/ELR	EET	Motbis	ERIC
History Top term [MT Humanities]	History BT1 social sciences	Histoire Top term [MT Histoire/ Geographie]	History Top term [MT Humanities MT Social sciences]
Archeology Top term [MT Humanities]	Archeology BT1 history BT2 social sciences	Archéologie BT1 histoire	Archeology BT1 Anthropology

Scelte di termine preferito tra sinonimi o quasi sinonimi

Problema:

Intervento intellettuale per
l'identificazione degli

- Calcogno equivalenti. Non è possibile
- Istituto equivalenza automatica, se
- Fumetti non con l'assistenza di una
- Arte base di conoscenza lessicale
- Musica ben costruita.

- Musica La struttura tesaurale, con
buono sviluppo di
non-descrittori di almeno
uno dei vocabolari aiuta.

Equivalenza delle relazioni semantiche

In teoria due thesauri hanno esattamente lo stesso tipo di relazioni semantiche previste dagli Standard:

BT/NT genere/specie

Tecnica pittorica

NT affresco

affresco

BT tecnica pittorica

RT associativa

Restauro

RT restauratore

restauratore

RT restauro

Le relazioni genere / specie ($X \rightarrow Y$)
nel

Riassumendo, in presenza di relazioni rigorose genere/specie (laddove il concetto A sussume il concetto B)

- l'equivalenza dei termini diventa equivalenza delle relazioni

e dunque...

- non solo facilita le concordanze,
- ma dà anche a chi fa ricerca partendo da thesauri poco specifici la possibilità di sfruttare il dettaglio di thesauri più specializzati.

Il problema di gerarchie mal costruite o diversamente concettualizzate: il mapping non può autorizzare l'espansione automatica

Thesaurus A

- Vita familiare
 - Abbandono di minore
 - Adozione



- Relazioni
 - Rapporto genitori figli
 - Rapporto tra coniugi

Thesaurus B

- Vita familiare
 - Rapporto genitori-figli
 - Rapporto tra coniugi



- Diritto di famiglia
 - Adozione



- Reato
 - Abbandono di minore

BT/NT \neq Relazioni mereologiche (è parte di)

riferite a oggetti, organizzazioni, tassonomie disciplinari, luoghi, tempi

- Colonna
 - capitello

- Lazio
 - Roma

Gli standard dei thesauri le accettano solo in casi strettamente determinati, ma in realtà proliferano. Anch'esse non vengono stabilite da tutti allo stesso modo!

BT/NT ≠ Relazioni semantiche all'interno di un insieme di concetti derivati (gerarchie parallele Soergel 1995)

□ Restauro

- Tecnica di restauro
- Metodo di restauro

Tecnica di restauro non è specifico del generico 'restauro', ma **un articolo sul metodo di restauro** è sì uno specifico di un generico articolo sul restauro...

Serie di relazioni associative spesso assimilate nei thesauri a relazioni generiche sulla base di concetti derivati

Processo / strumento

Incisione

RT bulino

Azione / agente

Catalogazione

RT catalogatore

Azione / prodotto

Incisione

RT stampa

Azione / oggetto dell'azione

Pittura

RT quadro

Entità / proprietà

Uranio

RT radioattività

Entità / origini

Arte mujedar

RT Arabia

Causa / effetto

Inquinamento atmosferico

RT smog

Entità / antagonista

Umido

RT secco

Relazione concetto / faccetta (dal punto di vista di)
Anch'essa spesso assimilata alla relazione generica

Arte

- NT Convegni
- NT Libri
- NT Riviste

Restauro

- NT Materiali
- NT Strumenti
- NT Tecniche

Il mantenimento

□ Tre passi

- nella realtà (o in un software nei rispettivi domini simili)
- Comuni
- Lavoro
- Aggiornamenti

Problema: la sincronizzazione tra KOS e lo sviluppo dinamico dei domini di riferimento è un impegno continuo, che implica cambiamenti sincronici e diacronici di concettualizzazione e di relative inferenze.

SI in Information Services: Experiencing with CoopWARE / A. Gal. – in ACM SIGMOD Record, Vol 28(1) March 1999, pp68-75

Es.: in una ontologia relativa al diritto islamico la 'bigamia' è uno 'status coniugale'

Inferenza: un uomo può avere più mogli.

Ergo, il significato di prima, seconda, terza moglie è ben diverso in questo contesto che non nel diritto occidentale, dove la 'bigamia' è un 'reato' (**Inferenza:** Un uomo può avere una sola moglie per volta...)

Un'analisi dei costi in persona (esperta)/tempo Leonard Will

- Mapping thesaurus Unesco – DDC
 - 15 termini all'ora, 90 termini al giorno per 6 ore piene di lavoro, 4500 termini in 50 giorni/p

- Previsione per analogo lavoro con il thesaurus AAT (c.ca 125.000 termini)
 - A 90 termini al giorno, 1400 giorni = 6.3 anni/p

Un'analisi di risultati: 'success story'?

	AAT	Thésaurus de l'architecture	EH NMR Monument type thesaurus
Ambito	Arte e architettura occidentale	architettura occidentale	architettura occidentale
Lingua	EN americano	FR	EN inglese
Poli - gerarchia?	no	no	sì
Tasso di pre- coordinazione	basso	alto	alto

N° descrittori Thésaurus de l'architecture	1336	
N° descrittori mappati con descrittori AAT :	795	59%
Equivalenze esatte	687	85% di 795
Equivalenze parziali	119	15%
Equivalenze multiple in OR	26	3%
Equivalenze multiple in AND	196	25% of all equivalences to AAT
N° descrittori mappati con MTTh	735	55%
N° descrittori mappati sia con descrittori NMR, sia con descrittori AAT	634	48%
Equivalenze esatte	596	78% di 735
Equivalenze parziali	165	22%
Equivalenze multiple in OR	86	11%
Equivalenze multiple in AND	8	1%

Le proposte del WP5 del Delos2 per migliorare l'interoperabilità semantica

- Rendere **accessibili liberamente** i KOS Knowledge Organization Systems, quali classificazioni, gazetteers, basi di dati lessicali, ontologie, tassonomie, thesauri che modellano la struttura lessicale di un campo concettuale
- Strategie di progettazione di KOS **orientata sull'utente**. Descrizione comprensibile, chiara, e concisa di concetti, termini e relazioni
- **Visualizzazione innovativa** del contenuto dei KOS in situazione di accesso condiviso

Le proposte del WP5 del Delos2 per migliorare l'interoperabilità semantica

- ❑ Visualizzazione trasversale e ricerca trasversale tra servizi di mapping;
- ❑ Protocolli di rappresentazione per rendere possibile un accesso condiviso scalabili e sostenibili
- ❑ Servizi terminologici user oriented per differenti applicazioni
- ❑ Studiare il ruolo del Social tagging: partecipazione dell'utente finale all'organizzazione della conoscenza e alla catalogazione (folkonomies).

FINE

15 elementi Dublin Core

- TITLE
- CREATOR
- SUBJECT
- DESCRIPTION
- PUBLISHER
- CONTRIBUTOR
- DATE
- TYPE
- FORMAT
- IDENTIFIER
- SOURCE
- LANGUAGE
- RELATION
- COVERAGE
- RIGHTS

- **titolo**
- **responsabile intellettuale**
- **soggetto**
- **descrizione**
- **editore**
- **contributo secondario**
- **data** (rif. a ciclo di vita della risorsa)
- **tipo di documento**
- **formato**
- **identificatore unico**
- **fonte**
- **lingua**
- **relazione con altri doc.**
- **copertura** (spazio-tempo contenuto)
- **diritti**

[indietro](#)