

**Antonietta Folino (1) , Elisabetta Oliveri (2), Rossella Scaioli (2)**

(1) *Laboratorio di Documentazione, Università della Calabria, via P.Bucci cubo 20B, 87036, Arcavacata di Rende, Cosenza, [antonietta.folino@unical.it](mailto:antonietta.folino@unical.it)*

(2) *ITC-CNR Istituto per le Tecnologie della Costruzione, Viale Lombardia, 49, 20098, San Giuliano Milanese, Milano, [elisabetta.oliveri@itc.cnr.it](mailto:elisabetta.oliveri@itc.cnr.it), [rossella.scaioli@itc.cnr.it](mailto:rossella.scaioli@itc.cnr.it)*

## **Abstract**

ITC-CNR Istituto per le Tecnologie della Costruzione in collaborazione con l'Unità di Ricerca presso l'Università della Calabria del CNR sta realizzando un centro di documentazione e informazione scientifica sui temi riguardanti l'efficienza energetica e l'applicazione di fonti rinnovabili negli usi finali civili. Scopo del progetto è la realizzazione di un portale web interattivo, basato su una piattaforma di gestione documentale open source e nel quale i documenti inseriti verranno descritti utilizzando metadati Dublin Core. Il corpus sarà costituito da legislazione, standard tecnici, riviste di settore, riviste scientifiche, libri, linee guide, documentazione tecnica di aziende produttrici, letteratura grigia del mondo scientifico. Il progetto, che si rivolge a diverse categorie di utenti, tra cui operatori e professionisti del settore delle costruzioni, installatori e manutentori, aziende produttrici, università e Istituti di ricerca, studenti, enti pubblici e utenti finali, ha come obiettivo prioritario quello di rendere disponibile l'informazione sulle principali innovazioni tecnologiche in tema di edilizia sostenibile e risparmio energetico. Lo stato dell'arte fa registrare, in Italia, una situazione fortemente disomogenea relativamente alla normalizzazione ed omogeneizzazione delle norme e della relativa terminologia standardizzata. Infatti, pur essendo stati fatti alcuni tentativi di armonizzazione e normalizzazione da parte dell'UNI vi è ancora una notevole disarmonizzazione nel linguaggio tecnico e nella semantica utilizzati, dovuta ad una serie di fattori tra cui la rapida evoluzione delle tecniche costruttive e degli strumenti

d'uso, l'evoluzione dei vocabolari e dei lessici specialistici, il forte numero di prestiti linguistici e di variabili linguistiche geograficamente circoscritte. Uno dei risultati attesi dal progetto è quello della creazione di un thesaurus italiano della tecnologia delle costruzioni e l'avvio della realizzazione di un lessico specialistico condiviso tra i diversi soggetti della filiera: committenza, professionisti, produttori, imprese. Ciò anche in considerazione dell'inesistenza di strutture di classificazione precoordinate in lingua italiana e della necessità di profondi adattamenti concettuali di quelle esistenti nelle altre lingue europee.

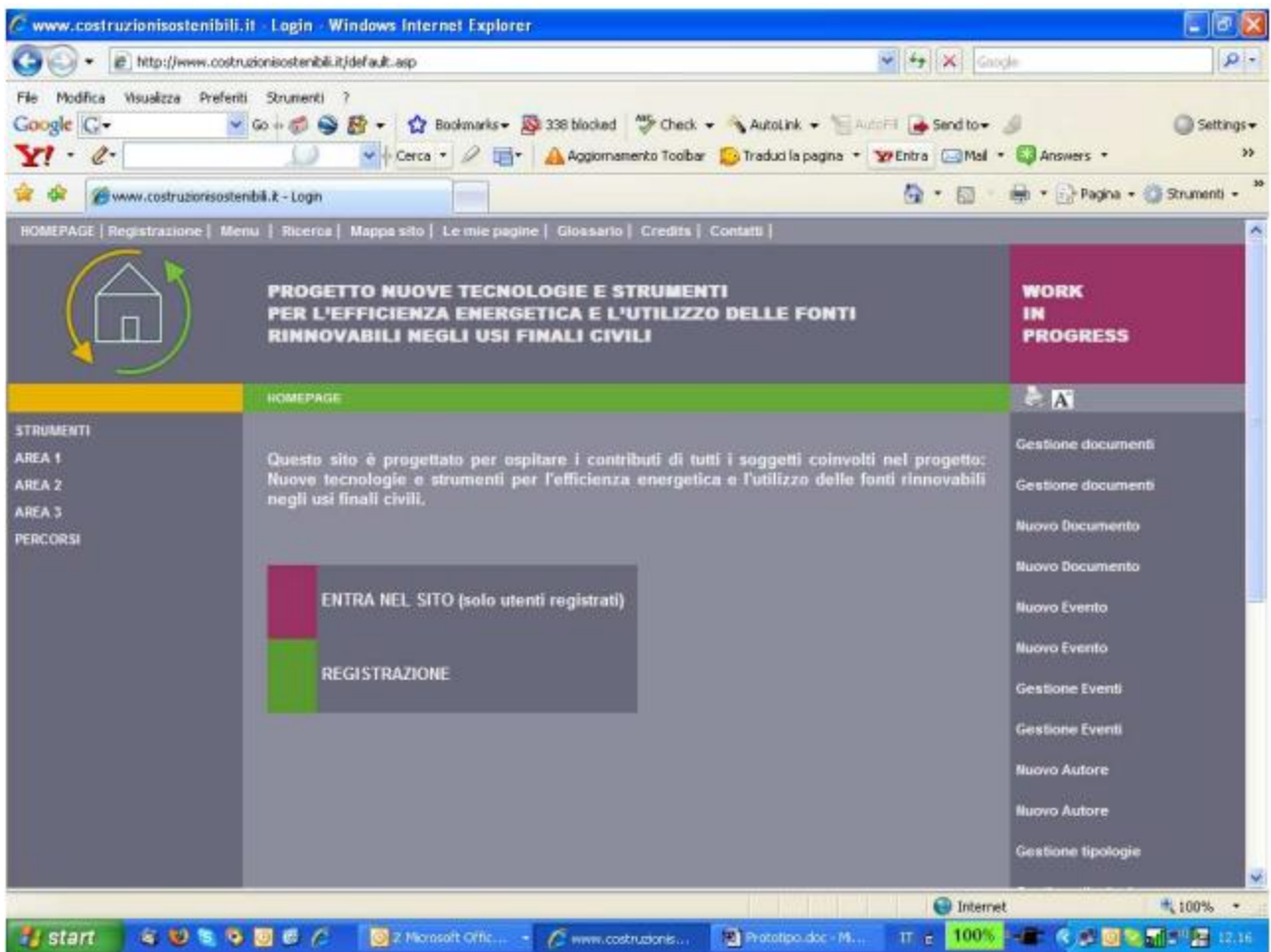
**Keywords:** thesaurus, terminologia, efficienza energetica, edilizia sostenibile

## **1. Introduzione**

### **1.1. Contesto e obiettivi**

Il progetto di seguito presentato ha come obiettivo la costruzione di un centro di documentazione e di informazione scientifica sui temi riguardanti l'efficienza energetica e l'applicazione di fonti rinnovabili negli usi finali civili ed è realizzato dall'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ITC-CNR) in collaborazione con l'Unità di Ricerca del CNR presso l'Università della Calabria. Esso è parte di un'azione di più ampio respiro, ugualmente interessata a questioni quali l'efficienza energetica e l'applicazione di energie rinnovabili, che vede coinvolti la Regione Lombardia e il Dipartimento Sistemi di Produzione del CNR. Obiettivo ultimo del progetto è di costruire un portale web interattivo, basato su una piattaforma di gestione documentale open source e rivolto ad un'utenza eterogenea composta da operatori e professionisti del settore delle costruzioni, installatori e manutentori, aziende produttrici, università e istituti di ricerca, studenti, enti pubblici e cittadini desiderosi di compiere scelte consapevoli nell'acquisto e nella committenza di prodotti, tecnologie e servizi per

l'edilizia. L'esecuzione delle varie fasi del progetto prevede la partecipazione di un gruppo di lavoro costituito da più figure professionali, tra cui gli esperti del dominio, che dovranno fornire i contenuti specialistici, gli ingegneri per la realizzazione dell'architettura software e i documentalisti per la strutturazione del sistema di gestione documentale e per la costruzione delle tassonomie di accesso ai contenuti.



**Figura 1. Home Page del portale interattivo**

Attraverso la progettazione e l'implementazione del suddetto portale web, ci si propone di rendere disponibile l'informazione sulle principali innovazioni tecnologiche in tema di edilizia sostenibile e risparmio energetico.

## **1.2. Motivazioni**

La necessità di gestire l'informazione e di creare dei sistemi di accesso e di organizzazione della conoscenza nello specifico settore risiede nella particolare situazione in cui versa il nostro Paese in materia di omogeneizzazione delle norme e della relativa terminologia standardizzata. Infatti, nonostante i tentativi di normalizzazione effettuati dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione, tra i quali il progetto di norma UNI *Edilizia e Opere di Ingegneria Civile. Criteri di codificazione di opere, attività e risorse - Identificazione, descrizione e interoperabilità*, una notevole disarmonizzazione nel linguaggio tecnico e nella semantica utilizzati continua ad esistere, da un lato a causa del rapido sviluppo delle tecniche costruttive e degli strumenti d'uso e, dall'altra, di un'evoluzione dei vocabolari e dei lessici specialistici fortemente diacronica rispetto agli oggetti di riferimento. Tale situazione è stata ulteriormente complicata dall'adozione sempre più frequente di prestiti linguistici (principalmente dall'inglese), che non ha consentito il corrispondente sviluppo dei termini italiani, e dal forte utilizzo di variabili linguistiche geograficamente circoscritte ma fortemente radicate nell'uso quotidiano. In particolare, la rapidità dell'evoluzione linguistica, delle pratiche produttive e dei materiali da costruzione è tale da non consentire la formazione dei termini corrispondenti, mentre l'influenza dei linguaggi locali e delle lingue straniere impedisce l'adozione di termini in lingua italiana. Inoltre, come recentemente dimostrato da (Zanola, M.T., 2008), il diffondersi sempre crescente del dibattito sulle energie rinnovabili causa il passaggio delle variazioni terminologiche dal settore specialistico verso settori che non lo sono, portando ad inevitabili incongruenze nell'uso dei termini.

Un elevato livello di disomogeneità può essere ritrovato anche nei sistemi di classificazione presenti in Italia, poiché non esiste una classificazione standard alla quale questi possano fare riferimento. In particolare, ogni Regione adotta classificazioni e terminologie diverse con una conseguente confusione sulla comprensione e sul giusto utilizzo dei termini in edilizia. A questo proposito un

esempio significativo è costituito dai prezziari regionali delle opere edili. Questi documenti si presentano sottoforma di elenchi, redatti dalle singole regioni; essi riportano le voci e le spese riguardanti la realizzazione di opere edili e servono come riferimento generico per effettuare una stima di spesa. L'utilizzo di un sistema classificatorio proprio a ciascuna regione dipende con ogni probabilità da consuetudini consolidate nel tempo.

<b>Esempio: prezziari regionali delle opere edili</b>	
<b>Voce: Serramenti</b>	
<b>Lombardia</b>	Opere complementari: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ opere da fabbro e da lattoniere</li> <li>▪ opere da falegname</li> </ul>
<b>Veneto</b>	Opere edili: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ serramenti in legno</li> <li>▪ serramenti metallici</li> <li>▪ serramenti tagliafuoco e PVC</li> </ul>
<b>Campania</b>	▪ porte, infissi, porte tagliafuoco
<b>Lazio</b>	▪ opere da falegname e infissi in pvc ▪ opere in alluminio
<b>Sicilia</b>	▪ infissi

**Tabella 1. Esempio di classificazione**

L'esempio riportato rende evidente come non esista una concordanza tra il significato dei termini nelle diverse Regioni. In Sicilia ad esempio, il termine *infissi* viene impiegato in modo improprio: piuttosto che designare il telaio sul quale sono inserite la porta o la finestra, esso è impropriamente utilizzato per indicare la porta

o la finestra stesse. In simili documenti sarebbe di fondamentale importanza poter disporre di un elevato livello di coerenza, affinché essi possano fornire un riferimento comune per effettuare delle stime di spesa nella realizzazione di opere edili. Le incongruenze in questi e in documenti simili (es. capitolati tecnici, piani di sicurezza) potrebbero essere alla base di problemi tanto economici che di sicurezza.

Al fine di risolvere tali problemi e di fornire agli utenti un'informazione aggiornata e non ambigua su argomenti quali le principali innovazioni tecnologiche per le costruzioni sostenibili e il risparmio energetico, si rende quindi necessario organizzare e strutturare l'accesso all'informazione. Il sistema finale, inoltre, dovrebbe essere concepito in modo da poter garantire l'accesso all'informazione a ciascuna delle categorie di utenti identificate, differenti per dominio di appartenenza e competenze possedute. Ciò determina il diverso bisogno informativo di ognuna di esse, che si traduce in modalità distinte di ricerca dell'informazione. Il livello di specializzazione di ciascun gruppo influenza la scelta dei termini da impiegare durante l'attività di ricerca e con ogni probabilità un professionista del settore e un cittadino utilizzeranno due termini diversi per cercare una stessa entità. A titolo esemplificativo, si prenda in considerazione il fatto che esistono diverse espressioni in lingua italiana per indicare la sempre più frequente realizzazione di giardini sui tetti degli edifici: mentre un'espressione come "tetti verdi" ha un grado di specializzazione piuttosto basso, il corrispettivo "coperture a verde" rientra in un linguaggio di uso più specialistico ed è più suscettibile di essere utilizzato da uno specialista del settore.

Si tratta quindi nello specifico di avviare la costruzione di un thesaurus italiano della tecnologia delle costruzioni e di un lessico specialistico condiviso tra i diversi soggetti della filiera: committenza, professionisti, produttori, imprese.

## **2. Stato dell'arte**

Contrariamente a quanto messo in evidenza per il nostro Paese, diversi sistemi di organizzazione della conoscenza nel settore di riferimento, tra cui thesauri, sistemi di classificazione e ontologie esistono a livello internazionale. A questo proposito, (Lima, C., et al., 2007) presenta brevemente alcune delle più rilevanti iniziative che caratterizzano il dominio, soffermandosi anche sulle motivazioni alla base della realizzazione di simili sistemi e sulle conseguenze della loro adozione. Un tentativo non esaustivo di presentare alcuni dei progetti e delle iniziative esistenti sarà di seguito effettuato.

Per quanto riguarda la situazione italiana, come accennato nel precedente paragrafo, uno sforzo di normalizzazione nell'uso della terminologia é stato compiuto dall'UNI con il progetto di norma *Edilizia e Opere di Ingegneria Civile. Criteri di codificazione di opere, attività e risorse - Identificazione, descrizione e interoperabilità* [1]. Esso mira alla creazione di un sistema univoco di codificazione e al raggiungimento di un elevato grado di condivisione nel riconoscimento di soggetti, oggetti e attività del dominio delle costruzioni [2] , per mezzo di un'informazione normalizzata, condivisa e interoperabile. Il sistema di codificazione unico dovrà garantire l'interoperabilità tra le varie basi di dati che attualmente strutturano l'informazione senza alcun criterio di uniformazione e la possibilità di scambio non ambiguo dei dati che esse contengono. L'applicazione del quadro normativo si renderà necessaria nei tentativi di identificare in modo univoco l'informazione contenuta in schede tecniche, documenti di descrizione e presentazione, documenti economici, documenti di prescrizione, ecc. Ciascun soggetto della filiera dovrà essere in grado di designare in maniera non ambigua gli elementi di conoscenza del dominio attraverso una terminologia e una simbologia condivise. Sempre nell'ambito normativo, è interessante citare la norma UNI 8690-1(1984), *Building. Technical information. Terminology*, che fornisce una lista delle principali definizioni dei termini tecnici designanti prodotti e servizi.

Per quanto riguarda i sistemi di classificazione esistenti in contesto internazionale, diversi esempi possono essere presentati. Il CI/SfB [3] è un sistema informativo

finalizzato alla razionalizzazione della comunicazione tra i vari soggetti coinvolti nel processo edilizio e all'unificazione del relativo linguaggio (Caterina, G., Fiore, V., 2005). Esso è stato ideato al fine di risolvere i problemi di classificazione relativi all'aspetto tecnico della progettazione e della costruzione dei fabbricati. La versione inglese è la più completa ed è usata fin dai primi anni '60 per la catalogazione delle pubblicazioni d'informazione tecnica. Il CI/SfB deriva dall'integrazione di sistemi diversi e rileva alcuni limiti applicativi del sistema SfB compensati dall'aggiunta di due tavole. Oltre ai principi classificatori dell'Sfb, esso si avvale anche dei principi della Classificazione Decimale Universale (CDU) e delle CIB Master List, elenchi di voci che individuano tutto l'insieme di notizie che un documento informativo relativo ad un prodotto edilizio deve contenere. UNICLASS (*Unified Classification for the Construction Industry*) [4] è uno schema di classificazione per il settore delle costruzioni basato sulla norma ISO TR 14177, *Classification of information in the construction industry* del 1997. Lo schema è strutturato per mezzo di quattordici faccette [5] ed è utilizzato per l'organizzazione dell'informazione contenuta in documenti e l'informazione relativa a progetti, costi, specifiche, ecc. L'equivalente americano del sistema di classificazione UNICLASS è l'*Omniclass TM Classification System* [6]. Si tratta anche in questo caso di un sistema a faccette costruito per il settore dell'industria delle costruzioni. In particolare lo scopo di tale sistema è quello di rendere disponibile la documentazione relativa a tutte le fasi del processo costruttivo: la progettazione, la costruzione e le successive fasi fino alla demolizione. L'informazione organizzata in una tale risorsa è resa disponibile per tutto il ciclo di vita del progetto di costruzione e questo è importante in un contesto in cui i membri delle equipe cambiano costantemente: in tal modo l'informazione può essere trasmessa da una generazione all'altra.

Tra i thesauri esistenti si possono citare il *Canadian Thesaurus of Construction Science and Technology* [7], creato per rappresentare i termini del dominio delle costruzioni in inglese e francese e l'ICONDA Thesaurus [8], che è un thesaurus multilingue in Tedesco, Inglese, Francese, Spagnolo. Esso è collegato all'omonima



banca dati bibliografica ICONDA [9] (*International CONstruction Database*), contenente periodici, libri, rapporti di ricerca, atti di conferenze, tesi e altre pubblicazioni relative ai settori dell'ingegneria civile e edile, dell'architettura e dell'urbanistica. I dati in essa contenuti sono fortemente strutturati e organizzati sottoforma di record e campi, consultabili attraverso specifiche tecniche di ricerca [10].

È opportuno fare un breve accenno anche ad alcuni progetti europei finalizzati alla realizzazione di sistemi per l'organizzazione della conoscenza nel settore delle costruzioni. Nel quadro del progetto eConstruct [11] è stata realizzata una tassonomia, il *Building and Construction eXtensible mark-up Language* (bcXML) contenente 3000 termini appartenenti a sei lingue diverse e tutti collegati con il tema delle porte. L'obiettivo è quello di fornire un supporto alla comunicazione tra clienti, fornitori, ingegneri e architetti nella distribuzione di prodotti e servizi. Il progetto e-COGNOS (Ferney, E. et al., 2002) si è invece orientato verso la realizzazione di un'ontologia per la rappresentazione della conoscenza nel dominio delle costruzioni, mentre frutto dell'iniziativa SEAMLESS [12] (*Small Enterprises Accessing the Electronic Market of the Enlarged Europe by a Smart Service Infrastructure*) è la costruzione di una gerarchia di ontologie indipendente dal dominio, ma applicata tra gli altri anche al suddetto settore.

### **3. Approccio metodologico proposto**

#### **3.1. Operazioni sul corpus: annotazione ed estrazione**

La prima fase nella creazione di un vocabolario strutturato consiste nella costruzione del corpus sul quale effettuare l'estrazione terminologica finalizzata all'identificazione dei termini rappresentativi del dominio. Nel caso specifico tale corpus è costituito da un centinaio di documenti relativi al settore di riferimento, quali norme e standard tecnici, riviste scientifiche, libri, linee guida, letteratura grigia, documentazione tecnica delle aziende produttrici. Tali documenti saranno

inseriti nella piattaforma di gestione documentale al termine di un'attività di descrizione e di strutturazione degli stessi per mezzo degli elementi dello standard Dublin Core (DC) [13]. L'annotazione sarà effettuata utilizzando lo standard XMP (Adobe eXtensible Metadata Platform) [14]. Esso è stato concepito da Adobe, è costruito sugli standard del W3C, ovvero RDF[<http://www.w3.org/RDF/>] e XML [15], dei quali riprende alcune strutture sintattiche ed è utilizzato per la creazione e l'interscambio di metadati. Dal linguaggio XML, in particolare, la specifica XMP riprende il concetto di schema [16]: esso ne prevede una dozzina, ciascuno contenente specifiche proprietà relative ai metadati utilizzati per descrivere documenti e immagini. Tra i suddetti schemi il più rilevante è appunto rappresentato dal Dublin Core [17]. La scelta è ricaduta sullo standard XMP in ragione di alcune sue specifiche funzionalità, che lo rendono piuttosto adatto ai documenti da annotare, rispetto anche allo stesso XML. Innanzitutto esso permette di inserire i dati relativi ad un file nel file stesso e di descrivere un documento per mezzo di alcune proprietà [18] sia nella sua totalità sia nelle parti che lo costituiscono, come le singole pagine o le immagini in esso presenti. Il modello di descrizione proposto è tra l'altro estensibile e personalizzabile, così da poter essere adattato a documenti che presentano delle strutturazioni diverse. Inoltre, il corpus è costituito da documenti in formato PDF e gran parte degli standard ISO [19] ad esso relativi, raccomanda l'utilizzo dello standard XMP. L'importanza nell'utilizzo dei metadati risiede nella possibilità di restituire all'utente, in seguito ad una ricerca, la parte di documento contenente l'informazione cercata, oltre che informazioni quali la data, il titolo, l'autore della risorsa e simili.

L'estrazione terminologica sarà effettuata in maniera semiautomatica per mezzo del software T2K (Text to Knowledge) sviluppato all'Istituto di Linguistica Computazionale (ILC) [20]. Il sistema di analisi da esso adottato include un tool specifico per l'analisi dell'Italiano (Bartolini, R., et al., 2005). Il risultato dell'estrazione è rappresentato da una lista di candidati termini, tra i quali anche quelli composti, e da un insieme di informazioni semantiche e concettuali ad essi

relative. I termini sono, infatti, organizzati sulla base di relazioni gerarchiche di iponimia/iperonimia costruite a partire dalla loro struttura linguistica. La lista di candidati termini ottenuta rappresenterà l'indice terminologico del dominio sottoposto ad analisi.

### **3.2. Costruzione del lessico e del thesaurus**

Il lessico specialistico del dominio di riferimento sarà costruito sulla base dei risultati ottenuti al termine della fase di estrazione terminologica. Questa risorsa dovrà essere condivisa da tutti i soggetti che partecipano alla creazione e all'uso dell'informazione: professionisti, committenti, aziende, università e istituti di ricerca. Un lessico specialistico contiene tutti quei termini che sono utilizzati in maniera consensuale dai soggetti che appartengono e che operano in un particolare dominio [21]. Nel caso specifico, questa risorsa sarà strettamente connessa con il thesaurus che si vuole creare, poiché il lessico conterrà quei termini che nel thesaurus saranno considerati come descrittori o termini preferiti.

Per la realizzazione di tale thesaurus si farà riferimento al panorama normativo esistente in materia di costruzione di vocabolari controllati, in particolare alla norma ISO 2788 (1986) e allo standard ANSI-NISO Z 39-19 (2005). La scelta di creare un thesaurus per questo dominio specifico risiede nel fatto che tale Sistema di Organizzazione della Conoscenza offre la possibilità di strutturare l'informazione, di controllare la variabilità del linguaggio e di risolvere in parte l'incongruenza terminologica per mezzo delle relazioni tra termini, in particolare, delle relazioni tra termini preferiti e termini non preferiti. Al fine di superare le ambiguità terminologiche identificate, le varianti regionali e locali e i termini meno specialistici saranno introdotti nel thesaurus in qualità di termini non preferiti o di rinvii e grazie alla relazione di equivalenza saranno associati ai descrittori sottoforma di varianti o sinonimi. Una simile organizzazione dovrebbe fornire un accesso più semplice all'informazione per ciascuna delle tipologie di utenti prima identificate. Inoltre, grazie alla sua organizzazione sistematica, un thesaurus rappresenta una sorta di

struttura di classificazione, nella quale i termini possono essere organizzati sulla base di un insieme di categorie. Il sistema di classificazione che si vuole proporre non dovrebbe basarsi su uno schema in particolare tra quelli esistenti, ma dovrebbe essere completamente ripensato partendo dai documenti più rappresentativi, quali le leggi e le norme tecniche. Nonostante l'esistenza di diversi esempi di classificazione internazionali relativi al settore delle costruzioni e presentati nel precedente paragrafo, non sarebbe opportuno limitarsi ad una semplice trasposizione. Sarebbe necessaria, piuttosto, una profonda attività di adattamento concettuale, poiché ogni paese ha criteri di classificazione propri che dipendono da fattori quali il clima, le tecniche di costruzione e simili che non possono essere adottati in altre realtà e che influenzano le scelte terminologiche e di organizzazione dei concetti.

Da un punto di vista metodologico sarebbe opportuno utilizzare uno schema flessibile e multidimensionale, quale la classificazione a faccette, al fine di organizzare oggetti, termini e documenti sulla base di molteplici criteri. L'uso di faccette consente di attribuire i termini a categorie e sottocategorie che rappresentano le proprietà degli oggetti stessi (Broughton, W., 2008). I vantaggi offerti da un thesaurus a faccette consistono nel fatto che l'attività di ricerca risulta essere più efficiente e l'aggiornamento più semplice da effettuare. La continua evoluzione della conoscenza richiede quindi un sistema di rappresentazione più flessibile nel quale le relazioni tra i termini siano logiche e coerenti e i diversi aspetti dell'informazione siano facilmente combinabili (Cardillo, E., et al., 2009). L'identificazione dello schema di classificazione potrebbe essere basato sulle faccette generiche proposte dal Classification Research Group (CRG), opportunamente adattate allo specifico contesto. Tra le categorie del thesaurus potrebbero ad esempio figurare le tecnologie, distinte in passive (isolamento termico) e attive, (solare termico) i materiali, (calcestruzzo strutturale), i prodotti, (pannelli solari), le organizzazioni e via dicendo. Non solo i termini, ma anche i documenti che costituiscono il corpus saranno interessati da questa attività

classificatoria.

I risultati di una ricerca effettuata attraverso la navigazione del thesaurus saranno rappresentati sia dai documenti, sia da parti di documenti e ciò sarà reso possibile grazie alla previa indicizzazione degli stessi per mezzo dei descrittori scelti a partire dai candidati termini ottenuti in seguito all'estrazione semiautomatica.

## **4. Conclusioni**

Con il presente articolo si è voluto presentare un possibile approccio metodologico per la costruzione di un thesaurus e di un lessico specialistico finalizzati al superamento delle incongruenze terminologiche e di classificazione che caratterizzano il dominio delle energie rinnovabili negli usi finali civili nel nostro paese. I risultati attesi dal suddetto progetto consistono quindi nella creazione di strumenti volti al superamento delle particolarità proprie a ciascun sistema di classificazione esistente e nel tentativo di risolvere i problemi terminologici riscontrati, al fine di permettere a qualunque utente di soddisfare il proprio bisogno informativo, grazie anche a un accesso più semplice a un'informazione aggiornata e coerente.

## **Ringraziamenti**

Un particolare ringraziamento al professor Roberto Guarasci che ha creduto nel progetto fornendo preziosi suggerimenti.

## **Bibliografia**

- Bartolini R., Lenci A., Marchi S., Montemagni S., Pirrelli V., *Text-2-knowledge: Acquisizione semi-automatica di ontologie per l'indicizzazione semantica di documenti*, Relazione al progetto PEKITA, ILC. Pisa, 2005

- Broughton V., *Costruire Thesauri*, edited by Piero Cavaleri. Translated by Laura Ballestra e Luisa Venuti, Editrice Bibliografica, 2008
  - Cardillo E., Folino A., Taverniti M., Guarasci R., *GoldThes: A Faceted Thesaurus for Goldsmith Handcraftsmanship in a Regional Context*. In Proceedings of the ISKO International Conference on Knowledge Organization Systems, 23-26 February, 2010, Rome, 2009
  - Caterina, G., Fiore, V., *La manutenzione edilizia e urbana: Linee guida e prassi operative*, Sistemi Editoriali, Napoli, 2005
  - Ferneley, E., Wetherill, M., Rezgui Y., *Toward the construction knowledge economy: the e-Cognos project*, in Proceedings of the European Conference on Information Systems , Gdansk, Poland, pp. 1509-1516, 2002
  - International Organization for Standardization (ISO). (1986). ISO 2788:1986 Documentation -Guidelines for the establishment for the construction of monolingual thesauri. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization.
  - International Organization for Standardization (ISO). (1984). ISO 8690:1984. Building. Technical information. Terminology. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization.
  - Lima C., Zarli, A., Storer, G., *Controlled Vocabularies in the European Construction Sector: Evolution, Current Developments, and Future Trends, in Complex Systems Concurrent Engineering*, Springer London, 2007
  - National Information Standards Organization (NISO). (2005). Guidelines for the construction, format, and management of monolingual controlled vocabularies: ANSI/NISO Z39.19-2005, Bethesda Md., NISO Press.
  - Zanola, M.T, *Energie tradizionali e rinnovabili: proposte di interventi terminologici*, Atti del Convegno Nazionale Ass.I.Term. I-TerAnDo, Università degli Studi della Calabria 5-7 giugno 2008.
-

**Note**

[1]

La norma è stata proposta nel marzo 2009 dalla Regione Lombardia, dal Politecnico di Milano, dall'Autorità Lavori Pubblici, dall'Ance, dal Centredil, dall'Assimpredil, dall'Aler Milano, dalla Metropolitana Milanese, e dalle maggiori case produttrici di software del dominio. Essa è composta da sei parti, le cui prime tre si riferiscono ai principali concetti e alla terminologia, alla classificazione e alla descrizione normalizzata del processo di costruzione. Tuttavia, la parte della norma concernente la definizione di una terminologia univoca per il settore sarà affidata ad una specifica tecnica alla quale il progetto presentato in questo intervento contribuirà.

[2]

Nello specifico essa interessa i seguenti processi: progettazione, costruzione, manutenzione, restauro, risanamento conservativo, recupero, ristrutturazione, demolizione e modifica in genere.

[3]

SfB è la sigla dell'organizzazione svedese *Samarbetskommitten for Byggnadsfragor* (Comitato di coordinamento per i problemi edilizi). Il sistema è stato ideato dall'architetto Lars Magnus Giertz alla fine degli anni'40. Il CI/SfB (*Construction Index/SfB*) è il risultato degli studi condotti da un gruppo di esperti e promossi dal Royal Institute of British Architects (RIBA). È stato pubblicato nel 1968 e riveduto nel 1976.

[4]

Publicato nel 1997 nel Regno Unito da parte del CPIC (Construction Project Information Committee) <http://www.productioninformation.or...>

[5]

[www.bcis.co.uk](http://www.bcis.co.uk)

[6]

L'ISO ha posto le basi per la realizzazione dell'Omniclass nel 1974, per mezzo del rapporto tecnico 141777 "*Classification of Information about Construction Work*", diventato più tardi lo standard ISO 12006-2 "*Organization of Information about Construction Work –*

*Part 2: Framework for Classification of Information*

[7]

La prima versione è stata realizzata nel 1978 da Colin H. Davidson dell'Università di Montreal in collaborazione con il National Research Council. Una seconda versione è stata realizzata nel 1995 e una terza è in corso di realizzazione. <http://www.nrc.ca/irc/thesaurus/wel...>

[8]

Realizzato dal Centro di Informazione per l'edilizia dell'Istituto Fraunhofer. La prima edizione risale al 1986, mentre una seconda edizione è stata elaborata nel 2006. <http://www.iconda.org/>

[9]

Iconda è il risultato di una cooperazione a livello internazionale promossa dall'International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) e dall'International Union of Building Centres (UICB). Il coordinatore e curatore della banca dati è il Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB di Stoccarda e l'input partner per l'Italia è l'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR (CNRITC). <http://biblio.ing.unibo.it/pdf/broc...>

[10]

MeLampy, M.F., Specifications and MasterFormat™  
2004 <http://www.kta.com/knowledge/PACE20...>

[11]

<http://xml.coverpages.org/econstruc...>

[12]

<http://www.seamless.unimo.it/>

[13]

<http://dublincore.org/>

[14]



<http://www.adobe.com/products/xmp/o...>

[15]

<http://www.w3.org/XML/>

[16]

*XMP, Adding intelligence to media, Xmp specification part 1, data and serialization model*

<http://www.adobe.com/devnet/xmp/pdf...>

[17]

<http://www.pdflib.com/developer/xmp...>

[18]

I metadati che è possibile specificare si presentano sottoforma di proprietà alle quali è possibile attribuire un nome e un valore. <http://www.adobe.com/products/xmp/p...>

[19]

ISO 19005-1, ISO 24517-1, ISO 15930-7, ISO 15930-5, ISO 32000, ISO 15836.

[20]

<http://www.ilc.cnr.it/indexnoflash.html>

[21]

Riediger, H., Cos'è la terminologia e come si fa un glossario <http://www.terminator.it/corso/do...>