

# Progettazione di servizi tecnologici a sostegno di una comunità di apprendimento: l'esperienza del progetto ILTOF – Innovative Learning and Training on Fracture

Giovanni Borzi<sup>1</sup>, Giorgio Zavarise<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Consorzio TCN per l'alta formazione  
via Giambellino 7, 35129 PADOVA - Italy  
giovanni.p.borzi@gmail.com

<sup>2</sup>Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, Università del Salento  
Via per Monteroni - Edificio "La Stecca", I-73100 LECCE - Italy  
giorgio.zavarise@unisalento.it

*ILTOF- Innovative Learning and Training On Fracture – è un progetto pilota che fa parte del programma di azione comunitaria "Leonardo da Vinci", rivolto all'apprendimento permanente. Gli obiettivi specifici di ILTOF consistono nel migliorare il trasferimento di competenze e sviluppare metodi innovativi di apprendimento basati sulle TIC. L'area tematica riguarda l'alta formazione continua, specificamente nel campo della fatica, della meccanica della frattura e dell'integrità strutturale. Gli obiettivi di ILTOF sono stati perseguiti dal partenariato attraverso la creazione di una comunità di apprendimento, capace di sostenersi e di crescere autonomamente dopo la conclusione del progetto. Nel presente articolo si descrivono alcuni aspetti legati alla progettazione dei servizi a sostegno della comunità di apprendimento, allo scopo di fornire i dettagli delle azioni intraprese, ed esporre le migliori pratiche individuate.*

## 1.Introduzione

ILTOF- Innovative Learning and Training On Fracture – è un progetto pilota della famiglia "Leonardo da Vinci". Questa tipologia di progetti costituisce parte del programma di azione comunitaria sull'apprendimento permanente. Gli obiettivi specifici di ILTOF mirano a migliorare il trasferimento di competenze e a sviluppare metodi innovativi di apprendimento con particolare attenzione all'apprendimento basato sulle TIC nel campo della meccanica della frattura e della integrità strutturale. Il Partenariato del progetto è composto da: Politecnico di Torino - Dip. di Ingegneria Strutturale e Geotecnica - DISTR (IT, Partner, Coordinatore), Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik - ITWM (DE, Istituto di ricerca), Laboratory of Applied Mechanics - Democritus University of Thrace - LAMDUT (GR, Università); Kielce University of

Technology - KUT (PL, Università); European Structural Integrity Society - ESIS (IT, Associazione); MESCO informacije o firmie (PL, PMI); FIGES CAD-CAE (TR, PMI); NAFEMS, National Agency for Finite Element Methods and Standards (UK, Associazione); Consorzio TCN per l'alta formazione (IT, PMI).

Gli obiettivi di ILTOF sono stati perseguiti dal partenariato attraverso la creazione di una comunità di apprendimento, capace di sostenersi e di crescere ulteriormente dopo la conclusione del progetto. La definizione di "comunità di apprendimento" qui utilizzata è derivata dalla definizione di comunità di pratica introdotta da Etienne Wenger [Wenger, 1999]: "Un gruppo di persone che condivide interesse o passione per qualcosa che fa e apprende come farlo meglio interagendo regolarmente". Questa definizione è molto ampia ed è adatta a vari contesti di apprendimento, formali o informali, ma è comunque utile per delineare alcuni tratti dei risultati attesi dal progetto. Altre scelte progettuali sono state derivate dal lavoro di Kollock nell'ambito della psicologia sociale riferita alle comunità on-line [Kollock, 1998].

Al fine di preparare un ambiente favorevole allo sviluppo della comunità, sono state portate a termine un'insieme di azioni per la realizzazione di servizi tecnologici:

- definizione dei requisiti tecnologici;
- selezione di una piattaforma CMS;
- realizzazione di un sito web ottimizzato per la visibilità sui motori di ricerca;
- supporto al contenuto generato dagli utenti;
- utilizzo di tecnologie multimediali;
- creazione di una massa critica di contenuto;
- attivazione di collegamenti con associazioni appartenenti al dominio di competenze del progetto.

Il presente articolo fornisce una descrizione delle azioni intraprese a livello tecnologico, riferendole agli obiettivi del progetto, con lo scopo di presentarne le motivazioni, la strategia utilizzata ed i risultati ottenuti. L'obiettivo è quello di individuare alcune buone pratiche.

Il sito web del progetto è disponibile all'indirizzo <http://www.iltof.org>.

## **2. Progettazione di servizi tecnologici a sostegno di una comunità di apprendimento**

In questa sezione vengono delineate le principali azioni intraprese per la progettazione di servizi tecnologici a sostegno della comunità di apprendimento.

### **2.1 Definizione dei requisiti tecnologici**

Come ricordato, la definizione di comunità di pratica data da Wenger è molto ampia, e tuttavia è stata ritenuta utile per dedurre alcuni obiettivi di progetto e, conseguentemente, i requisiti tecnologici a supporto. Tale definizione fa riferimento ad alcuni fattori: il dominio di competenze condiviso, la comunità e la pratica.

### *2.1.1 Il dominio di competenze*

Nel caso di ILTOF, il dominio di competenze è ben definito, e afferente alle discipline ingegneristiche relative alla frattura, fatica ed integrità strutturale. Questi temi hanno un importante impatto socio-economico, non solo in Europa, ad esempio per lo sviluppo di nuovi materiali, lo studio e la prevenzione della obsolescenza delle strutture, etc.. Il contesto scientifico è quindi in grado di attrarre una ampia comunità di professionisti, linguisticamente, geograficamente e culturalmente diversa, con un livello di formazione tipicamente universitario.

### *2.1.2 La comunità*

La comunità di pratica viene definita da Wenger come “un gruppo i cui membri svolgono attività condivise e discussioni, si aiutano a vicenda e scambiano informazioni. Essi costruiscono relazioni che li rendono in grado di imparare gli uni dagli altri.”. Wenger stesso chiarisce che “un sito web non è una comunità di pratica”. Questa affermazione evidenzia il fatto che l'interazione, anche se non pianificata e discontinua, costituisce un atto fondamentale della comunità. Di conseguenza la tecnologia a supporto dovrà essere progettata in modo da stimolare l'interazione tra gli utenti. Inoltre il sito web dovrà essere sufficientemente flessibile per evolvere, accogliendo i cambiamenti esplicitamente suggeriti dai membri della comunità, o derivati implicitamente dalla analisi dell'utilizzo della piattaforma.

Va sottolineato come la costruzione di queste “relazioni abilitanti” richieda la gestione della identità dei membri della comunità e lo sviluppo della fiducia [Choi et al, 2006]. L'importanza della fiducia (nella comunità e nei suoi membri) è cruciale e non è limitata allo sviluppo interno della comunità, ma è essenziale anche per attrarre nuovi membri. Dal punto di vista tecnologico questo si riflette, ad esempio, nell'utilizzo di una piattaforma che consenta la gestione della visibilità tramite evoluti strumenti di Search Engine Optimisation; operazione che corrisponde essenzialmente alla “costruzione della fiducia nel sito web”, come puntualizzato dai fondatori di Google [Page et al, 1999].

### *2.1.3 La pratica*

“I membri di una comunità di pratica sono apprendisti. Essi sviluppano un repertorio condiviso di risorse: esperienze, casi, strumenti, modi di affrontare problemi ricorrenti” [Wenger, 1999]. Ancora una volta, questo è rilevante per individuare i requisiti della piattaforma. La capacità della comunità di condividere risorse utili è la chiave del successo della comunità stessa. Ma che cosa è una “risorsa utile”, e come favorire il processo di condivisione? Una indagine di psicologia sociale sulle comunità on-line svolta da Kollock [Kollock, 1998] ha evidenziato quattro ragioni principali per le quali un individuo decide di contribuire ad una comunità: reciprocità, reputazione, senso di efficacia e attaccamento al gruppo. Anche se esistono altre motivazioni che possono essere considerate, e che sono effettivamente elencate dallo stesso Autore, Kollock nota come le quattro motivazioni principali originino dall'interesse personale (esse sono, quindi, egoistiche).

E' dunque importante, al fine di attrarre nuovi membri nella comunità, non solo predisporre una piattaforma tecnologica in grado di abilitare la condivisione di contenuti, ma anche fornire una "massa critica" di contenuti rilevanti utilizzati sia come catalizzatore e ricompensa dell'interesse iniziale del membro della comunità, sia come terreno sul quale la comunità possa svilupparsi. Per fornire tale massa critica di contenuti il partenariato di ILTOF ha agito inizialmente come nucleo centrale della comunità.

Inoltre, alla luce delle motivazioni afferenti alla sfera della reputazione e del senso di efficacia, è necessario che il profilo dell'Utente sia accessibile, personalizzabile e centrale allo sviluppo della comunità, in modo da permettere la costruzione della reputazione e delle relazioni abilitanti.

## **2.2 Selezione di una piattaforma CMS**

L'obiettivo è dunque quello di realizzare una piattaforma web dotata di funzionalità orientate alle comunità, quali ad esempio l'abilità per gli utenti di:

- creare, personalizzare e gestire un profilo personale;
- pubblicare e gestire contributi secondo i formati predisposti;
- collegare i propri contributi al proprio profilo.

E' stata effettuata una ricerca preliminare per valutare le piattaforme tecnologiche disponibili rispetto ai requisiti espressi. Tale ricerca si è concentrata su piattaforme per la gestione dei contenuti Open Source, c.d. OS CMS. Per ragioni tecnologiche ed economiche la selezione è stata limitata alle piattaforme cosiddette LAMP, basate cioè sulle tecnologie Open Source lato server Linux, Apache, MySQL e PHP. E' stato esplorato sia l'insieme delle tecnologie CMS di utilizzo generale, che l'insieme delle tecnologie più specificamente dedicate alla formazione (LMS). Un utile elenco commentato delle piattaforme disponibili può essere reperito sul sito OpenSourceCMS [Goodwin et al, 2006]. Sono state valutate le piattaforme best-in-class più consolidate ed alcune di esse sono state messe a confronto (Joomla, Drupal, MOODLE, Xoops) in riferimento ai requisiti.

Sono stati valutati aspetti quali: la funzionalità Search Engine Optimisation (SEO); la dimensione e vitalità della comunità di sviluppo e supporto; la curva di apprendimento; la ricchezza e flessibilità delle funzionalità in aree critiche, quali la gestione dei permessi e dei profili Utente, la gestione del contenuto, la catalogazione del contenuto. In tale contesto Joomla e Drupal sono immediatamente emersi come strumenti di elezione. Un interessante confronto tra i due può essere reperito in [Burge, 2007]. MOODLE, il sistema di gestione dell'apprendimento on-line attualmente di maggiore diffusione in ambito universitario, è stato invece penalizzato dalla mancanza di funzionalità di base nell'ambito CMS e SEO.

La scelta finale è caduta su Drupal, a ragione della struttura estremamente chiara di questo CMS, e dell'approccio incrementale alla costruzione di un sito web che esso consente, tramite l'aggiunta successiva delle funzionalità richieste (moduli). Drupal di fatto si posiziona, tra i CMS Open Source, in

Progettazione di servizi tecnologici a sostegno di una comunità di apprendimento: l'esperienza del progetto ILTOF – Innovative Learning and Training on Fracture un'area di mercato professionale dove la modularità e la flessibilità della piattaforma sono requisiti fondamentali.

## 2.3 Realizzazione di un sito web ottimizzato per la visibilità sui motori di ricerca

La visibilità del sito è un aspetto fondamentale per ogni progetto basato su Internet. Un sito web ottimizzato per i motori di ricerca è in grado di attrarre nuovi visitatori qualificati. E' noto infatti che un'elevata percentuale di tutte le visite che un sito web riceve proviene dai motori di ricerca, mentre porzioni minori provengono da link diretti al sito, da pubblicità o da altri mezzi di diffusione diretta dell'indirizzo del sito web (ad esempio l'URL può essere stato segnalato via email o essere riportato in un articolo). L'attività dei motori di ricerca è la più importante fonte di visite qualificate, pertanto la progettazione della piattaforma deve considerare il SEO tra i criteri di scelta fin dall'inizio.

I fattori che influenzano la visibilità nei motori di ricerca sono molteplici. Google ad esempio valuta oltre 200 fattori per ciascuna pagina web: alcuni di essi, come il numero e la qualità dei link che indirizzano verso il sito (inbound links), sono al di fuori del controllo diretto del progettista. E' tuttavia possibile, e relativamente semplice, affrontare alcuni aspetti spesso trascurati che sono invece sotto il controllo diretto del progettista. Questi fattori sono parimenti fondamentali per generare una presenza del sito nelle ricerche delle parole chiave pertinenti, e possono essere rilevati in alcune aree di ciascuna pagina del sito:

- le caratteristiche dell'URL (c.d. *URL aliasing*);
- la presenza di un titolo significativo della pagina (tag HTML *title*);
- la presenza di titoli interni alla pagina (tags HTML *header*);
- la presenza di un suggerimento di descrizione della pagina coerente con il contenuto (metatag HTML *description*);
- la struttura del sito ed i suoi link interni, a partire dalla prima pagina o dal menu;
- la presenza di contenuto semanticamente significativo.

Dall'elenco fornito si nota come i motori di ricerca considerino importanti le caratteristiche visibili ai visitatori del sito web, e invece trascurino in massima parte le caratteristiche non visibili ad essi. Gli strumenti di SEO diretta forniscono le capacità elencate: ad esempio essi riscrivono automaticamente l'indirizzo URL di una pagina web in base al titolo, alle parole chiave o alla categoria tassonomica della pagina, rendendo più chiara la struttura del sito ai visitatori e ai motori di ricerca. Questa tecnica, detta di "URL aliasing", fornisce infatti maggiore coerenza tra titolo, parole chiave e struttura del sito. Tali tecniche sono disponibili nella piattaforma Drupal anche per pagine web generate da moduli non-core [Buytaert et al, 2010].

Va notato come Drupal disponga di un modulo in grado di generare una tassonomia del contenuto del sito completa (ad esempio piatta o gerarchica, fissa o libera) ed in grado di essere utilizzata dai restanti moduli [Buytaert et al, 2010b]. Questo strumento fornisce una via per organizzare il contenuto

secondo chiavi di ricerca rilevanti, anche in modo automatico, e per migliorare la consistenza generale del sito web.

## 2.4 Supporto al contenuto generato dagli utenti

Il supporto al contenuto generato dai membri della comunità è stato attivato sfruttando il meccanismo di estensibilità di Drupal, che consente di creare e mettere a disposizione degli utenti nuovi tipi di contenuto. Spesso, inoltre, i nuovi tipi di contenuto vengono resi disponibili quando un nuovo modulo della piattaforma viene configurato ed attivato. Tali tipi di contenuto possono poi essere arricchiti, aggiungendo campi scelti da un ricco ed estensibile insieme di campi specializzati, dotati del corrispondente *widget* (interfaccia utente per l'inserimento e la gestione del contenuto).

A titolo di esempio si citano il campo data, oppure i campi dedicati al materiale audiovisivo. Un ulteriore esempio specifico è dato la raccolta di riferimenti a pubblicazioni scientifiche (testi, codici di pratica, articoli scientifici...) disponibile sul sito di progetto: tale raccolta può essere liberamente estesa dai membri della comunità, attraverso una maschera di inserimento del contenuto che rispetta standard bibliografici esistenti. Articoli selezionati possono essere importati ed esportati in formato standard, come ad esempio XML o BiBTeX.

## 2.5 Utilizzo di tecnologie multimediali

Allo scopo di creare maggiore interesse nel materiale didattico, e allo stesso tempo per permettere ad alcuni Partner del progetto di pubblicare contenuti multimediali di elevata qualità e considerevole durata (alcune decine di ore complessive di materiale audio-visivo), è stata introdotta, da parte di Consorzio TCN, una tecnologia ad hoc per la realizzazione di video-lezioni asincrone. Tale sviluppo è basato su tecnologia AJAX e sul software multimediale Open Source Videolan [Denis-Courmont et al, 2010]. Il risultato è rappresentato in Fig. 1.

	Structural behaviour	Crack growth process
1	Brittle	Unstable
2	Ductile/Brittle	Stable/Unstable
3	Ductile	Stable

Ductility is not only a characteristic of the material, but also a characteristic of the structure.

Even at laboratory scale, the ductile-brittle transition has been observed by increasing the size-scale of the specimen.

Slide 7. Time 08:30. Ductility is not only a charac...

03:46/41:16 Volume: 50%

Fig. 1: video-lezione asincrona realizzata con AJAX e Videolan

La videolezione è stata considerata dal partenariato come una delle possibili modalità di comunicazione multimediale. Sono state affiancate altre modalità, in base alla disponibilità dei contenuti e a considerazioni logistiche ed economiche, ad esempio sono stati pubblicati *screencast* di grande formato.

## **2.6 Creazione di una massa critica di contenuti**

Al fine di attrarre nuovi membri nella comunità, il partenariato del progetto ILTOF ha fornito una “massa critica” di contenuto rilevante. Questo materiale ha permesso di creare un catalizzatore e fornire una ricompensa dell'interesse iniziale. Per fornire tale massa critica di contenuti il partenariato di ILTOF ha agito inizialmente come nucleo centrale della comunità, fornendo contenuti per ciascuna area del sito appositamente progettata. Il materiale consiste in corsi multimediali nello specifico ambito scientifico del progetto, in una collezione iniziale di pubblicazioni, un elenco di esperti nel campo, una collezione di collegamenti a risorse utili, esterne al progetto.

## **2.7 Attivazione di collegamenti con associazioni appartenenti al dominio di competenze del progetto**

A ciascun Partner è stato richiesto di fornire, sul proprio sito web, dettagli relativi ai progressi del progetto, unitamente a collegamenti con il sito di progetto. Inoltre è stato richiesto di sfruttare i legami disponibili con associazioni operanti nello stesso dominio di competenze del progetto, al fine di realizzare sia un reciproco riconoscimento informale, sia la diffusione delle notizie relative ad ILTOF e la raccolta di pubblicazioni e notizie rivelanti per il dominio di competenze.

# **3. Conclusioni e sviluppi futuri**

## **3.1 Buone pratiche individuate**

Le buone pratiche individuate includono:

- la valutazione dei requisiti specifici di una comunità di apprendimento on-line e la loro traduzione in requisiti tecnologici;
- la selezione di una piattaforma CMS (Drupal) come piattaforma di sviluppo per una comunità di apprendimento. La scelta è in antitesi all'utilizzo di MOODLE, in ragione di caratteristiche specifiche, tra le quali: disponibilità di strumenti SEO moderni utilizzabili in modo automatico e in collegamento con strumenti tassonomici, modularità e approccio incrementale allo sviluppo del sito di progetto, flessibilità relativa alla gestione degli utenti, flessibilità relativa alla gestione dei contenuti con supporto di nuovi tipi di contenuto in combinazione con contenuto generato dagli utenti;

- la creazione di una massa critica iniziale di contenuti, anche multimediali, in grado di agire da catalizzatore per la comunità di apprendimento.

### **3.2 Evoluzione del progetto e sviluppi futuri**

Il progetto ILTOF è iniziato nel 2006 e si è concluso formalmente nell'Ottobre del 2008. Le scelte tecnologiche descritte nel presente documento sono state effettuate per la maggior parte nella primo trimestre del 2007. La fase di valutazione da parte della Comunità Europea si è conclusa a fine 2009 in modo largamente positivo. Attualmente la comunità di apprendimento ha oltre 300 iscritti, ed è in costante crescita.

Lo sviluppo futuro comprende l'aggiornamento della piattaforma di progetto alla ultima versione disponibile (attualmente Drupal 6.0), con il contestuale trasferimento di tutti i contenuti e profili utente. Inoltre è previsto l'adeguamento degli strumenti per la generazione del contenuto a disposizione degli utenti, con l'introduzione ad esempio di editor WYSIWYG e la possibilità di pubblicare materiale multimediale con il supporto di una Content Delivery Network. Oltre a questo è prevista l'attivazione di funzionalità atte a facilitare il collegamento dei profili utente dei membri della comunità con loro profili esistenti su altre piattaforme, attraverso l'attivazione di funzionalità Open-ID e di collegamento automatico con social network.

### **Bibliografia**

[Burge, 2006] Burge S., Joomla and Drupal which one is right for you?, Alledia inc., 2006.

[Buytaert et al, 2010] Buytaert D. et al, Drupal community plumbing open source CMS, 2010.

[Buytaert et al, 2010b] Buytaert D. et al, Drupal taxonomy: a way to organize your content, 2010.

[Choi et al, 2006] Choi H. C., Kruk S. R., Grzonkowski S., Stankiewicz K., Davis B., Breslin J. G., Trust Models for Community-Aware Identity Management, in the identity reference and web workshop IRW2006 at the 15<sup>th</sup> World Wide Web conference (WWW2006), Edinburgh, Scotland, 23 May 2006.

[Denis-Courmont et al, 2010] Denis-Courmont et al. VideoLAN open source, 2010.

[Goodwin, 2006] Goodwin S., Open source content management systems, 2006.

[Kollock, 1998] Kollock P., The Economies of Online Cooperation: Gifts and Public Goods in Cyberspace, in Communities in Cyberspace, edited by Marc Smith and Peter Kollock, London 1998.

[Page et al, 1999] Page L., Brin S., Motwani R., Winograd T., The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web, 1999.

[Wenger, 1999] Wenger E., Communities of practice: learning, meaning and identity, Cambridge University Press , Edinburgh Scotland 1999.