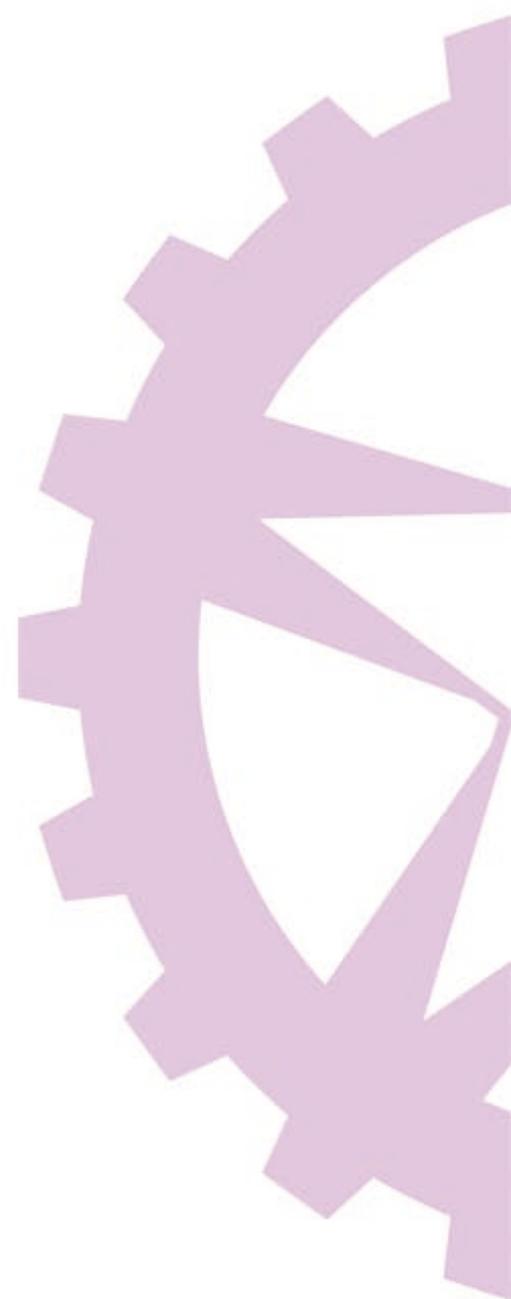
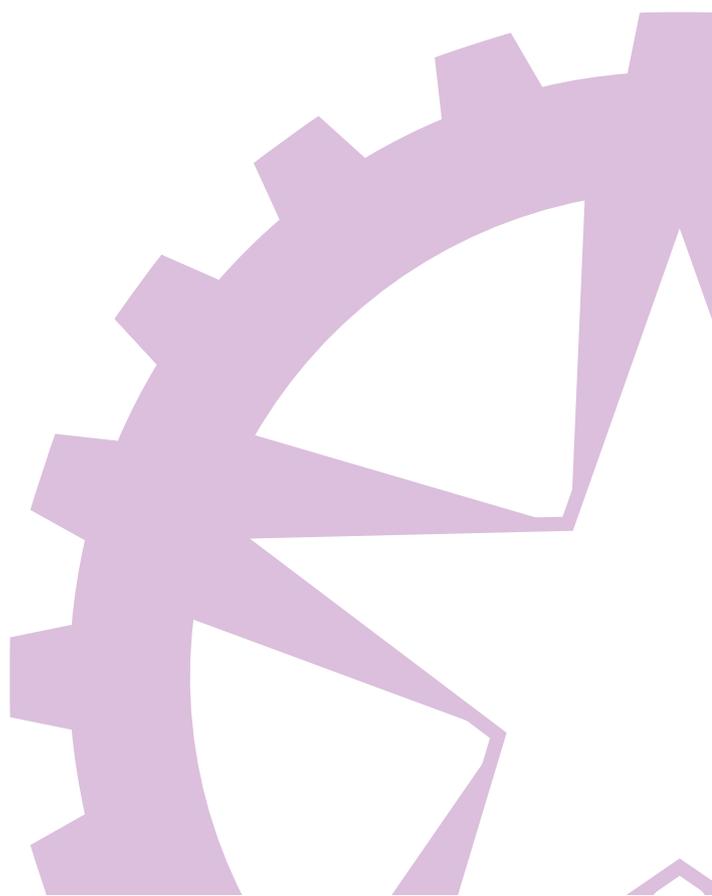


Consiglio Nazionale delle Ricerche



Le tecnologie del CNR
per la **Pubblica**
Amministrazione

Le tecnologie del CNR
**per la Pubblica
Amministrazione**



A cura di:

Maria Carmela Basile

Con la collaborazione di:

Francesco Antinucci

Sandro Brunelli

Pier Paolo Deminici

Claudio Mordà

Valeria Sanginario

Redazione:

Sara Di Marcello

Manuela Faella

Si ringraziano per la correzione:

Floriana Carbone

Valeria Costa

ISBN Cnr Edizioni 978 88 8080 419 2

Indice

Introduzione	5
Parte prima: le tecnologie del CNR per la Pubblica Amministrazione	7
<i>Capitolo 1.1</i> Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione	9
<i>Capitolo 1.2</i> Sanità pubblica	59
<i>Capitolo 1.3</i> Servizi al cittadino	85
<i>Capitolo 1.4</i> Protezione e salvaguardia dell'ambiente	121
<i>Capitolo 1.5</i> Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali	175
Parte Seconda: le riforme istituzionali della Pubblica Amministrazione	209
Introduzione - Cosa chiedono le riforme alla PA e cosa chiede la PA per la corretta implementazione delle riforme	211
<i>Capitolo 1</i> Programmazione economico-finanziaria e implementazione di logiche di <i>Performance Management</i>. Obiettivo: miglioramento dell'azione pubblica	213
<i>Capitolo 2</i> Il processo di digitalizzazione della PA	215
<i>Capitolo 3</i> Federalismo fiscale e costi standard: centri d'eccellenza per periferie d'eccellenza	217
<i>Capitolo 4</i> La riforma di contabilità e finanza pubblica. Le leggi 196/2009 e 39/2011	219

Introduzione

La modernizzazione della pubblica amministrazione è uno dei fattori caratterizzanti lo sviluppo economico e sociale del Paese, soprattutto se la si inserisce nel contesto economico-finanziario attuale il quale esige un ruolo sempre più qualificato e qualificante dei servizi pubblici.

Da essi si attende una risposta pronta, efficiente ed efficace per tempi e qualità delle prestazioni, e soprattutto, l'adozione di strumenti e procedure valorizzanti la trasparenza, il rigore gestionale e l'accessibilità delle informazioni.

Ciò presuppone un radicale cambio culturale, organizzativo, gestionale, normativo e regolamentare nonché il superamento delle numerose criticità, interne ed esterne alla stessa Pubblica Amministrazione che potrà intraprendere, con successo, tale percorso se avrà il coraggio di guardare lontano e adottare soluzioni strutturali innovative, anche non necessariamente pensate e realizzate per le proprie sole ed esclusive attività.

Del resto, gli attuali strumenti conoscitivi e tecnologici permettono di assumere modelli organizzativo-gestionali e applicativi sempre più interoperabili, personalizzabili, e non è lontano il tempo in cui si potrà disporre di servizi, e delle sottese procedure, a misura di ciascun cittadino.

In questo contesto, il ruolo del CNR è duplice.

Da un lato, quale campione e propulsore di innovazione, il CNR è in grado di affiancare le PA in ogni fase del loro cambiamento mettendo disposizione da subito i risultati, le applicazioni e le buone pratiche delle più avanzate ricerche nei diversi settori di interesse delle Amministrazioni centrali e locali: dal monitoraggio ambientale alla gestione delle risorse umane; dalla tracciabilità degli atti all'accessibilità delle informazioni.

Dall'altro, il CNR in quanto esso stesso soggetto pubblico, deve potersi e sapersi rinnovare proponendosi come esempio di buona e moderna amministrazione, gestore di servizi pubblici differenziati legati a ricerca e innovazione.

A tal fine nasce il lavoro che qui presentiamo: una raccolta ragionata di alcune tra le più significative e interessanti esperienze già realizzate, o in corso d'opera, in parte già condivise con varie Istituzioni pubbliche e private, internazionali e nazionali.

Lo scopo è renderle note, metterle a disposizione della collettività, di noi stessi.

Alcune, ripensate in scala e con opportuni adeguamenti, da subito potranno essere adottate anche al nostro interno, in quanto Amministrazione pubblica in fase di riassetto organizzativo e funzionale, altre potranno -dovranno- essere implementate con ulteriori servizi e attività, cui probabilmente nella fase progettuale e realizzativa non si era pensato, per divenire patrimonio di una qualsiasi Istituzione pubblica, nazionale o locale, grande o piccola.

Operando in tal modo – condividendo possesso e conoscenze, intervenendo sistemicamente sulle implementazioni – aumenteremo il livello di reciproca efficienza, ridurremo le resistenze al cambiamento, faremo rete, ottimizzeremo i risultati.

Il repertorio dei progetti raccolti consente, poi, di aumentare la consapevolezza sulla effettiva perseguibilità, e in tempi ragionevoli, dell'obiettivo principale – la modernizzazione della PA – perché, in molti casi, si tratta di esperienze concrete, buone pratiche, già in essere, pronte ad essere assunte e utilizzate.

Il mancato rinvio a riferimenti tecnici o a specifiche tecnologie degli applicativi sviluppati, usabili o da implementare, nonché l'aver privilegiato nella selezione espositiva i progetti a più facile riconoscibilità sociale rappresenta esclusivamente una scelta editoriale dettata dal bisogno di rendere agile la consultazione del testo e porre le premesse per ulteriori prodotti tematici. I ricercatori, d'altronde, sono ben lieti di approfondire e discutere con le istituzioni interessate le possibili e future evoluzioni e declinazioni delle esperienze proposte.

La dorsale portante i progetti esposti e in essere presso il CNR è l'uso intelligente delle nuove tecnologie della comunicazione, le quali, per la straordinaria capacità pervasiva e diffusiva, rappresentano uno strumento potentissimo capace di accelerare tempi e effetti del cambiamento.

Adottarle significa ridurre e semplificare le procedure; condividere le informazioni; tracciare gli atti, definire una filiera trasparente di responsabilità, assumere forme di monitoraggio e valorizzazione delle attività, ma anche limitare gli impaludamenti per i poteri di veto, i tempi morti, l'eccessiva personalizzazione del lavoro.

A partire da problemi specifici discussi nelle sedi locali, le soluzioni proposte e i cantieri aperti affrontano i grandi temi della interoperabilità degli archivi e degli applicativi, della standardizzazione delle procedure, della formalizzazione linguistica, della semplificazione delle interfacce, della moltiplicazione dei punti di accesso, della formazione e valorizzazione delle risorse umane, delle opportunità della rete e delle comunità virtuali.

Il catalogo propone una prima silloge ragionata di competenze, esperienze e soluzioni che il CNR annovera al suo interno. Va da sé che si tratta di un censimento parziale, non esaustivo, ma rappresentativo e qualificato, di quanto sia possibile trovare, richiedere, valorizzare all'interno di ogni singola struttura o area tematica del nostro Ente.

Il volume si articola in due sezioni.

La prima descrive, attraverso schede aggregate per macro aree di intervento, la funzione strategica e di supporto che il CNR fornisce e può fornire alla PA nella pianificazione, nella gestione e nel supporto alle decisioni, così come nell'adeguamento alle nuove normative.

Le schede sono redatte secondo il modello *problema-soluzione*, riguardano novanta progetti, e sono aggregate secondo cinque macro ambiti di intervento - Consulenza, Sistemi e Servizi per la Pubblica Amministrazione; Sanità pubblica; Servizi al cittadino; Protezione e salvaguardia dell'ambiente; Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali - che catalizzano i principali interessi di innovazione e trasformazione dell'amministrazione pubblica e i settori a più forte interesse sociale.

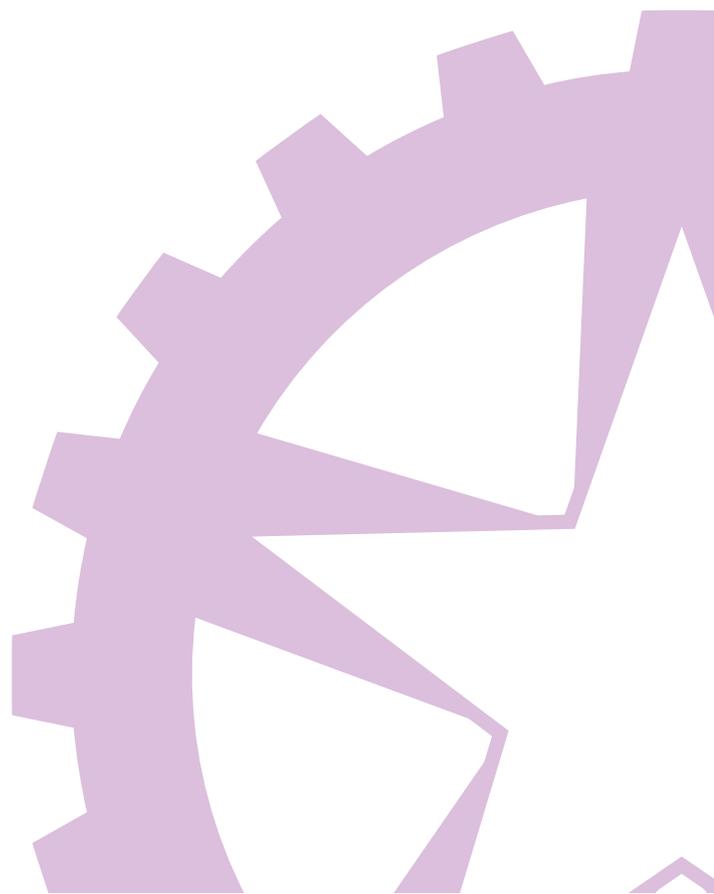
La seconda sezione offre una panoramica, ragionata e analitica, delle più importanti riforme che dal 2008 hanno interessato la Pubblica Amministrazione. dalla produttività, efficienza e trasparenza delle PA (D.Lgs. 150/09) al federalismo fiscale (DD. LLgs. 42/2009; 216/2010), dal Codice dell'Amministrazione Digitale (D.Lgs. 235/2010) alla contabilità e finanza pubblica (DD. LLgs. 196/09; 39/11). Per ciascuna di essa emerge come il CNR sia in grado di assicurare e garantire quel contributo di conoscenze organizzative e tecnologiche maggiormente coincidenti con lo spirito delle riforme.

Ringrazio, infine, i Curatori della raccolta che con questo lavoro hanno realizzato un'importante strumento di conoscenza e di lavoro per quanti sono impegnati nella modernizzazione della PA, una sfida aperta la cui vittoria necessita del coinvolgimento pieno e della partecipazione consapevole di tutti.

Luigi Nicolais

Parte Prima

Le tecnologie del CNR
**per la Pubblica
Amministrazione**





Consulenza, sistemi e
servizi per la Pubblica
Amministrazione

Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

L'efficienza delle pubbliche amministrazioni passa anche dalla capacità di affrontare i temi di crescita e sviluppo della società facendo leva sulle opportunità derivanti da soluzioni tecnologiche innovative.

L'attività di produzione di beni e servizi delle pubbliche amministrazioni ha visto nel corso del tempo accrescere la sua complessità. Ciò è fondamentalmente dovuto all'aumento dei compiti assegnati alle singole PA, alla creazione di reti tra le stesse, alla riduzione delle risorse, non solo economico-finanziarie, a loro disposizione ed al sorgere di nuovi bisogni in capo alla collettività.

Tutto ciò richiede risposte rapide ed efficaci, basate anche su soluzioni tecnologiche, le cui fasi di disegno ed effettiva implementazione non sempre sono effettuabili all'interno delle amministrazioni stesse, per attività per le quali non possiedono, in tutto o in parte, le necessarie competenze ed esperienze.

Il CNR si pone quindi come partner delle amministrazioni, come centro di competenze di eccellenza per affiancare la PA nella migliore definizione e realizzazione delle soluzioni attese.

Le soluzioni tecnologiche proposte in questa sezione riguardano quindi una serie di servizi e/o strumenti consulenziali o sistemi di supporto alle decisioni, già realizzati e sperimentati dal CNR presso alcune pubbliche amministrazioni, suscettibili perciò di essere generalizzate e trasferite, pur con i dovuti adattamenti ed affinamenti, ad altre realtà pubbliche del nostro Paese.

Si va dal modello per l'individuazione mirata delle frodi in campo IVA, a soluzioni per agevolare la gestione, il controllo e l'archiviazione di informazioni e documenti per quelle amministrazioni che producono/gestiscono una mole rilevante di atti e operazioni (anche connesse ai servizi al cittadino), a strumenti per supportare efficacemente i processi connessi a iniziative economico-finanziarie, quali quelli per l'emissione e la gestione del debito pubblico, alla formulazione di giudizi di *rating* per le organizzazioni no profit, mirato a far emergere il maggiore o minore ausilio sociale alla collettività.

“Customer Satisfaction” del cittadino

Progetto Mettiamoci La Faccia (MLF)

Istituto di Informatica e Telematica (IIT); www.iit.cnr.it

Responsabili scientifici: **M. Martinelli**, m.martinelli@iit.cnr.it, **A. Del Soldato**, a.delsoldato@iit.cnr.it

in collaborazione con Dipartimento della Funzione Pubblica
del Ministero della Pubblica Amministrazione e Innovazione

Scenario di riferimento

L'adozione delle nuove tecnologie all'interno delle PA ha influenzato sia la loro organizzazione, aumentandone l'efficienza e l'efficacia, sia la metodologia di erogazione dei servizi, introducendo piattaforme alternative al classico *front office*. Le nuove tecnologie hanno influenzato le modalità di relazione tra la PA e il cittadino, offrendo strumenti di comunicazione interattivi e *device* che consentono di conoscere meglio l'utente in un processo di monitoraggio e raccolta del *feedback*. In un contesto dove il ruolo del cittadino e la sua partecipazione alle scelte pubbliche diventano pertanto risorse centrali e strategiche per la modernizzazione e lo sviluppo della PA, si rende necessario sviluppare una relazione che coinvolga il cittadino stesso nei processi decisionali dell'amministrazione pubblica valutandone costantemente le sue esigenze e aspettative.

In tale ambito, il Dipartimento della Funzione Pubblica (DFP) del Ministero della Pubblica Amministrazione e Innovazione, ha promosso un progetto pilota chiamato “Mettiamoci La Faccia” (MLF) con lo scopo di misurare la qualità percepita dai cittadini sui servizi offerti dalla PA attraverso sistemi interattivi e l'utilizzo di c.d. *emoticons*. Nell'ambito del progetto MLF, lo IIT ha sviluppato un sistema software che, consentendo di monitorare in tempo reale e in maniera continua il grado di soddisfazione dei cittadini sui servizi ricevuti dalle PA, permette alle PA, al tempo stesso, di intervenire con tempestività sulle criticità evidenziate.

Tale sistema è stato reso disponibile a tutte le PA aderenti al progetto MLF.



Soluzione tecnologica

Il sistema software sviluppato dallo IIT prevede, oltre alla rilevazione della *customer satisfaction* sui servizi offerti allo sportello dalle PA, anche la generazione e l'invio automatico al DFP dei dati statistici inerenti i servizi monitorati, consentendogli pertanto una valutazione, in “tempo reale” e a livello globale, della loro qualità. Il software implementa un sistema di rilevazione della *customer satisfaction* a basso costo e di facile utilizzo. È, infatti, fruibile tramite *browser web* e, nella sua configurazione minimale, può essere installato su un computer a bassa potenza computazionale disponibile allo sportello che offre il servizio, collegato ad un monitor *touch screen*.

Il sistema è composto da due interfacce web principali: un'interfaccia cosiddetta di votazione e una di amministrazione.

L'interfaccia di votazione è utilizzata agli sportelli delle PA che offrono servizi, è fruibile sul *touch screen* installato e permette al cittadino, abilitato dall'operatore, di esprimere il proprio giudizio sul servizio ricevuto. Il sistema di votazione è stato implementato in modo da assicurare la correttezza delle operazioni di votazione. Le valutazioni espresse sono memorizzate in un database locale, pronte per essere elaborate attraverso l'interfaccia di amministrazione.

L'interfaccia di amministrazione è ad uso di un operatore amministratore della PA. Essa accede al database locale contenente i dati sulle votazioni e, tramite *web service*, al sistema del DFP, che contiene i dati di tutte le PA italiane aderenti al progetto MLF e i servizi da esse offerti nell'ambito del progetto pilota. L'interfaccia di amministrazione consente: l'aggiornamento in tempo reale della lista dei servizi forniti dalla PA, sui quali il cittadino potrà esprimere la propria valutazione e l'elaborazione dei dati sulle votazioni e la relativa generazione di report al fine di inviare i dati automaticamente al DFP per produrre analisi statistiche, individuare eventuali azioni di miglioramento sui servizi e pubblicare sul sito web della PA i risultati delle valutazioni.

Il sistema software è attualmente in fase di aggiornamento ed è previsto il rilascio di una nuova versione che metta a disposizione del cittadino due aggiuntive modalità di utilizzo dell'interfaccia di votazione: una per la valutazione dei servizi offerti dalla PA via web e una per la valutazione tramite totem dei servizi offerti allo sportello.

Destinatari

Il sistema è destinato a tutte le amministrazioni locali e statali, gli enti nazionali e territoriali e i comuni, nonché ai cittadini che usufruiscono quotidianamente dei servizi pubblici, in particolar modo quelli in cui vi è un'interazione utente-PA

Vantaggi

- ✓ Partecipazione del cittadino nei processi decisionali delle PA
- ✓ Sistema di e-democracy
- ✓ Sistema di votazione semplice e istantaneo da parte dei cittadini
- ✓ Sistema di valutazione chiaro, in tempo reale e periodico
- ✓ Possibilità di intervento tempestivo sulle eventuali criticità rilevate sui servizi
- ✓ Sistema software gratuito e adatto anche alle amministrazioni più piccole
- ✓ Aumento della trasparenza della PA, anche attraverso la divulgazione pubblica dei risultati dei giudizi espressi

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione/Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile presso il Dipartimento della Funzione Pubblica

Referenze

<http://www.mettiamocilafaccia.it>

Green city e risparmio energetico

“Smart Town”: la città di domani

Smart Service Cooperation Lab; www.cooperationlab.it
Istituto per la Sintesi Organica e la Fotopreattività (ISOF); www.isof.cnr.it
Responsabile Scientifico: **Vincenzo Raffaelli**, raffaelli@isof.cnr.it

Scenario di riferimento

Per l'amministrazione efficiente delle nostre città assume sempre maggior importanza l'erogazione di servizi territoriali ad alto valore aggiunto attraverso una migliore gestione delle risorse disponibili. Attenzione alla maggiore sicurezza dei cittadini, videosorveglianza urbana, gestione efficiente ed efficace di eventi sensibili, infomobilità diffusa e telecontrollo degli impianti cittadini sono solo alcuni dei servizi territoriali che potrebbero rendere più sicura e piacevole la vita dei cittadini.



Soluzione tecnologica

Lo Smart Cooperation Lab è un centro di soluzioni e tecnologie ICT nato dalla ricerca CNR, in collaborazione con il MIPA e Telecom Italia, rivolto alla Pubblica Amministrazione; il gruppo è ora al lavoro su nuove idee e tecnologie per risparmiare energia nelle nostre città.

Da qui nasce il progetto *Smart Town*, una piattaforma di servizi digitali intelligenti, semplici da usare e da installare, che trasforma le nostre città in *smart cities*, solo sfruttando la rete elettrica per l'illuminazione stradale e i lampioni installati sulle nostre strade.

Smart Town è rivolto a diversi aspetti della gestione efficiente delle nostre città: dalla gestione dell'energia rinnovabile disponibile (con *smart green grid*), al controllo intelligente degli edifici e dei loro impianti (con *smart building*), alla comunicazione digitale degli enti pubblici verso i propri cittadini (con *smart advertising*), alla sorveglianza di aree urbane con l'utilizzo di telecamere installate su lampioni intelligenti (con *smart surveillance*).

Nel progetto, i pali dell'illuminazione pubblica si trasformano in punti di accesso alla rete stessa (lampioni intelligenti) e grazie ai dispositivi installati su di essi (telecamere, access point wifi, totem multimediali) permettono di offrire nuovi servizi alla cittadinanza e di abbassare i consumi.

La tecnologia abilitante, completamente *made in Italy*, costituisce contemporaneamente uno strumento per ottenere un telecontrollo dell'impianto di illuminazione pubblica, garantendo all'amministrazione comunale un risparmio energetico e manutentivo, ma anche l'infrastruttura di comunicazione per l'abilitazione dei servizi a valore aggiunto appena citati.

È proprio il primo aspetto quello a cui ci si riferisce con l'espressione *smart energy*, insieme delle tecnologie con le quali è possibile, attraverso un PC connesso in rete, controllare ogni singolo lampione stradale sul territorio comunale, per regolarne gli orari di accensione; si può sfruttare in questo modo anche la luminosità presente prima del tramonto e prima dell'alba e risparmiare il 10% delle ore totali di funzionamento. Si può inoltre ridurre l'intensità luminosa della lampada in alcune ore notturne, risparmiando un altro 20%. Dal punto di vista tecnologico la piattaforma si basa sul concetto di LAN estesa sul suolo cittadino, implementata riutilizzando le porzioni di banda presenti sui cavi di illuminazione pubblica e non sfruttati dalla corrente elettrica a 50Hz (comunicazione ad onde convogliate): alla corrente elettrica quindi, si sovrappone l'informazione da trasmettere (a frequenza più elevata), con infrastrutture tecnologiche già note e disponibili.

Smart Town si propone alle pubbliche amministrazioni come uno strumento indispensabile per adempiere agli obblighi imposti dal protocollo di Kyoto.

Destinatari

Le attività dello Smart Service Cooperation Lab sono destinate alle pubbliche amministrazioni, sia locali che centrali; il progetto Smart Town in particolare, e la sua articolazione Smart Energy sono destinati, nello specifico, ai comuni.

Vantaggi

- ✓ Infrastruttura tecnologica allo stato dell'arte e di facile installazione
- ✓ Integrazione territoriale dei servizi attraverso la rete elettrica comunale
- ✓ Possibilità di offrire alla cittadinanza servizi ad alto valore aggiunto, per migliorare la qualità della vita nelle città
- ✓ Risparmio dei consumi di energia elettrica

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Sperimentazione

Referenze

Smart Energy è stato applicato sperimentalmente nel comune di San Giovanni in Persiceto, in provincia di Bologna, con un risparmio di 200mila euro l'anno.

www.cooperationlab.it

Valorizzazione del territorio

Un modello di approccio micro-macro

Istituto di Ricerca Sull'Impresa e lo Sviluppo (CERIS); www.ceris.cnr.it
Responsabile scientifico: **Giampaolo Vitali**, g.vitali@ceris.cnr.it

Scenario di riferimento

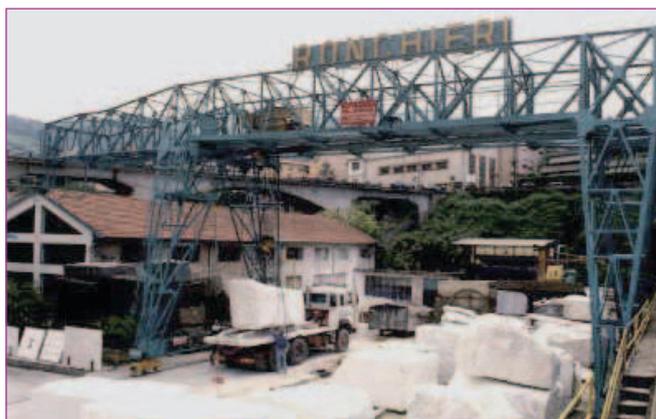
Le politiche di sviluppo locale stanno assumendo una notevole importanza per far emergere i fattori competitivi che possono supportare la crescita di un territorio. Infatti, è ormai opinione comune l'esistenza di un'interazione sistemica tra crescita dell'imprenditoria locale e sviluppo del territorio in cui le imprese sono inserite.

Questo legame è oggi rafforzato dal ruolo attivo che l'operatore pubblico locale può svolgere all'interno del processo di sussidiarietà verticale, che trasferisce competenze dai governi centrali a quelli periferici.

Soluzione tecnologica

Il modello sviluppato dal CERIS utilizza un approccio micro-macro, che lega le moderne tecniche dell'indagine economica territoriale (che sfruttano i dati ufficiali del Sistan - Sistema Statistico Nazionale) con le informazioni microeconomiche raccolte presso le imprese locali e i testimoni privilegiati del fenomeno studiato.

La consulenza disponibile grazie all'attività del CERIS fa riferimento a tutti gli aspetti socio-economici che caratterizzano l'economia locale, con analisi di tipo multidisciplinare che riguardano l'evoluzione delle specializzazioni locali, la nascita di nuove imprese, le caratteristiche del sistema innovativo locale, la congiuntura delle piccole imprese, la gestione delle crisi, ecc.



Destinatari

La consulenza viene fornita generalmente a favore di enti amministrativi (regioni, province, comuni) e di istituzioni che perseguono interessi collettivi (fondazioni bancarie, CCIAA, parchi scientifici e tecnologici, agenzie di sviluppo, associazioni imprenditoriali, sindacati dei lavoratori, ecc.). In entrambi i casi, l'obiettivo è quello di definire idonee strategie di sviluppo del territorio, nella scelta su quali investimenti, regolamentazioni o politiche pubbliche effettuare al fine di aumentare l'occupazione e lo sviluppo locale.

Vantaggi

- ✓ Consulenza personalizzata sulle esigenze del committente
- ✓ Supporto alla governance delle politiche di sviluppo locale
- ✓ Possibilità di interventi mirati sulle specifiche realtà locali
- ✓ Individuazione dei trend di sviluppo storici, congiunturali e prospettici
- ✓ Individuazione impatto occupazionale degli investimenti privati

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

La consulenza sulla tematica "Imprese e sviluppo locale" ha attualmente numerosi committenti:

- Direzione Attività Produttive - Regione Piemonte
- Fondazione Cassa di Risparmio di Cuneo
- CCIAA di Torino

Negli ultimi anni la consulenza è stata fornita anche a: Confindustria Piemonte, Fondazione Cassa di Risparmio di Torino, IMM - Carrara, Bioindustry Park - Ivrea, Consorzio per la ricerca e l'educazione permanente Torino, Direzione Lavoro - Provincia di Torino, Direzione Commercio e Artigianato - Regione Piemonte.

Il cittadino online: web & mobile

Il laboratorio HIIS

Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Informazione, www.isti.cnr.it
Responsabile scientifico: **Fabio Paternò**, fabio.paterno@isti.cnr.it

Scenario di riferimento

La rapida diffusione di Internet nell'ambito delle più disparate attività e il suo sempre maggiore utilizzo da parte di diverse tipologie d'utente ha reso il Web uno dei principali mezzi di comunicazione e di informazione, non solo per i singoli utenti/cittadini, ma anche da parte di organizzazioni, enti, istituzioni pubbliche ed aziende private.

Purtroppo però non sempre i servizi Web disponibili sono fruibili in maniera agevole da parte dei cittadini/utenti. In alcuni casi infatti essi sono scarsamente utilizzabili, impedendo di fatto agli utenti di fruire delle potenzialità da loro offerte. Ad esempio, accade spesso che i cittadini si ritrovino a navigare in siti di pubblica utilità senza riuscire a trovare le informazioni di cui necessitano o senza capire come interagire con questi servizi.

In altri casi, i servizi Web sono addirittura inaccessibili, ostacolando di fatto l'uso del web da parte di utenti con diversi gradi di disabilità cognitive e fisiche. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, c'è da notare che, nonostante esista una specifica normativa nazionale che impone alla PA la conformità ad una serie di linee-guida per favorire l'accesso dei soggetti disabili ai sistemi informatici, non sempre i servizi di pubblica utilità forniti dalle pubbliche amministrazioni offrono livelli di accessibilità adeguati.

Soluzione tecnologica



A questo proposito, il laboratorio HIIS (Human Interfaces in Information Systems) dell'ISTI-CNR offre una serie di tecnologie e metodi utili dal punto di vista del miglioramento degli aspetti di usabilità e di accessibilità dei servizi fruibili tramite Web e dispositivi mobili. Il laboratorio ha esperienza pluriennale nel condurre studi di valutazione di usabilità (per consentire gli utenti di utilizzare i servizi con efficacia, efficienza e soddisfazione) e di accessibilità (per consentire anche a persone con disabilità permanenti o temporanee di svolgere le proprie attività).

Queste valutazioni consentono di ottenere versioni delle parti interattive dei servizi web che siano effettivamente fruibili da parte di diverse tipologie di utenti. Tali versioni hanno il vantaggio di presentare l'informazione e i contenuti in maniera più immediatamente comprensibile dagli utenti, utilizzando stili

di navigazione che riflettono meglio il modo di accedere all'informazione che gli utenti si aspettano. Le valutazioni possono essere condotte con il supporto di strumenti automatici (alcuni sviluppati nel laboratorio), come ad esempio analizzatori automatici di pagine web, strumenti di *logging*, *eye-tracker*, ecc.

Il laboratorio HIIS ha inoltre esperienza con linee guida per la progettazione di applicazioni interattive che siano usabili e accessibili tramite dispositivi mobili. Infatti, la sempre crescente disponibilità di tali dispositivi (es. smartphones, tablet PC, ecc.) da parte di diverse tipologie di utenti, ha reso ormai critica e necessaria l'erogazione di servizi web che siano facilmente fruibili su vari tipi di dispositivo e in diversi contesti d'uso (ad esempio quando l'utente è in movimento). L'utente infatti si aspetta di poter utilizzare un servizio web tramite il proprio dispositivo mobile, esperienza che attualmente è spesso difficile dato che i servizi web sono spesso progettati per sistemi desktop. Tali linee-guida indicano come strutturare l'accesso alle informazioni tenendo conto delle caratteristiche di tali dispositivi (schermo di dimensioni ridotte, batteria dalla durata limitata, posizione dinamica, ecc.), al fine di creare versioni adattate a partire da applicazioni web esistenti per sistemi desktop. Tali linee guida si possono anche applicare ad App per dispositivi mobili con sistemi operativi iOS o Android. Le tecniche di adattamento al tipo di dispositivo si possono integrare anche con tecniche di adattamento che dipendono dalle caratteristiche dell'utente (preferenze, livelli di conoscenza, ...) e/o dalle caratteristiche dell'ambiente circostante (luminosità, rumore, ecc.). Il risultato sono soluzioni capaci di personalizzarsi e che possono essere integrate con l'uso di social network per facilitare la partecipazione sociale.

Destinatari

Le soluzioni proposte sono destinate principalmente alle pubbliche amministrazioni locali, regionali e centrali, responsabili di fornire servizi web non solo ai cittadini ma anche ad altri soggetti/*stakeholder* (imprese, organizzazioni, enti pubblici e privati), al fine di migliorare e rendere più efficiente l'erogazione e la fruizione di tali servizi.

Vantaggi

- ✓ Progettazione e realizzazione di siti web usabili, accessibili ed in grado di adattarsi dinamicamente in funzione delle caratteristiche degli utenti, dei dispositivi usati e dell'ambiente circostante
- ✓ Valutazioni (anche remote) di usabilità e accessibilità che consentono da un lato di capire i limiti delle soluzioni correntemente offerte per la fruizione dei servizi web e dall'altro di migliorare le soluzioni stesse
- ✓ Possibilità di arricchire i servizi web con il supporto di social networks per stimolare una più attiva partecipazione sociale e civica del cittadino
- ✓ Progettazione e realizzazione di siti web o *app* intuitive per dispositivi mobili con sistema operativo iOS (ad esempio: iPhone, iPad) ed Android

Area di interesse: Servizi al cittadino/Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Referenze

Esponenti del laboratorio HHS hanno fatto parte di gruppi di lavoro nazionali al CNIPA ed al DIT del Ministero per la PA, per la definizione di linee guida per l'accessibilità, del gruppo di lavoro della Regione Toscana su accessibilità e usabilità e di gruppi di lavoro del W3C (il consorzio internazionale per le tecnologie web). Inoltre, hanno anche tenuto corsi per il W3C e la Regione Toscana per sensibilizzare e diffondere tra gli operatori della PA regionale la cultura dell'accessibilità e usabilità dei siti web istituzionali ed insegnato in varie università (nazionali ed internazionali) tematiche di progettazione di interfacce utenti e di valutazione dell'usabilità.

Le frodi nei crediti IVA

DIVA: un modello previsionale per l'analisi di rischio

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte prestazioni (ICAR); www.icar.cnr.it
Istituto di Scienze e Tecnologie dell'Informazione (ISTI); www.isti.cnr.it
Responsabili scientifici: **Fosca Giannotti**, fosca.giannotti@isti.cnr.it
Manco Giuseppe giuseppe.manco@icar.cnr.it

in collaborazione con Agenzia delle Entrate e Sogei SpA

Scenario di riferimento

Nei crediti Iva vi è una componente patologica collegata all'evasione dei tributi che sorge quando, al termine dell'anno fiscale, i titolari di partita Iva dichiarano di essere a credito, ossia di avere pagato più Iva per l'acquisto di beni e servizi di quanto incassata con le vendite. La frode si realizza quando si sopravvalutano gli acquisti e si sottovalutano i ricavi.

Il problema è noto all'Agenzia delle Entrate che, però, è in difficoltà nell'accertamento di queste frodi, vista la dimensione dei crediti Iva, pari al 2,7% del Pil; oltre questo vi sono la numerosità dei contribuenti a rischio (metà della platea), la crescita del fenomeno nel lungo periodo, la difficoltà di separare gli evasori dai contribuenti corretti o da quelli che hanno commesso errori, a volte involontari, di lieve entità, nonché la complessità delle informazioni necessarie per avere successo nell'azione di controllo e poi nelle liti tributarie.

Soluzione tecnologica

Ricorrendo alla metodologia del c.d. 'data mining', ISTI-CNR e ICAR-CNR hanno realizzato DIVA (Data mining per frodi IVA) un modello, per ora sperimentale, che permette di:

- Massimizzare il recupero dell'evasione
- Selezionare le dichiarazioni che risultano con maggior credito da recuperare
- Evitare di colpire solo poche fasce di partite Iva
- Trascurare le situazioni con scarse prospettive di recupero

Si definiscono "frodatori interessanti" (che vale la pena accertare) e "non-interessanti" (che non vale la pena accertare) e si analizzano tre parametri: proficuità (intesa come capacità di individuare soggetti con un alto quantitativo di frode, indipendentemente da tutti gli altri fattori); equità (ovvero, la relazione fra la frode e altri fattori come la capacità contributiva, il volume d'affari, la grandezza in generale del soggetto); efficienza (la capacità di evidenziare comportamenti fraudolenti particolarmente indirizzati verso il tipo di frode obiettivo del progetto ovvero il rimborso o la compensazione dell'IVA a credito di competenza).

Dati sperimentali hanno dimostrato che il confronto tra l'andamento dei tre criteri prendendo, ad esempio, i primi 7mila frodatori più 'promettenti', comporta un recupero del 95% della frode secondo il criterio della proficuità, di circa l'85% secondo l'efficienza e di 75% rispetto all'equità.

Gli esperimenti sui dati delle verifiche fiscali mostrano un'accuratezza del modello fino al 97% nell'individuare le frodi di maggiore dimensione.

È stato deciso il passaggio alla fase della verifica sul campo estraendo un campione statistico di dichiarazioni da accertare. L'analisi risultante dalla sperimentazione sul campo ha confermato una buona capacità del modello di individuare contribuenti con frodi significative e ha dimostrato la scalabilità del modello verso una popolazione di milioni di contribuenti.

Destinatari

PA, Agenzia delle Entrate

Vantaggi

- ✓ Elevata accuratezza sperimentale del modello
- ✓ Possibilità di recupero frode maggiore con minori risorse; (con il 2% degli accertamenti recupero 35% della frode)
- ✓ Possibilità di evitare di colpire solo poche fasce di partite IVA
- ✓ Possibilità di individuare e trascurare le situazioni con minori possibilità di recupero

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Sperimentale

Attuale diffusione nella PA: Centro studi Agenzia dell'Entrate

Referenze

L'obiettivo dell'attività progettuale DIVA (2007-2008), condotta in fruttuosa sinergia tra il CNR (istituti ICAR ed ISTI), l'Agenzia delle Entrate e SOGEI S.P.A, è stato quello di elaborare modelli innovativi e metodologie sperimentali di analisi al fine di definire strumenti informatici utili al contrasto delle frodi perpetrate tramite i crediti IVA. Il risultato della sperimentazione è stato che il tasso di evasori "interessanti" che si riesce ad individuare è molto più elevato negli accertamenti del modello DIVA rispetto agli altri ed anche la quota di frode intercettata presenta un incremento, pur partendo già da un valore molto alto. Infine, l'esperienza ha confermato le potenzialità nell'utilizzare tecniche di datamining nella lotta per l'evasione fiscale ed ha permesso di identificare altri settori di intervento in cui la metodologia proposta potrebbe essere ingegnerizzata e messa a disposizione .

“Internet Governance”

Un protocollo di intesa per l'innovazione digitale

Istituto di Informatica e Telematica (IIT); www.iit.cnr.it
Responsabile scientifico: **Laura Abba**, laura.abba@iit.cnr.it

in collaborazione con il Dipartimento per la Digitalizzazione e l'Innovazione (DDI)
della Presidenza del Consiglio dei Ministri

Scenario di riferimento

Il futuro di Internet coincide in misura crescente con il futuro delle nostre società: gli scambi economici, le interazioni sociali e, soprattutto, lo sviluppo delle democrazie e dei diritti della cittadinanza di domani sono processi che si svolgono sempre più attraverso la Rete.

Occuparsi quindi della Internet Governance, ossia della regolamentazione dei molteplici aspetti della Rete (in ambito giuridico, economico, tecnologico e sociale), è una necessità che riguarda tutti i portatori di interesse e, in modo particolare, le Amministrazioni pubbliche locali e centrali.

Proprio le Amministrazioni, infatti, sono tra i soggetti sociali che più di altri devono confrontarsi con le sfide della Rete, anche per quanto prescritto dal Codice dell'Amministrazione Digitale, e che potrebbero giovare fortemente delle opportunità offerte da Internet per innovare e migliorare le proprie performance nel loro complesso e in particolare in relazione:

- All'organizzazione interna (si pensi, ad esempio, agli obblighi di legge relativi alla posta elettronica certificata o all'albo pretorio online, alla riduzione dei costi, alla semplificazione, alla dematerializzazione, al passaggio dall'IPv4 all'IPv6 ecc.)
- Alla cittadinanza che amministrano (in relazione, ad esempio, all'accesso come diritto universale, alla trasparenza, ai servizi telematici, ma anche ad eventi quali l'Internet Governance Forum Italia, ecc.)
- Ai soggetti privati (si pensi, ad esempio, alle tematiche della neutralità tecnologica, del diritto d'autore in Rete, della ridefinizione delle filiere produttive in numerosi contesti, ecc.)
- Infine, soprattutto per le Pubbliche Amministrazioni Centrali, agli interlocutori internazionali (Stati, ma anche associazioni come Icnan; organizzazioni sovranazionali come le Nazioni Unite; consessi globali come gli Internet Governance Forum ecc.) e agli aspetti di regolamentazione sovranazionali (ad esempio nomi a dominio, sicurezza delle reti, diritto alla privacy ecc.), sui quali il nostro Paese è chiamato ad esprimersi

Soluzione tecnologica

Il Dipartimento di Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione del CNR ha stipulato un Protocollo di Intesa con il Dipartimento per la Digitalizzazione e l'Innovazione della Presidenza del Consiglio dei Ministri al fine di realizzare un programma di interventi per l'innovazione digitale, basati sull'utilizzo delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni, e in particolare su Internet, finalizzato al complessivo miglioramento dell'efficacia e dell'efficienza delle Pubbliche Amministrazioni.

Nell'ambito di questo Protocollo di Intesa, l'Istituto di Informatica e Telematica si occupa di varie linee di azione tra cui quella relativa alla Internet Governance che prevede il trasferimento di conoscenza relativa alle tematiche della governance della Rete (suddivisibili nelle macroaree di accesso, apertura della rete, diversità culturale, sicurezza, risorse critiche), declinate sia per l'ambito locale e nazionale, sia in ambito sovranazionale e globale.

Destinatari

Il servizio è destinato alle pubbliche amministrazioni locali e centrali.

Vantaggi

- ✓ Trasferimento di conoscenza e competenze relative ad Internet e alla sua governance applicabili sia in contesti locali che nazionali
- ✓ Supporto per la definizione e realizzazione di azioni di innovazione che si basano sulle tecnologie digitali e la Rete
- ✓ Trasferimento di competenze tecniche per la gestione degli aspetti relativi a infrastrutture, tecnologie e applicativi di Rete
- ✓ Supporto in merito alla definizione di policy nazionali nel contesto internazionale
- ✓ Supporto per la diffusione della conoscenza relativa ai vari aspetti della Internet Governance presso tutti i portatori di interesse, pubblici e privati, e presso l'intera cittadinanza

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato dal Dipartimento per la Digitalizzazione e l'Innovazione della Presidenza del Consiglio dei Ministri e dal Ministro per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione

Referenze

Il Dipartimento per la Digitalizzazione e l'Innovazione della Presidenza del Consiglio dei Ministri e il Ministro per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione si sono avvalsi delle azioni dell'IIT di trasferimento di conoscenza sulla Internet Governance. Il modello di collaborazione utilizzato è trasferibile presso qualsiasi altra tipologia e livello di Pubblica Amministrazione

Monitoraggio siti web Nasce la “compliance”

Istituto di Informatica e Telematica (IIT); www.iit.cnr.it
 Responsabili scientifici: **Maurizio Martinelli**, maurizio.martinelli@iit.cnr.it
Filippo Geraci, filippo.geraci@iit.cnr.it

*in collaborazione con Ministero per la pubblica amministrazione e l'innovazione –
 Dipartimento per la Digitalizzazione della PA e l'Innovazione tecnologica (DDI)*

Scenario di riferimento

All'interno del Piano e-Government 2012 e nel quadro degli indirizzi di modernizzazione delle amministrazioni pubbliche, la Direttiva del Ministro per la pubblica amministrazione e l'innovazione n. 8 del 26/11/2009 per la riduzione dei siti web delle Pubbliche Amministrazioni e per il miglioramento della qualità dei servizi e delle informazioni on-line al cittadino, ha previsto l'emanazione di specifiche linee guida, finalizzate a fornire chiare indicazioni circa i criteri generali e gli strumenti operativi per la razionalizzazione dei contenuti on line, la riduzione dei siti web pubblici obsoleti e il miglioramento di quelli attivi. Tali linee guida si collocano a pieno titolo nell'ambito delle iniziative rivolte ad innovare la PA e a realizzare un rapporto aperto e trasparente con il cittadino, avviando - per la prima volta in Italia - un processo di “miglioramento continuo” della qualità dei siti web pubblici.

In particolare, le linee guida dedicano speciale attenzione alla definizione di una mappa di contenuti minimi indispensabili che, in base alle previsioni normative (es. Codice dell'Amministrazione Digitale; Linee guida CiVIT; Garante della Privacy), i siti web istituzionali delle PA devono includere, di fatto semplificando il rispetto dei diversi adempimenti vigenti.

In attuazione degli indirizzi specificati all'interno delle linee guida, una particolare enfasi è stata posta attorno alle attività di monitoraggio della qualità dei siti stessi.

Soluzione tecnologica

A questo scopo, in coincidenza con la prima edizione delle Linee guida del luglio 2010, l'IIT-CNR ha avviato, su mandato del Dipartimento per la Digitalizzazione della PA e l'Innovazione Tecnologica (DIT), per conto del Ministro per la Pubblica amministrazione e l'innovazione, un monitoraggio pilota che, partendo dai nomi a dominio .it registrati dalle Pubbliche Amministrazioni italiane, verificasse e analizzasse la capacità delle stesse di attivare/gestire informazioni e servizi attraverso Internet e il canale web, secondo specifici criteri di efficienza richiamati nel documento.

Tale valutazione è stata effettuata anche attraverso lo studio e la definizione di un indicatore sintetico della qualità di un sito web di una PA, misurato in termini di coerenza o di grado di rispondenza “compliance” rispetto ad un insieme minimo di requisiti/contenuti obbligatori. Tale monitoraggio è stato condotto in base all'analisi dei dati contenuti nel database dei nomi a dominio del Registro .it.

Dal punto di vista metodologico, la distribuzione dei siti web negli Enti Regione, Provincia e Comune è stata ottenuta utilizzando la metrica endogena dei nomi a dominio “.it”. Tale metrica, oltre a rivelarsi oggettiva, consente sia l'identificazione della tipologia del registrante (ente pubblico, imprese, individui, ecc.) che una buona caratterizzazione geografica del fenomeno.

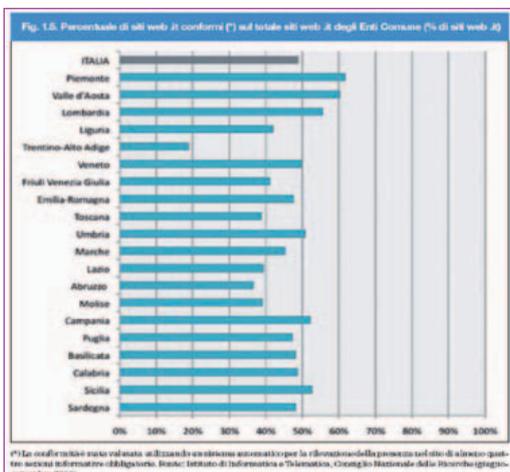
Essa si basa, infatti, su informazioni che permettono di differenziare gli utenti di Internet a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Obiettivo dell'analisi è stato individuare la presenza delle sezioni informative fondamentali, in base alla normativa vigente richiamata

dalle linee guida: Organigramma; Ufficio relazioni con il pubblico (URP); Trasparenza, valutazione e merito; Procedimenti amministrativi; Bandi di gara; Concorsi; Servizi disponibili on-line e servizi di futura pubblicazione; Pubblicità legale; PEC Posta Elettronica Certificata; Logo Publiaccesso.

Sono state effettuate ricerche basate su parole chiave che hanno permesso, per ogni sezione, di classificare i siti web della PA in tre categorie:

1. nella home page è presente il contenuto nel formato richiesto dalle linee guida
2. nell'intero testo del sito web è presente una parola chiave tra quelle specificate
3. le parole chiave non compaiono all'interno del sito, ovvero la struttura o la tecnologia adottata nella realizzazione del sito non ha permesso un'analisi automatica del contenuto (allo stato attuale delle procedure utilizzate per l'analisi)



Destinatari

Tutte le PPAA, sia locali che centrali.

Vantaggi

- ✓ Metodologia sperimentale di valutazione della qualità dei siti web delle PA e di misurazione del livello di utilizzo e dell'efficienza dei servizi
- ✓ Strumento per l'analisi di specifici fenomeni relativi al processo di digitalizzazione della PA (es. diffusione Internet rispetto requisiti minimi dei siti web pubblici, richiesti dalla normativa vigente e dalle Linee guida del Ministro per la pubblica amministrazione e l'innovazione; ecc.) e della loro caratterizzazione a livello geografico
- ✓ Strumento per l'osservazione in *continuum* dei siti web della PA
- ✓ Supporto alle azioni volte al miglioramento continuo della qualità dei siti web delle PA
- ✓ Strumento per l'identificazione delle migliori pratiche

Area di interesse: Servizi al cittadino/Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in corso

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

Le prime evidenze derivanti dal monitoraggio dei siti web delle PA condotto dallo IIT-CNR, sono state pubblicate nel "Rapporto e-Gov Italia – 2010" (v. par. 1) curato dal Dipartimento per la digitalizzazione della PA e l'innovazione tecnologica (DDI) e da DigitPA. Allo stato attuale è in corso un nuovo monitoraggio con focus specifico sulla trasparenza per l'edizione 2011 del Rapporto e-Gov Italia.

Riuso e interoperabilità dei dati La soluzione “data.cnr.it”

Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC); www.istc.cnr.it
Responsabile scientifico: **Aldo Gangemi**, aldo.gangemi@cnr.it

Scenario di riferimento

La pubblicazione, il riuso e l'interoperabilità di dati della Pubblica Amministrazione in modo semplice e il più possibile aperto sono diventati negli ultimi anni una priorità in paesi dove le amministrazioni e la politica sono attente a funzioni come trasparenza, tracciabilità, e accessibilità dei dati.

Esempi come data.gov negli Stati Uniti e data.gov.uk in Gran Bretagna hanno aperto la strada pubblicando in formati aperti e sempre più interoperabili grandi quantità di dati delle Pubbliche Amministrazioni. Progetti simili sono nati in Francia, Spagna, Germania, Olanda, Grecia, Estonia, Australia, ecc.

Su tutti, il formato RDF agevola il passaggio a una gestione intelligente, distribuita e sostenibile dei dati, facilitando per esempio la realizzazione di *Linked Data*, il cui paradigma è basato sulle nozioni di (1) identità delle entità a cui i dati si riferiscono, tipicamente ottenuta mediante indirizzi web, (2) collegamento delle entità fra loro e (3) riuso di schemi (ontologie) condivisi, sia direttamente nella rappresentazione dei dati, sia mediante allineamento degli schemi esistenti.

Nonostante l'Italia sia decisamente indietro nella pubblicazione di *linked (open) data*, ci sono esperienze locali che si allineano allo stato dell'arte internazionale.

Una di queste è data.cnr.it, il progetto di dati aperti del Consiglio Nazionale delle Ricerche, progettato e mantenuto dal Laboratorio di Tecnologie Semantiche dell'ISTC CNR, condiviso con l'unità Sistemi Informativi del CNR. Il CNR infatti gestisce la sua informazione scientifica e amministrativa in database diversi e limitatamente interoperabili, tipicamente solo su richiesta delle direzioni centrali e con la necessità di progettare ogni volta schemi e reingegnerizzazione dei dati. Per questo motivo, il patrimonio informativo del CNR si presta molto bene all'approccio proposto.

Le funzionalità più richieste includono la possibilità di interrogare dati di origine differenti in modo uniforme, navigare le informazioni della ricerca a partire da qualsiasi punto di vista (progetti, ricercatori, istituti, ecc.), trovare somiglianze fra ricerche di diversi ricercatori, istituti e dipartimenti, permettere a visitatori esterni di cercare rapidamente ed efficacemente cosa il CNR fa, anche su base geografica, riuscire dati insieme a dati di provenienza diversa, estrarre dai testi presenti nei database CNR informazioni non ancora organizzate, ecc.

Soluzione tecnologica

data.cnr.it è un portale realizzato secondo le *best practices* del W3C per i *linked data* e permette livelli avanzati di interazione mediante modalità diverse, che includono anche piattaforme di ricerca esplorativa e interazione innovative a livello internazionale, come il Semantic Scout.

I dati del CNR sono stati estratti dai database CNR con tecniche automatiche e riproducibili, in funzione dei casi d'uso richiesti, realizzando un'ontologia del CNR in OWL e RDF (gli standard W3C per il web Semantico), che esprime chiaramente i tipi di entità e le loro relazioni, ed è allineata alle ontologie più usate per i *linked data*. Ulteriori dati sono stati estratti dai testi presenti nei dati CNR con tecniche di trattamento del linguaggio naturale, per esempio titoli e abstract di articoli, programmi di ricerca di progetti e istituti, ecc. Infine, nuovi dati sono stati ottenuti applicando tecniche di inferenza automatica. Il risultato è quindi un arricchimento dei dati disponibili da database, non solo la loro disponibilità in formati interoperabili come OWL e RDF.



I dati sono accessibili mediante uno SPARQL *endpoint* per l'interrogazione diretta e per l'accesso programmatico, ma anche mediante un'interfaccia web e soprattutto mediante il Semantic Scout.

Il Semantic Scout permette una ricerca a parole chiave che rintraccia non i documenti, ma le entità del CNR: ricercatori, istituti, progetti, ecc. A partire da queste entità, si accede poi a una navigazione esplorativa con tecniche grafiche innovative e personalizzabili, che permettono anche la creazione di report di viaggio che riassumono tutte le informazioni incontrate e selezionate durante l'esplorazione dell'utente.

Destinatari

L'utenza potenziale di data.cnr.it e del Semantic Scout comprende per esempio:

- Imprese e istituti finanziari interessati a tecnologie, brevetti, soluzioni di ricerca
- Laboratori, ricercatori e studenti per la ricerca di competenze in un ambito di ricerca
- *Decision makers* interessati all'analisi della ricerca e delle potenzialità di trasferimento tecnologico
- Più in generale, i metodi e i componenti alla base di data.cnr.it e del Semantic Scout possono essere usati da organizzazioni: PA, aziende, enti di supporto, che produca o utilizzi dati eterogenei
- Enti, imprese e consulenti che vogliono far incontrare domanda e offerta di qualsiasi natura: *expert finding*, *competence matching*, centri interinali
- Sviluppatori di prodotti e servizi per l'analisi fine di situazioni all'interno di organizzazioni: cruscotti aziendali, conoscenza adattiva

Vantaggi

- ✓ Accessibilità e trasparenza dei dati della ricerca (e in generale di qualsiasi organizzazione)
- ✓ Sostegno alle attività di trasferimento tecnologico e in generale della conoscenza interna a un'organizzazione
- ✓ Arricchimento automatico dei dati già disponibili mediante analisi automatica del testo e inferenze automatiche
- ✓ Interoperabilità con dati già disponibili in Italia e nel resto del mondo

Area di interesse: Servizi al cittadino/Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

<http://data.cnr.it>

<http://bit.ly/semanticscout>

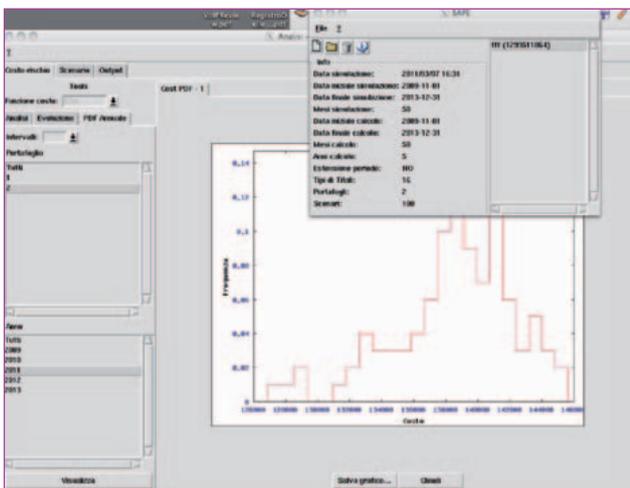
Il debito pubblico Il sistema SAPE

Istituto Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone" (IAC) www.iac.cnr.it
Responsabili scientifici: **Massimo Bernaschi**, m.bernaschi@iac.cnr.it e
Davide Vergni, d.vergni@iac.cnr.it

*In collaborazione con Direzione II, Dipartimento del Tesoro,
Ministero dell'Economia e delle Finanze*

Scenario di riferimento

Una pluriennale collaborazione tra l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo (IAC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e la Direzione II, Ufficio II del Dipartimento del Tesoro del Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF), ha permesso lo sviluppo e l'implementazione di un modello per l'analisi costo/rischio delle politiche di emissione dei titoli del debito pubblico che utilizza come metrica la spesa per interessi calcolata in accordo con i criteri ESA95 (come richiesto dal trattato di Maastricht).



Soluzione tecnologica

Il sistema SAPE (Sistema di Analisi di Portafogli Emissione) messo a disposizione del MEF è costituito da un insieme di elementi logici interdipendenti:

- I. Calcolo del costo delle emissioni di titoli di stato
- II. Simulatore dell'evoluzione dei tassi di interesse e dell'inflazione
- III. Modulo di analisi costo-rischio

che, combinati, permettono di individuare una politica di emissione che sia compatibile con tutti i vincoli (istituzionali, di mercato, ecc.) imposti dal/al gestore del debito e che rispetti quei requisiti di attenzione per il costo e di avversione verso il rischio che il gestore persegue.

Il sistema è in continua evoluzione sulla base delle richieste del committente. Recentemente, ad esempio, il modello è stato

esteso per includere le emissioni di titoli di tipo derivato (*swaps*) e per permettere di estrarre dalle emissioni una serie di informazioni finanziarie utili per il gestore.

Il software che implementa i diversi moduli è sviluppato privilegiando gli aspetti di stabilità, efficienza ed usabilità ed include una guida completa all'utilizzo che permette all'utente di sfruttare al meglio le molteplici possibilità offerte dal modulo di analisi.

Destinatari

Il sistema è al momento utilizzato dal personale del MEF incaricato delle emissioni di titoli di stato, ma potrebbe essere facilmente adattato alle esigenze di enti locali (*e.g.*, comuni, regioni) o aziende pubbliche interessate ad emettere titoli di debito e/o obbligazioni che vogliono poter contare su uno strumento di supporto alle decisioni flessibile ed efficiente.

I vari casi di amministrazioni che si sono trovate (e spesso ancora si trovano) in serie difficoltà finanziarie per aver effettuato scelte in questo campo basandosi esclusivamente su consulenze esterne (spesso in evidente conflitto di interessi), sono una chiara indicazione della necessità per l'amministrazione pubblica di dotarsi di strumenti come il SAPE.

Vantaggi

- ✓ Sistema integrato di analisi costo-rischio per l'emissione di titoli di debito
- ✓ Calcolo della spesa per interessi conforme ai criteri ESA95
- ✓ Possibilità di inserimento di previsioni sull'andamento della variabili macroeconomiche
- ✓ Possibilità di inserimento di vincoli sulle politiche di emissione
- ✓ Possibilità di utilizzare diversi modelli per la simulazione dell'andamento futuro delle variabili macroeconomiche
- ✓ Analisi statistica degli scenari di evoluzione
- ✓ Generazione automatica di report con i risultati delle simulazioni
- ✓ Guida all'utilizzo personalizzabile
- ✓ Possibilità di accesso a banche dati

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato dal Ministero dell'Economia e Finanze

Referenze

Dipartimento del Tesoro - http://www.dt.tesoro.it/debito_pubblico.

Consip S.p.A, Direzione Finanza Pubblica

Fonti giuridiche e dati pubblici

Progetto xmLeges

Istituto di Teorie e Tecniche dell'Informazione Giuridica (ITTIG); www.ittig.cnr.it

Responsabile scientifico: **Costantino Ciampi**, direttore@ittig.cnr.it

Scenario di riferimento

Le pubbliche amministrazioni raccolgono, elaborano e diffondono una grande quantità di informazioni di pubblico interesse, potenzialmente disponibili per il riuso. Tali informazioni sono spesso inaccessibili, perché mantenute in database non pubblicati su Internet, oppure distribuite attraverso una varietà di punti d'accesso e organizzate attraverso criteri e formati diversi, spesso proprietari, che ne condizionano l'interoperabilità e ne impediscono il riuso. Eppure proprio il riutilizzo delle informazioni del settore pubblico riveste un ruolo fondamentale nelle democrazie contemporanee, sia in relazione allo sviluppo economico (corretto funzionamento dei mercati; libera circolazione di merci, servizi e cittadini ecc.) sia anche e soprattutto con riguardo allo sviluppo sociale, e quindi alla relazione tra amministrazione e cittadini.

Non a caso l'Unione europea si è preoccupata di regolare l'istituto con un'apposita direttiva (2003/98/CE), recepita nel nostro Paese con il d.lgs. n. 36 del 2006. L'obiettivo della direttiva è quello di promuovere la diffusione della conoscenza attraverso l'utilizzo di dati prodotti e gestiti dalle pubbliche amministrazioni nell'ambito dello svolgimento delle proprie attività istituzionali. Ciò significa che ciascuna pubblica amministrazione potrà definire linee guida per il riutilizzo dei documenti e per l'accesso ai propri servizi e banche dati.

La pubblicazione dei dati pubblici in formati aperti, indicizzabili e accessibili su Internet si traduce quindi in significative opportunità sia per le pubbliche amministrazioni che per i cittadini. Tale percorso potrà contribuire a rendere effettivo il principio costituzionale di buon andamento della pubblica amministrazione, rendendo l'agire pubblico più trasparente, favorendo la partecipazione attiva dei cittadini ai processi decisionali e di controllo delle attività amministrative.

Le questioni che il tema del riutilizzo pone attengono in massima parte a due profili:

- quello giuridico, con riguardo alla definizione del quadro regolatorio generale, oltre che di aspetti specifici (accesso ai dati contenenti informazioni personali; anonimizzazione; definizione delle licenze di riuso delle diverse tipologie di dati ecc.)
- quello delle tecnologie, con riguardo all'individuazione degli strumenti più idonei a supportare tale processo, oltre che alla definizione di standard condivisi

Soluzione tecnologica

Nel contesto descritto la prospettiva più avanzata è oggi rappresentata dal movimento *Open Linked Data*, che esprime l'insieme di principi e tecnologie volti all'apertura dei dati pubblici per favorirne condivisione e riutilizzo in larga scala nella prospettiva dello sviluppo del Web semantico, ovvero l'evoluzione del Web attuale con contenuti comprensibili agli esseri umani e alle macchine. L'ITTIG-Cnr si occupa da tempo di questi temi, con studi sui profili giuridici e con ricerche in ambito informatico.

In questo settore, i ricercatori dell'ITTIG hanno già supportato le pubbliche amministrazioni (con attività di consulenza giuridica e con lo sviluppo di strumenti informatici) nelle seguenti attività:

- consultazione delle norme statali e regionali in modalità multivigente
- classificazione uniforme della normativa per materia, per livelli di competenza ecc.
- accesso alla normativa mediante funzionalità di navigazione e ricerca
- redazione degli atti normativi in modalità semiautomatica
- analisi *ex ante* ed *ex post* della valutazione d'impatto della regolamentazione (AIR/VIR)
- definizione di standard e strumenti software per favorire l'implementazione di una strategia *Open Linked Data* nel dominio giuridico

La gran parte degli strumenti elaborati dall'ITTIG è già stata adottata da alcune amministrazioni pubbliche (a livello statale, regionale e locale).

In particolare la famiglia degli strumenti denominata xmLeges (www.xmleges.org) comprende:

- xmLegesLinker, ovvero il parser dei riferimenti normativi, adottato nell'ambito di Normattiva, oltre che dal Senato della Repubblica. Questo speciale strumento consente di individuare tutti i riferimenti normativi presenti in un testo e di trasformarli in link attivi al testo della norma (articolo, comma ecc.) richiamata
- xmLegesMarker, ovvero il parser della struttura capace di convertire un testo normativo in un formato XML per favorire l'interoperabilità su Internet
- xmLegesClassifier, ovvero il classificatore delle disposizioni capace di evidenziare la semantica delle norme

Tali strumenti sono integrati in un ambiente di editing, denominato xmLegesEditor, capace di fornire funzionalità specifiche per la redazione e la pubblicazione sul Web di testi normativi conformi agli standard URI e XML definiti dal progetto NormeInRete.

Destinatari

Amministrazioni pubbliche sia a livello locale che a livello centrale.

Vantaggi

- ✓ Dati pubblici in formato aperto, facilmente accessibile e interoperabile
- ✓ Trasparenza della PA
- ✓ Definizione del quadro giuridico idoneo
- ✓ Possibilità di consultazione user-friendly di norme e dati complessi

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione/Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

La dinamica delle imprese sul territorio

Nuovi software di analisi finanziaria

Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (CERIS); www.ceris.cnr.it
Responsabile scientifico: **Giuseppe Calabrese**, g.calabrese@ceris.cnr.it



Scenario di riferimento

Il Ceris-CNR da anni integra progressivamente le analisi sullo sviluppo delle imprese e la struttura industriale con nuovi approcci metodologici focalizzando l'attenzione in particolare sulla capacità di risposta delle imprese e delle industrie ai cambiamenti istituzionali.

Particolare attenzione è posta sull'efficienza aziendale, analizzata tramite i bilanci aziendali utilizzando metodi di *benchmarking*, analisi del valore, rating di impresa e tecniche *softcomputing* per l'analisi del rischio. Lo scopo è l'analisi della dinamica economica-finanziaria di campioni di imprese di capitale, poste a confronto con imprese similari a livello territoriale o settoriale (come richiesto, ad esempio, dagli accordi di Basilea2).

Sulla base della serie storica dei bilanci aziendali riportati nella banca dati AIDA (che contiene informazioni dettagliate sulle società italiane per attività di ricerca, analisi creditizia e finanziaria, sviluppo commerciale e marketing) tale tipologia di ricerca si pone come obiettivo quello di rispondere ad alcune domande come: quali sono le imprese che si sviluppano maggiormente? Quali differenze nell'attività industriale emergono? Le imprese analizzate hanno una buona solidità patrimoniale? La redditività è soddisfacente? Il sistema distrettuale è competitivo?

I raggruppamenti di imprese potranno poi essere a loro volta stratificati secondo modalità automatiche in base al fatturato, all'appartenenza settoriale e alla localizzazione geografica, o secondo modalità manuali di volta in volta concordate insieme ai committenti.

Soluzione tecnologica

L'elaborazione degli indici ricavati dai bilanci aziendali avviene tramite il calcolo di alcune costanti caratteristiche quali: la frequenza, la media aritmetica, la variabilità e la distribuzione per quantili.

A tal fine il CERIS ha sviluppato internamente strumenti software di analisi finanziaria che consentono di gestire in modo flessibile lo stato patrimoniale ed il conto economico per un indefinito numero di imprese, generare le diverse possibili stratificazioni, calcolare qualsiasi tipologia di indice di bilancio secondo la modalità del bilancio somma, della media o la mediana degli indicatori prescelti. Per rispondere alle domande oggetto di questa tipologia di indagine normalmente sono utilizzati diversi indici di bilancio, come gli indicatori di sviluppo, di attività industriale, di attività gestionale, di redditività, di solvibilità, ecc.

Destinatari

Il servizio è destinato principalmente agli uffici studi della pubblica amministrazione o delle associazioni di categoria che intendono analizzare lo stato di salute delle imprese ponendole a confronto con campioni significativi.

Vantaggi

- ✓ Analisi modellata secondo le esigenze del committente
- ✓ Individuazione di gruppi di imprese rilevanti
- ✓ Individuazione di imprese *best performance*
- ✓ Supporto alle politiche industriali
- ✓ Supporto alle politiche di sviluppo locale

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato dalla Regione Piemonte

Referenze

Questo tipo di indagine è commissionata annualmente dal Sistema Informativo Attività Produttive della Direzione Attività Produttive dell'Assessorato Sviluppo Economico: Industria, Piccole e Media Impresa, Artigianato, Ricerca, Innovazione, Energia, Tecnologia delle Comunicazioni della Regione Piemonte.

Negli ultimi anni la medesima tipologia indagine è stata svolta anche per: Centro Estero per l'Internazionalizzazione di Torino, Unioncamere Toscana di Firenze, Confindustria Piemonte, Associazione Nazionale Costruttori di Macchine e Stampi per Materie Plastiche e Gomma (Assocomplast), Associazione dei Costruttori Italiani di Macchinario per l'Industria Tessile (ACIMIT).

Sostenibilità ambientale

Certificazione per l'edilizia sostenibile

Istituto per le Tecnologie della Costruzione (ITC); www.itc.cnr.it

Responsabile scientifico: **Italo Meroni**, italo.meroni@itc.cnr.it

Scenario di riferimento

L'evoluzione dell'attuale prassi costruttiva verso una maggiore sostenibilità è possibile solo attraverso un'azione di sistema che coinvolga tutti i portatori di interesse del settore dell'edilizia. Pubblica amministrazione, enti di ricerca, professionisti, imprese, dovrebbero agire in maniera coordinata al fine di intraprendere azioni sinergiche ed efficienti. Una iniziativa di tale portata necessita di strumenti tecnici di riferimento sulla base dei quali definire gli obiettivi di qualità e monitorarne il raggiungimento. A tale esigenza rispondono i sistemi per la certificazione della sostenibilità delle costruzioni in quanto consentono di quantificare oggettivamente i requisiti e le prestazioni a cui tendere nel prossimo futuro, in relazione alle principali problematiche ambientali.

Soluzione tecnologica

ITC-CNR opera a livello nazionale ed internazionale in diversi progetti e attività di ricerca sui temi dell'edilizia sostenibile.

In particolare, in collaborazione con iiSBE Italia, chapter nazionale di iiSBE, (*international initiative for a Sustainable Built Environment*), provvede a contestualizzare lo strumento internazionale SBTool® (SBTool® Italia) che consente di valutare la sostenibilità energetica ambientale di edifici di diversa destinazione d'uso e complessità. SBTool® è lo strumento operativo della metodologia SBMethod, risultato di un processo internazionale coordinato da iiSBE denominato Green Building Challenge cui nel tempo hanno partecipato oltre 25 nazioni in rappresentanza di tutti i continenti.

Nell'ambito di ITACA (Conferenza delle Regioni e Province italiane) e del relativo Comitato di Gestione del Protocollo ITACA, ITC-CNR sviluppa e aggiorna con iiSBE Italia e con le Regioni il Protocollo ITACA Nazionale, lo strumento di valutazione della sostenibilità energetico-ambientale di edifici di diversa destinazione d'uso. Il Protocollo ITACA Nazionale è composto da 34 criteri di valutazione attraverso i quali è possibile analizzare in maniera oggettiva e compiuta il livello di sostenibilità di un edificio. I criteri sono organizzati in categorie afferenti a cinque aree tematiche, ovvero: qualità del sito, consumo di risorse, carichi ambientali, qualità ambientale indoor, qualità del servizio. Ogni criterio analizza un particolare aspetto energetico ambientale ed è caratterizzato da una scala di prestazione che esprime specifici obiettivi di qualità.

Emersa l'esigenza di connettere da una parte la certificazione pubblica a quella di mercato a livello nazionale e dall'altra di avere un sistema di certificazione rappresentativo anche a livello internazionale, su iniziativa di ITC-CNR e iiSBE Italia nasce il marchio ESIT® (Edilizia Sostenibile Italia) che avvia ufficialmente la certificazione del Protocollo ITACA sul mercato.

Il Protocollo ITACA attraverso ITC-CNR si raccorda con la Sustainable Building Alliance internazionale, network mondiale dei sistemi di certificazione della sostenibilità delle costruzioni.

L'obiettivo è l'armonizzazione dei criteri di valutazione, attraverso condivisione delle esperienze di ricerca e sperimentazione, dei criteri e dei risultati.

E' in fase di ultimazione un progetto con capofila ITC-CNR, supportato da ITACA, per la realizzazione della Banca Dati nazionale dei materiali da costruzione su base LCA (Life Cycle Analysis) e LCC (Life Cycle Costing), i cui risultati confluiranno negli strumenti Protocollo ITACA. I criteri sui materiali del Protocollo faranno inoltre riferimento alla metodologia sviluppata nel corso del progetto già coerente ai risultati in ambito CEN TC 350 per lo sviluppo della norma che regola questi aspetti.

Destinatari

Gli strumenti citati, utilizzati da PPAA (regioni, province, comuni, ...) e privati, sono diventati veicoli di diffusione e sensibilizzazione della cultura del risparmio energetico, del comfort e della sostenibilità energetico ambientale.

Vantaggi

- ✓ SBTool® e Protocollo ITACA sono basati su una metodologia internazionale (SBMethod)
- ✓ Il Protocollo ITACA è contestualizzabile alle specificità del territorio su cui viene applicato
- ✓ SBTool® e il Protocollo ITACA promuovono un approccio integrato alla progettazione sostenibile degli edifici (IDP - Integrated Design Process)
- ✓ Gli strumenti del Protocollo ITACA sono conformi alla legislazione regionale, nazionale e alla normativa tecnica europea (CEN) e nazionale (UNI)
- ✓ Possibilità per le Regioni di legare il Protocollo ITACA al piano casa (edilizia sociale e privata) e a bandi di finanziamento
- ✓ Il Protocollo ITACA permette di rapportare la certificazione dell'edificio alla qualità dei materiali da costruzione impiegati
- ✓ Il Protocollo ITACA interloquisce con sistemi internazionali

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato sulla maggior parte del territorio nazionale

Referenze

Negli ultimi anni sono numerose le regioni che hanno deciso di adottare il Protocollo ITACA introducendo il sistema di certificazione volontaria legato al piano casa (edilizia sociale e privata) e a bandi di finanziamento. Tra queste: Marche, Piemonte, Lazio, Liguria, Toscana, Puglia, Basilicata, Valle d'Aosta, Veneto, Umbria, Friuli Venezia Giulia, Campania e Calabria. La Regione Piemonte, in particolare, ha adottato il Protocollo ITACA all'interno del programma regionale "10.000 alloggi entro il 2012". Il programma, prevede l'istituzione di bandi per il finanziamento dell'edilizia sovvenzionata e agevolata.

Inoltre è in via di definizione lo strumento di valutazione della sostenibilità energetico ambientale "Casa Sostenibile Lombarda" attraverso la contestualizzazione del Protocollo ITACA Nazionale 2011 Residenziale alla legislazione e alle peculiarità del contesto lombardo.

Nel 2009 ITACA, iiSBE Italia e ITC-CNR hanno siglato un accordo di cooperazione per lo sviluppo e l'implementazione del sistema di certificazione volontaria Protocollo ITACA a livello nazionale. ITC-CNR e iiSBE Italia agiscono come supporto tecnico-scientifico delle regioni italiane in merito alle attività di contestualizzazione del Protocollo ITACA ed allo sviluppo di processi di certificazione a livello locale. Dal mese di marzo 2011 ITC-CNR, in collaborazione con iiSBE Italia, promuove il marchio di qualità ESIT® (Edilizia Sostenibile Italia), con il principale obiettivo di avviare sul mercato la certificazione di sostenibilità energetico ambientale con gli strumenti Protocollo ITACA e SBTool®.

L' "energia" degli edifici

I sistemi DOCET e DOCET pro

Istituto per le Tecnologie della Costruzione (ITC); www.itc.cnr.it

Responsabile scientifico: **Italo Meroni**, italo.meroni@itc.cnr.it

Scenario di riferimento

L'attuazione di strategie volte al miglioramento dell'efficienza degli edifici rappresenta il nodo cruciale per evitare che la certificazione energetica resti solo un esercizio intellettuale. In questo senso negli ultimi anni presso l'ITC-CNR sono state sviluppate metodologie e strumenti per la valutazione e certificazione energetica degli edifici, in risposta alla richiesta di definizione di approcci comuni e criteri uniformi come previsto dalla precedente Direttiva europea 2002/91, ripreso ed evidenziato dalla nuova Direttiva europea sulla prestazione energetica nell'edilizia 2010/31.

Soluzione tecnologica

La volontà di definire criteri affidabili e riconosciuti di analisi, verifica e certificazione delle prestazioni energetiche degli edifici ha portato alla definizione di strumenti nazionali di riferimento quali DOCET, metodo semplificato sviluppato in collaborazione con ENEA e adatto agli edifici residenziali esistenti, e DOCETpro sviluppato da ITC-CNR e adatto a tutte le destinazioni d'uso. Il primo ha un motore di calcolo dettagliato utilizzabile attraverso un'interfaccia utente semplificata che minimizza le richieste di dati quantitativi e consente di produrre un certificato energetico anche da parte di utenti non specializzati. Alcuni dati necessari al calcolo sono attribuiti automaticamente sulla base delle informazioni inserite nell'interfaccia.

DOCETpro è il primo strumento interamente realizzato on-line su un portale dedicato al risparmio energetico che propone di modificare il modo di lavorare dei professionisti. La tecnologia internet consente oggi di lavorare direttamente in rete gestendo in maniera ottimale tutte le informazioni operando dall'ufficio, da casa, dal cantiere o in viaggio.

Destinatari

DOCET e DOCET^{pro}, utilizzati dalla PA (comuni, province, regioni e a livello nazionale) e da privati, sono diventati veicoli di diffusione e sensibilizzazione della cultura del risparmio energetico e della sostenibilità energetico ambientale. Inoltre grazie al principio di semplificazione degli aspetti di certificazione energetica è stata messa a punto un'interfaccia *user friendly* ideale per tutti i cittadini e un'interfaccia dettagliata per tutti i professionisti di settore.

Vantaggi

- ✓ DOCET consente di eseguire certificazioni a costo contenuto
- ✓ DOCETpro è stato validato dal CTI (Comitato Termotecnico Italiano) ed è fruibile direttamente on-line senza necessità di alcuna installazione e da qualsiasi postazione (ufficio, cantiere, casa)
- ✓ DOCETpro è fruibile direttamente on-line senza necessità di alcuna installazione
- ✓ DOCETpro è fruibile da qualsiasi computer e sistema operativo installato (Windows, Mac, Linux)
- ✓ DOCET e DOCETpro sono disponibili gratuitamente consentendo di diffondere il risparmio energetico su larga scala

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato su tutto il territorio nazionale

Referenze

L'Italia ha emanato nel 2009 le linee guida per la certificazione degli edifici con D.M. 26/06/09 riconoscendo nel software DOCET il riferimento nazionale per la certificazione energetica degli edifici residenziali esistenti.

Nel giugno 2011 il Comitato Termotecnico Italiano ha certificato il software DOCET^{pro} conforme alla normativa UNI TS 11300 e pertanto valido ai fini della certificazione energetica degli edifici.

Il risparmio energetico negli edifici

Gestione intelligente dell'energia elettrica

Istituto di Studi sui Sistemi Intelligenti per l'Automazione (ISSIA); www.issia.cnr.it

Responsabili scientifici: **Gianpaolo Vitale**, vitale@pa.issia.cnr.it,

Marcello Pucci, pucci@pa.issia.cnr.it,

Maria Carmela Di Piazza, dipiazza@pa.issia.cnr.it

Scenario di riferimento

Il 72% del consumo mondiale di energia è concentrato in cinque mercati: energia/infrastrutture, industria, data center, edifici, residenziale. Fino al 30% di risparmio energetico può essere conseguito integrando sistemi per l'efficienza energetica passiva (prodotti a basso consumo, isolamento termico degli edifici) e l'efficienza energetica attiva (*building automation*, gestione dei motori elettrici, gestione dell'illuminazione, ecc.)

Soluzione tecnologica

Presso L'ISSIA (Istituto di Studi sui Sistemi Intelligenti per l'Automazione) del CNR è attivo dal 1995 un gruppo di ricercatori, costituito da ingegneri elettrici ed elettronici, che si occupa di conversione dell'energia nella forma meccanica-elettrica ed elettrica-elettrica, alla base dell'utilizzo degli azionamenti elettrici e della generazione distribuita da fonti rinnovabili. I vari componenti del gruppo hanno maturato conoscenze specifiche nell'ambito dell'elettronica di potenza, dei controlli automatici, degli azionamenti elettrici, dell'elaborazione numerica dei segnali, della compatibilità elettromagnetica, delle fonti rinnovabili quali le sorgenti fotovoltaiche ed eoliche, delle celle a combustibile e dell'intelligenza artificiale.

Il servizio è sviluppato su tre direttrici tecnologiche:

- Tecnologie per il risparmio e l'efficienza energetica
- Tecnologie per la produzione e l'accumulo di energia (elettrica/termica)
- Tecnologie per la gestione dell'energia

I prodotti offerti ricadono nel campo della micro-generazione con particolare interesse nello sviluppo dello sfruttamento della tecnologia fotovoltaica integrata con elementi edilizi strutturali e decorativo-funzionali. I nuovi impianti mini-eolici inoltre offrono la possibilità di integrare le risorse garantendo agli utenti finali standard qualitativi sempre migliori in termini di sistemi di interconnessione tra edificio e rete di distribuzione.

Un considerevole risparmio energetico è ricavato dalla gestione intelligente dei motori elettrici nelle varie applicazioni quali pompe di calore, sistemi per la ventilazione, pompe per acque, ascensori e montacarichi. L'utilizzo di inverter interposti fra la rete elettrica ed il motore aumenta l'affidabilità, migliora le prestazioni e l'efficienza energetica oltre a ridurre le vibrazioni ed i conseguenti rumori (comfort acustico attivo.)

E' possibile quindi ripensare un edificio trasformandolo in hub intelligente con capacità di produrre, immagazzinare e gestire flussi di informazioni ed energia dotato di una propria rete di distribuzione (Smart Grids).

Unitamente ai sistemi di generazione nuove interfacce edificio/rete ed edificio/utente sono sviluppate in modo da potere includere tali tipi di innovazioni tecnologiche con l'obiettivo e l'ambizione di integrare al massimo le risorse e di realizzare un concreto Demand Side Management. A tal fine mediante sistemi di automazione avanzati e dai dispositivi avanzati di accumulo dell'energia elettrica l'edificio può assumere un ruolo centrale per lo sviluppo di schemi di gestione dei flussi energetici edificio/rete in grado di assolvere anche funzioni di

- *Power quality*: energia immagazzinata che deve essere rilasciata per secondi per garantire la continuità di alimentazione stabilizzata
- *Bridging Power*: energia che deve essere fornita fino a minuti per garantire la continuità del servizio durante il passaggio da una sorgente di energia ad un'altra
- *Energy Management*: gestione dell'energia prodotta (disaccoppiamento temporale fra la produzione e l'utilizzo dell'energia prodotta)

Destinatari

PA e PMI coinvolte nella progettazione e realizzazione di edifici, non esclusivamente a scopo residenziale.

Vantaggi

- ✓ Approccio multidisciplinare al problema dell'ecosostenibilità degli edifici
- ✓ Collaborazione con le realtà del territorio per l'individuazione delle esigenze specifiche
- ✓ Formazione continua per gli operatori del settore (PMI, PA, professionisti, ecc.)
- ✓ Trasferimento tecnologico per favorire la cultura della sostenibilità ambientale ed energetica

Area di interesse: Servizi al cittadino/Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione
Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Referenze

Le esperienze sono verificate nel laboratorio energie rinnovabili dell'ISSIA UOS di Palermo con particolare riferimento a:

- Sistemi per la generazione eolica con macchine ad induzione per potenze superiori a 10 kW e con macchine a magneti permanenti per microeolico
- Sistemi di generazione fotovoltaica
- Sistemi di accumulo basati su celle a combustibile
- Azionamenti elettrici rotanti e lineari con macchina asincrona e sincrona a magneti permanenti
- Sistemi di filtraggio attivo delle armoniche per impianti domestici ed industriali

Infomobilità sostenibile

Progetto AR.DI.TO.

Istituto di biometeorologia (IBIMET); www.ibimet.cnr.it
Responsabile scientifico: **Tiziana De Filippis**, t.de.filippis@ibimet.cnr.it

in collaborazione con **Regione Toscana**

Scenario di riferimento

La Regione Toscana, nell'ambito del PIR 1.7 "Accessibilità territoriale, mobilità integrata", e con riferimento agli obiettivi stabiliti dal Piano regionale per la mobilità e la logistica, ha individuato l'infrastruttura geografica e il sistema di informazione di supporto alla mobilità quali elementi essenziali per l'innovazione e lo sviluppo della Toscana.

A questo scopo sono state messe in atto azioni finalizzate alla possibilità di disporre, oltre che di sistemi e tecnologie esistenti, di strumenti ed applicazioni fortemente innovative per le quali sono necessarie significative azioni di ricerca.

In tale contesto il progetto di ricerca AR.DI.TO. Archivi Digitali Topografici è finalizzato allo studio di una infrastruttura di riferimento per i dati geografici, in grado di costituire lo strumento di comunicazione integrata attraverso il quale le applicazioni, anche le più specialistiche ed innovative come l'infomobilità, abbiano un ritorno e catalizzino flussi informativi inversi, dall'applicazione all'informazione di base. In questo senso anche tutte le altre informazioni geografiche che insistono sul territorio con ruolo proprio, pur non direttamente interconnesse ai trasporti come l'edificato, sono in grado di recepire e condividere le informazioni generate per uno scopo specifico.

Soluzione tecnologica

Le soluzioni tecnologiche adottate sono basate sullo studio ed approfondimento dello stato dell'arte internazionale in termini di implementazione di database geografici a grande scala e dei corrispondenti standard per la modellazione di basi di dati geografiche. È stata adottata la modellazione in UML (Unified Modelling Language) delle basi di dati spaziali in qualità di linguaggio formale adottato in ambito ISO TC/211 per la descrizione dei dati geomatici.

Recentemente l'ISO ha orientato la definizione delle strutture di trasferimento e di codifica dei dati spaziali nella definizione XML di questi, con particolare riferimento alla sua specializzazione geografica GML.

Le regole di conversione UML-GML non sono univoche e stabilmente implementate nei vari software commerciali ed Open Source ma necessitano di operazioni personalizzate ed ad hoc.

È stato rilevato che allo stato attuale sia gli standard di riferimento che le soluzioni presenti nel mercato sono ancora in forte evoluzione. Per questa motivazione l'approccio iniziale della ricerca è stato indirizzato in parte verso le conoscenze già maturate sull'argomento con sistemi tecnologici noti, ed in parte all'attenta osservazione dei lavori in corso in ambito INSPIRE con particolare riferimento agli standard geografici ISO e OGC.

Riguardo ad INSPIRE, si è considerato che la formalizzazione degli schemi concettuali e dei contenuti è avvenuta in ambiente Enterprise Architect (EA) della Sparx System, e nello stesso ambiente sta avvenendo la conversione dei modelli dell'ISO TC/211 (HMMG, 2009).

Per questi si è scelto di adottare la medesima tecnologia.

Destinatari

In sintesi le principali ricadute del progetto sono legate alla promozione e trasferimento dell'innovazione tecnologica nell'ambito dei sistemi informativi territoriali a vantaggio di:

- Servizio cartografico di Regione Toscana, come principale destinatario
- Altri enti pubblici che producono e gestiscono il dato
- Imprese ed aziende di settore che trovano supporto per l'ingegnerizzazione dei propri processi produttivi in raccordo con altri settori sempre nell'ambito dell'informazione geografica, convergendo su prodotti interoperabili
- Le università e gli enti di ricerca che trovano terreno fertile per la ricerca applicata a strutture e modelli reali con forte propulsione innovativa

Vantaggi

- ✓ Interoperabilità e condivisione dei dati tra più soggetti
- ✓ Supporto tecnico ai servizi cartografici regionali
- ✓ Protezione e recupero degli investimenti pregressi di acquisizione dell'informazione geografica
- ✓ Evoluzione architeturale dei sistemi per l'interoperabilità, integrabilità, flessibilità, adattabilità e scalabilità dei servizi
- ✓ Modelli innovativi di integrazione tra DB Topografico e basi di dati applicative per l'infomobility

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Sperimentazione

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato in via sperimentale nella Regione Toscana

Referenze

Regione Toscana, Settore Sistema Informativo Territoriale ed Ambiente.

DBT_RT (2008), "Specifiche tecniche per la creazione del DB topografico attraverso la ristrutturazione multiscala della CTR 2K e 10K della Regione Toscana con l'introduzione di elementi concettuali, logici e topologici definiti da Intesa-GIS per i DB topografici"

Sostenibilità della mobilità urbana

Mobility Intelligence

Istituto di Scienze e Tecnologie dell'Informazione (ISTI); www.isti.cnr.it

Responsabile scientifico: **Fosca Giannotti**, fosca.giannotti@isti.cnr.it

Scenario di riferimento

L'efficienza e la sostenibilità della mobilità urbana richiede una attenta pianificazione e gestione di servizi ed infrastrutture in grado di soddisfare le esigenze di mobilità della popolazione, minimizzandone allo stesso tempo le risorse impiegate e l'impatto ambientale. Il fondamento di tutto ciò è nella conoscenza capillare di quali siano tali esigenze di mobilità, ed in quale modo evolvano nel tempo.

I sistemi di raccolta dati tradizionali forniscono una visione del fenomeno mobilità che è molto parziale (ne sono un esempio i sensori a bordo strada) o che diventa rapidamente obsoleta (ne sono un esempio i sondaggi sulla mobilità effettuati con cadenze quinquennali o decennali dalle amministrazioni locali).

D'altro canto, nell'ambito della logistica e dei sistemi di mobilità moderni va crescendo la diffusione di dispositivi mobili di varia natura (dispositivi *location-aware*, sensori su veicoli in movimento, identificatori a radio frequenza RFIDs, dispositivi palmari, telefoni cellulari) che, per assolvere compiti definiti, si muovono su reti di trasporto fisico. In queste reti di trasporto fisico sono collocate infrastrutture di comunicazione, quali access points, reti wireless, sensori RFID, ecc., che interagiscono con i dispositivi mobili, rilevando in particolare le tracce che i dispositivi lasciano durante il loro funzionamento.

Soluzione tecnologica

In questo contesto, è stato sviluppato un sistema di analisi della mobilità basato sulle informazioni raccolte con le suddette tecnologie, e capace di supportare un processo di analisi volto a produrre conoscenza utile verso nuove sfide applicative, prima fra tutte la comprensione della mobilità.

La capillarità delle informazioni raccolte con le nuove tecnologie di posizionamento, unita alla possibilità di estrarvi pattern e modelli comportamentali significativi, consente di fornire alla PA una sintesi accurata e aggiornata sullo stato della mobilità, permettendo di ottenere importanti informazioni riguardo alla domanda di mobilità della popolazione e al modo in cui le attuali infrastrutture e gli attuali servizi la soddisfano.

Ciò consente di adeguare questi ultimi alle esigenze in essere, in modo più puntuale ed efficace, ad esempio adattando il servizio di trasporto pubblico a cambiamenti di comportamento o adattando la viabilità ad eventuali fenomeni che ricorrono frequentemente (ingorghi, sottoutilizzo di vie di accesso, ecc.). Tutto questo porta ad un uso più efficace e razionale dei mezzi di trasporto, siano essi pubblici o privati, con un chiaro effetto sull'impatto ambientale e la qualità di vita dei cittadini.

Il sistema di analisi sviluppato, denominato "Mobility Atlas", raccoglie al suo interno componenti chiave per la gestione e l'analisi dei dati di mobilità.

Ne è un esempio il progetto Mercato della Mobilità, finanziato dalla Regione Toscana nell'ambito dell'azione per l'innovazione in campo territoriale e ambientale; si basa sull'esperienza e le competenze acquisite dall'ISTI-CNR ed ha avuto come obiettivo l'elaborazione di modelli di analisi dei dati sulla mobilità raccolti da sensori e reti wireless e la sperimentazione di servizi specifici basati su tali dati, rivolti sia ai decisori pubblici che al cittadino. Uno degli obiettivi del progetto è stato la creazione di un Laboratorio Innovativo della Mobilità a Pisa, diventando un esempio unico in Europa per lo studio dei comportamenti e degli spostamenti dei pendolari, con lo scopo di identificare percorsi comuni tra utenti diversi, in modo da incentivare politiche di condivisione e di mobilità sostenibile, come, ad esempio, il *car pooling*, ovvero la condivisione dell'auto per i tragitti comuni. Tutto ciò grazie alla collaborazione dei cittadini che, attraverso un'applicazione da installare sul proprio telefono cellulare, registrano in modo approssimato gli spostamenti quotidiani e li forniscono al progetto. L'applicazione, fornita dal progetto, può essere installata facilmente sul proprio cellulare e tiene traccia degli spostamenti rispetto alle antenne GSM. Gli spostamenti e i dati raccolti vengono trattati nel pieno rispetto delle normative sulla privacy. Questa conoscenza di alto livello della attuale mobilità sul territorio, oltre a costituire di per sé un prodotto utile alla pubblica amministrazione per una migliore comprensione della mobilità stessa, può essere la base da cui sviluppare servizi innovativi rivolti più direttamente al singolo cittadino, come ad esempio un sistema proattivo di *car sharing*.

Destinatari

Pubbliche amministrazioni locali.

Vantaggi

- ✓ Conoscenza delle dinamiche della mobilità urbana
- ✓ Possibilità di interventi concreti a seconda delle diverse realtà locali
- ✓ Informazioni scambiate nel rispetto della privacy degli utenti

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione
Stadio di sviluppo: Sperimentale

Referenze

Gli strumenti e le metodologie di analisi realizzate nascono da una esperienza decennale iniziata con il progetto europeo GeoPKDD, che ha contribuito alla fondazione stessa di questo ambito di ricerca a livello europeo ed internazionale. A seguito dei risultati conseguiti all'interno del progetto MdM, il KDD Lab è stato coinvolto in altre iniziative progettuali per lo studio della mobilità. Una iniziativa progettuale è nata nell'ambito del Piano Strutturale Integrato costituito da un consorzio di cinque comuni dell'area pisana (Pisa, Cascina, Vicopisano, Vecchiano, San Giuliano Terme) che ha come obiettivo la pianificazione di una infrastruttura di mobilità comune tra i comuni coinvolti. Inoltre, recentemente il Comune di Pisa ha approvato un finanziamento, nell'ambito del Progetto speciale di interesse regionale "Toscana Turistica Sostenibile & Competitiva" per la creazione della rete degli Osservatori Turistici di Destinazione, come contributo ad un progetto del KDD Lab per lo studio sistematico dei flussi turistici nella città di Pisa, in una particolare finestra temporale, per fornire una visione analitica dei comportamenti tipici dei turisti che arrivano in città.

La legislazione ambientale

Convenzioni e protocolli internazionali

Istituto sull'Inquinamento Atmosferico (IIA); www.iaa.cnr.it
Responsabile scientifico: **Daniela Pasella**, pasella@iaa.cnr.it

Scenario di riferimento

La Legge 8 ottobre 1997, n. 344 per lo sviluppo della progettazione di interventi ambientali e la promozione di figure professionali, al fine di garantire migliori pratiche ambientali con adeguati livelli professionali nella realizzazione e nella gestione di interventi ambientali prioritari, nel caso in cui siano necessarie specifiche competenze non reperibili nelle figure professionali disponibili, consente al Ministero di stipulare apposite convenzioni con università, enti di ricerca, istituti speciali, enti pubblici e soggetti privati professionalmente riconosciuti e con le regioni interessate.

Vista la necessità di assicurare una partecipazione attenta sia agli interessi nazionali che internazionali nelle sedi in cui si sviluppano gli strumenti conoscitivi e si elaborano i documenti di base per l'implementazione dei protocolli alle Convenzioni internazionali in materia ambientale l'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del Consiglio Nazionale delle Ricerche svolge un'attività di assistenza tecnica al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Soluzione tecnologica

L'IIA-CNR assicura al Ministero dell'Ambiente una assistenza tecnico-scientifica qualificata e di alto profilo specialistico nell'analisi approfondita delle tematiche ambientali in discussione in ambito Unione Europea (Consiglio e Commissione) e Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE).

L'obiettivo è di avviare una serie di attività su temi di comune interesse, volte a coadiuvare il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nello svolgimento delle attività previste dai protocolli per il controllo delle emissioni di composti precursori dei fotossidanti e dei loro flussi transfrontalieri e per l'assistenza tecnico-scientifica nell'analisi delle tematiche ambientali comunitarie, regionali ed internazionali.

In tal senso l'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico partecipa alle riunioni in sede comunitaria ed internazionale, alla negoziazione di Convenzioni e relativi Protocolli, ed assicura il necessario raccordo con organismi istituzionali nazionali ed esteri competenti o comunque interessati allo svolgimento delle attività.



Destinatari

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e tutte le pubbliche amministrazioni che possono avere necessità di un supporto nell'analisi della legislazione ambientale.

Vantaggi

- ✓ Fornire pareri tecnici e di alto profilo specialistico in materia legislativa e normativa, nazionale ed internazionale, in relazione a problematiche di tutela ambientale
- ✓ Assicurare il necessario raccordo con organismi istituzionali nazionali ed esteri competenti con una presenza attiva, efficace e attenta sia agli interessi nazionali che internazionali
- ✓ Favorire la cooperazione internazionale a livello scientifico-economico-tecnologico

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Referenze

Questo tipo di collaborazione è commissionata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. L'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico è impegnato in progetti nazionali e internazionali finalizzati a trasferire alle imprese e alla pubblica amministrazione metodi e tecnologie innovative nei settori del monitoraggio e del controllo dell'inquinamento atmosferico, delle emissioni industriali, della valutazione delle criticità ambientali e dei fattori di antropizzazione nonché della gestione ed elaborazione del dato ambientale. In ambito internazionale l'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico collabora con la PA e le imprese nella progettazione e realizzazione di reti per il monitoraggio atmosferico nell'ambito di progetti di trasferimento tecnologico.

Incidenti da emissioni industriali

La normativa SEVESO (IPPC)

Istituto sull'Inquinamento Atmosferico (IIA); www.iaa.cnr.it
Responsabile scientifico: **Antonio Fardelli**, fardelli@iaa.cnr.it

Scenario di riferimento

La Direttiva 96/61/CE, nota anche come direttiva IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*) ovvero Prevenzione e Riduzione Integrate dell'Inquinamento), successivamente abrogata e sostituita dalla direttiva 2008/1/CE, ha introdotto nuove metodologie di intervento per eliminare o ridurre l'impatto ambientale delle emissioni industriali attraverso una nuova procedura autorizzativa, l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), e una procedura innovativa di controllo dell'attuazione delle prescrizioni contenute nelle autorizzazioni.

Il controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose è regolamentato a livello comunitario dalla direttiva 96/82/CE, così come modificata dalla direttiva 105/2003/CE, nota come direttiva "Seveso II". Tali disposizioni sono finalizzate alla prevenzione degli incidenti rilevanti che potrebbero verificarsi in relazione alla presenza di determinate sostanze pericolose, ovvero prevenirli, limitarne o contenerne le conseguenze per l'uomo e l'ambiente.

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, che ha recentemente recepito le direttive comunitarie in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (ovvero la direttiva 2004/107/CE e la direttiva 2008/50/CE), ha individuato criteri e metodologie comuni per il monitoraggio dello stato della qualità dell'aria e ha tra l'altro previsto l'installazione di apposite reti di misurazione per valutare la distribuzione spazio-temporale di taluni specifici inquinanti.

I progetti dell'IIA CNR fanno riferimento all'applicazione di tre strumenti normativi specifici

1. Prevenzione, riduzione e controllo delle emissioni industriali, di cui alle direttive 96/61/CE e 2008/1/CE
2. Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, di cui alla direttiva 96/82/CE, così come modificata dalla direttiva 105/2003/CE
3. Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, di cui alla direttiva 2008/50/CE

Soluzione tecnologica

Tali progetti prevedono il supporto per la definizione di specifici approfondimenti tecnico-scientifici:

1. Ai fini del rilascio, rinnovo e riesame delle AIA
2. Rivolti alla individuazione delle migliori tecniche disponibili (BAT) per la predisposizione dei documenti tecnici di riferimento e linee-guida in materia di IPPC
3. Ai fini della applicazione delle norme in materia di rischio dei pericoli di incidente rilevante connessi con determinate sostanze pericolose



4. Per l'armonizzazione delle attività di monitoraggio delle concentrazioni atmosferiche e delle deposizioni degli idrocarburi policiclici aromatici a maggior rilevanza cancerogena e dei metalli pesanti, delle attività di misurazione e speciazione chimica delle concentrazioni atmosferiche del materiale particolato (PM_{10} e $PM_{2.5}$) e delle attività di monitoraggio delle concentrazioni dell'ozono in aria ambiente
5. A supporto della partecipazione dell'Italia presso le opportune sedi negoziali in ambito comunitario (Comitato di regolamentazione di cui all'art. 75 della direttiva 2010/75/EU stessa, Comitato delle Autorità Competenti (CCA) di cui all'art. 22 della direttiva 2003/105/CE e ai relativi TWG, ivi istituiti, *Air Quality Committees under directive 2008/50/CE* presso la Commissione europea, *Information Exchange Forum* presso l'*European Integrated Pollution and Control Bureau* di Siviglia) ed internazionali (in ambito UN/ECE in relazione alla revisione del Protocollo di Goteborg di cui alla Convenzione sull'Inquinamento atmosferico transfrontaliero di lunga distanza (CLRTAP) e in relazione alla Convenzione di Helsinki sugli effetti transfrontalieri degli incidenti industriali)

Destinatari

Il destinatario è principale è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Vantaggi

- ✓ Trasferimento delle conoscenze acquisite attraverso le attività di ricerca dell'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico alle amministrazioni competenti per l'attuazione delle disposizioni normative sopracitate
- ✓ Acquisizione di nuove prospettive di ricerca da perseguire

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Referenze

Il progetto, su finanziamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, è attivo presso la Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali. Viene inoltre curata, per conto del Ministero stesso, l'accesso e la partecipazione del pubblico ai processi decisionali in materia ambientale in conformità alle disposizioni di cui alla Convenzione di Aarhus mediante la realizzazione di banche dati e siti web correlati all'attuazione in ambito nazionale delle citate direttive. In particolare, al fine di garantire l'accesso al pubblico delle domande di AIA nazionali e per fornire in tempi brevi ai soggetti coinvolti al rilascio dell'AIA le informazioni necessarie allo svolgimento di specifiche attività è regolarmente aggiornato il portale web <http://aia.minambiente.it>.

Fondi Strutturali dell'Unione Europea

Un approccio valutativo

stituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (CERIS); www.ceris.cnr.it

Responsabile scientifico: **Igor Benati**, i.benati@ceris.cnr.it

Scenario di riferimento

I Fondi Strutturali dell'Unione Europea rappresentano uno dei principali canali di finanziamento per le politiche di sviluppo di stati e regioni. Essi, infatti, provvedono al sostegno tanto della politica regionale (o di Coesione), al cui finanziamento concorrono il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), il Fondo Sociale Europeo (FSE) e il Fondo di Coesione (FC), quanto della politica di sviluppo rurale finanziata, invece, dal Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR).

La concessione delle risorse della UE avviene attraverso un processo negoziale che si conclude con l'adozione di Programmi Operativi, nazionali e regionali, basati su una articolata struttura di assi prioritari, obiettivi, generali e specifici, ed azioni. Questi ultimi costituiscono una modalità di intervento pubblico assai complessa, che coinvolge una pluralità di attori, pubblici e privati, e che deve essere implementata da una sofisticata "macchina gestionale" per generare gli effetti attesi.

La valutazione, per esplicita previsione dei Regolamenti Europei, deve accompagnare i processi di disegno ed esecuzione dei programmi, coadiuvando l'azione dell'Autorità di Gestione. Essa deve essere effettuata tanto *ex-ante*, durante la definizione del programma operativo, tanto in itinere, ed *ex-post*, verificandone risultati ed effetti, assistendone l'attuazione e l'eventuale riprogrammazione.

Soluzione tecnologica

Il sistema software sviluppato dallo IIT prevede, oltre alla rilevazione della *customer satisfaction* sui servizi offerti allo sportello dalle PA, anche la generazione e l'invio automatico al DFP dei dati statistici inerenti i servizi monitorati, consentendogli pertanto una valutazione, in "tempo reale" e a livello globale, della loro qualità. Il software implementa un sistema di rilevazione della *customer satisfaction* a basso costo e di facile utilizzo. È, infatti, fruibile tramite browser web e, nella sua configurazione minimale, può essere installato su un computer a bassa potenza computazionale disponibile allo sportello che offre il servizio, collegato ad un monitor *touch screen*.

Nell'ambito della valutazione dei Programmi finanziati tramite i Fondi strutturali, il CERIS ha maturato una significativa esperienza, sviluppando appositi approcci e metodi di analisi.

CERIS ha messo a disposizione delle amministrazioni, impegnate nella gestione di Programmi Operativi, la sua vasta conoscenza delle politiche industriali, del lavoro e della formazione professionale, per aiutare le stesse a valutare il funzionamento e gli effetti dei propri programmi di intervento in tali settori.

L'approccio valutativo proposto dal CERIS si è mosso nella prospettiva dell'*utilization focused evaluation* (Patton). Si tratta di un approccio fortemente orientato a raccogliere, interpretare e soddisfare i bisogni dell'utilizzatore. A tal fine esso prevede un significativo coinvolgimento dei soggetti interessati all'utilizzo dei risultati della valutazione in tutte le fasi del processo valutativo: predisposizione della valutazione; esecuzione della valutazione; disseminazione dei risultati della valutazione.

In tale prospettiva, gli *stakeholder* sono posti al centro del processo valutativo, coinvolti e stimolati ad esprimere le loro opinioni e a contribuire alla valutazione attraverso l'espressione delle proprie problematiche e conoscenze relative al Programma Operativo. In quest'ottica, il mandato previsto nel capitolato di valutazione viene quindi aggiornato e completato sulla base delle indicazioni di un continuo confronto con l'Autorità di Gestione ed il Comitato di Sorveglianza. L'approccio alla valutazione di CERIS conferisce grande rilevanza alla formulazione delle domande valutative, intese come espressione dei fabbisogni conoscitivi degli *stakeholder* del programma. CERIS non privilegia predefinite opzioni metodologiche ma propone un utilizzo combinato di metodi qualitativi e quantitativi, di volta in volta identificati come opzione più opportuna per rispondere ai quesiti valutativi identificati.

L'approccio valutativo propugnato dal CERIS è inoltre fortemente incentrato sul concetto di valutazione *on going*: si tratta di un processo continuo attuato attraverso una serie di attività valutative fino alla realizzazione di un insieme di prodotti da definirsi in corso d'opera, in base alle esigenze emerse durante l'implementazione del programma. L'obiettivo è quello di tenere conto delle trasformazioni del contesto, e quindi delle priorità e degli obiettivi, di come il programma viene realizzato e della sua capacità di raggiungere i beneficiari, con lo scopo di comprendere la sua capacità di conseguire gli effetti attesi, al fine di tradurre il complesso di questi elementi in proposte di azioni correttive.

Destinatari

Il servizio di valutazione è destinato principalmente ai soggetti responsabili della programmazione e gestione di Programmi Operativi, finanziati tramite risorse dei Fondi Strutturali (FSE, FESR e FEASR) presso le pubbliche amministrazioni centrali, regionali e locali. Fruttori del servizio, e dei suoi prodotti, risultano essere in maniera indiretta tutti gli *stakeholders* di tali programmi (cittadini, sindacati, associazioni datoriali, ecc.).

Vantaggi

- ✓ Competenze settoriali sui temi dell'industria, del lavoro e della formazione professionale
- ✓ Approccio alla valutazione basato sull'utilizzatore
- ✓ Utilizzo di metodi quantitativi e qualitativi
- ✓ Modalità di valutazione *on going*

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato nella Regione Piemonte

Referenze

La Regione Lombardia ha utilizzato il servizio di valutazione del CERIS nell'ambito del Programma Operativo Regionale del Fondo Sociale Europeo, per la redazione di numerosi rapporti tematici.

Il CERIS, partecipa anche alla redazione del Rapporto di Valutazione Intermedia del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 della Regione Piemonte ed attualmente è, all'interno di un Associazione Temporanea d'Impresa, il valutatore indipendente del Programma Operativo Regionale 2007-2013 del Fondo Sociale Europeo.

Il web 4D

Il progetto geoSDI

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA); www.imaa.cnr.it
 Responsabile scientifico: **Dimitri Dello Buono**, dimitri.dellobuono@cnr.it

Introduzione

Nato per la Protezione Civile a supporto del gran numero di persone e mezzi che si mettono in campo durante le fasi di emergenza, affronta tutti i problemi di produzione, gestione, scambio ed elaborazione di dati ed informazioni.

I dati, le informazioni e il modo con cui esse vengono prodotte, scambiate, gestite, condivise e utilizzate sono ormai divenuti il servizio primario nella società moderna.

Da qualche tempo avere con sé un dispositivo mobile che ci tenga aggiornati su quanto accade ed in contatto con le persone è divenuto normale, se non indispensabile. Le informazioni che condividiamo contengono sempre maggiori dettagli su di noi, come la posizione, ciò che stiamo osservando o facendo, e sono divenuti di fatto informazione nell'informazione. Gestire le risorse significa anche conoscerne e gestirne il contesto, la dislocazione e come evolvono, compreso i loro movimenti. Il tempo è un'altra variabile, e conoscere quando il dato è stato rilevato è importante e discrimina l'informazione.

È altresì evidente che ognuno di noi utilizza i dati e le informazioni condivise ma nello stesso tempo è generatore di dati ed informazioni che gli altri possono usare in uno scambio sinergico.

La rete internet rende possibile tutto ciò grazie a nuovi strumenti e nuove metodologie studiate, realizzate e messe a punto, anche dal progetto geoSDI (Geo Spatial Infrastructure).

Soluzione tecnologica

L'utilizzo avanzato di internet permette oggi di spostare il luogo fisico di gestione dei dati e dell'informazione da i vecchi PC al CLOUD, una nuova entità formata da indefiniti dispositivi che condividono, in reti più o meno complesse, i flussi informativi. Il dato ed i software non sono più considerati prodotti da installare o scambiare con supporti fisici ma servizi da chiedere alla rete. Cellulari, smartphones, tablets, notebooks, workstations e servers realizzano, con l'esperienza dei loro operatori, un unico sistema cooperante che acquisisce, scambia e gestisce dati ed informazioni in reti distribuite, lasciando le singole autonomie ma sommando le esperienze e capacità.

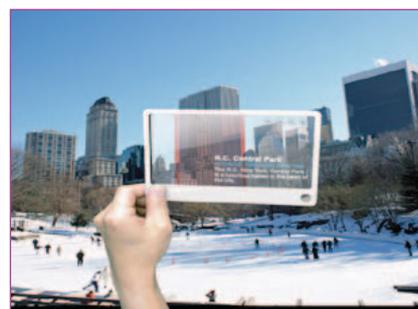
geoSDI è il nome di un progetto di sviluppo di soluzioni web che permette di gestire in modo intuitivo e condiviso i dati e le informazioni per ottenere scenari web 4D (informazioni nello spazio e nel tempo) grazie alla gestione delle informazioni nel momento stesso in cui vengono rilevate. Questo rende possibile la gestione e lo scambio tra comunità di utenti in cui chiunque è sia produttore che utilizzatore di informazione e conoscenza senza limiti nella gestione del dato, informazione, spazio e tempo.

Ogni singolo utente può nello stesso tempo avere accesso alle informazioni prodotte dagli altri e condividere le proprie in uno scambio simbiotico che mette a fattor comune dati, informazioni e soprattutto conoscenza.

Tutto avviene semplicemente con un accesso ad internet senza necessità di software o altro.

I sistemi, naturalmente, sono utilizzati anche per scopi non emergenziali, anzi nell'epoca dei social network questa tecnologia è utile anche per scopi ludici e supporta la vita quotidiana ottimizzando e garantendo alti livelli di efficienza e di efficacia in molteplici settori.

Ad esempio, il turista che cerca un locale, un ufficio, un particolare servizio comunica al sistema la propria posizione e la rete gli restituisce la risposta alle sue esigenze.



Il gestore della “RES Pubblica” deve gestire le risorse e quindi deve conoscere come queste sono dislocate, come vengono usate e come evolvono nel tempo. Un singolo territorio ha svariati enti che lo gestiscono e la sinergia tra di essi spesso è il principale problema per coordinarsi ed ottimizzare gli sforzi.

Utilizzando queste soluzioni, vari enti possono per competenza e sussidiarietà rimanere nelle proprie autonomie e nelle proprie competenze, ma condividere le informazioni utili agli altri scambiando così conoscenza.

Vantaggi

- ✓ Sistema libero, open, free
- ✓ Cresce grazie al contributo della comunità di ricercatori che ne continua lo sviluppo e il potenziamento
- ✓ Le potenzialità e le caratteristiche sono oggi additate come “State of Art” a livello mondiale e la comunità di sviluppo sta crescendo in modo esponenziale
- ✓ Garantisce ad ogni ente la propria autonomia ma nel contempo offre la possibilità di cooperazione informativa a qualsiasi livello

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione/Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile ed utilizzato

Referenze

Il sistema è già utilizzato nella pubblica amministrazione sia da organizzazioni internazionali che nazionali, civili e militari e si applica sia in ambienti specifici che in realtà molto eterogenee per molteplici scopi. Il Dipartimento della Protezione Civile Nazionale è il primo utilizzatore del sistema, ma vanno di sicuro ricordate le Nazioni Unite – *World Food Programme*, la *NATO*, Agenzie Internazionali dell'Unione Europea, Ministeri vari, regioni, province, società pubbliche e private. Dalla gestione delle emergenze alla gestione di un concerto, passando dalla gestione delle fonti geotermiche, alla verifica dell'evasione edilizia o, ultimo arrivato, il supporto al turista nei borghi antichi. Si parte per un viaggio in borghi solitari armati di tablet o di smartphone per conoscere i luoghi, non perdersi, vedere tutto e comunicare con gli amici.

Sistemi energetici alimentati a biomasse

II BI.SY.PLAN

Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree (IVALSA); www.ivalsa.cnr.it
Responsabile scientifico: **Jakub Sandak**, sandak@ivalsa.cnr.it

Scenario di riferimento

Nonostante i temi delle energie rinnovabili in generale, e delle biomasse in particolare siano molto trattati da tempo, in alcuni contesti possiamo considerare queste tecnologie ancora in una fase pionieristica di diffusione e di corretta applicazione. In alcune parti del territorio nazionale, infatti, mancano le professionalità e le competenze essenziali a garantire la corretta progettazione e l'allestimento dei sistemi bioenergetici.

Per quanto la maggior parte delle tecnologie legate alla produzione di biomassa e alla sua conversione in energia possano essere considerate mature, un'errata pianificazione o una scelta impiantistica inadeguata possono portare al fallimento dell'intero progetto. E il fallimento, oltre a costituire uno spreco di fondi pubblici e/o privati, può creare nell'opinione pubblica l'idea dell'assoluta inefficienza della tecnologia.

In genere chi è chiamato a prendere decisioni circa l'adozione di un sistema bioenergetico in un determinato territorio è un amministratore pubblico, al quale tuttavia mancano spesso le competenze tecniche specifiche. Da qui la necessità di mettere a disposizione della PA uno strumento di facile consultazione che consenta di acquisire le conoscenze fondamentali per giudicare la validità dei progetti proposti: il (Bioenergy SYstems PLANing handbook).

Soluzione tecnologica

The Bioenergy System Planners Handbook - BISYPLAN

The aims with this handbook

The handbook aims to be a guidance for anyone who needs to understand all the fundamental aspects of biomass-based energy systems but who needs a conceptual and over-all understanding. Target groups are those who are involved in planning, who take strategic decisions and who are involved in the procurement process, but who have no access to the consultants and suppliers during the process. The handbook aims to explain the underlying logic and properties that make biomass-based energy systems different from fossil-fuel based energy systems. The handbook aims to remove some of the most common misunderstandings still prevalent among many people who have no extensive experience of biomass-for-energy and hence to promote the installation of new biomass-based energy installations worldwide.

How to use this handbook

As you will notice in the table below, the chapter numbering is split in two parts according to a matrix structure. The columns, 1-5, indicate fundamental properties, resources, supply chain aspects, process aspects and cost structures respectively while the rows, 0-4, indicates general aspects and the biomass quality type (straw, herbaceous, pastureland and others).

Hence, the handbook can be used mainly in two ways:

1. If you read along a column, you concentrate on one of the general aspect and you will study how that aspect takes various forms for different biomasses. This is relevant if you - for example - strive to establish a local or regional biomass-producer co-operative and you need to know, for example, how the supply chains differ. Then you should study chapters 03. This is one way to use the handbook.
2. Reading along a row, you will study different aspects of one specific group of biomasses. This is the most relevant way to use the handbook if you - for example - are situated in a region where agricultural residues are abundant and you are trying to plan for the utilization of these partly herbaceous and partly pastureland materials. This is another way to use the handbook.

Tabular structure of the handbook - click any chapter to start

	Column: 1	Plant properties	2	Resources	3	Supply chains	4	Processes	5	Economy
Row: 0 Introduction	01-01	02-01	03-01	04-01	05-01					
1 Crops-wastewaters	01-01	02-01	03-01	04-01	05-01					
2 Herbaceous	01-02	02-02	03-02	04-02	05-02					
3 Pasturelands	01-03	02-03	03-03	04-03	05-03					
4 Other biomass	01-04	02-04	03-04	04-04	05-04					

Copyright waiver

The production of this handbook has been supported by European Federation for peasant money through EU research funding. The handbook has been produced as a common effort between specialists in the area and according to good practice in the scientific community. In spite of this, there may be errors, mistakes or information that is not fully up-to-date and the authors take no responsibility for damage that may be caused by the use of information in this handbook. Nor do the authors claim exclusive copyright to the information in the handbook but it is offered free of charge and intended for public use.

The handbook reference is "BISYPLAN web-based handbook, 2012, web-page".

Il progetto BI.SY.PLAN ha come scopo la redazione di un manuale consultabile online in maniera gratuita. La stesura del documento è curata da tecnici e ricercatori di vari paesi europei (Italia, Svezia, Estonia, Irlanda e Grecia). Il manuale è fruibile in un formato multilingua e tocca tematiche quali la biomassa agricola e forestale, i residui industriali e la materia fermentescibile per la produzione di biogas.

Per ogni tipologia di biomassa l'informazione viene distribuita in diversi capitoli (introduzione, valutazione delle risorse territoriali, sistemi di raccolta e produzione della biomassa, tecnologie di conversione energetica, analisi dei costi). Il manuale ha una struttura a matrice che facilita la consultazione e permette di selezionare la tematica o le sezioni di interesse senza dover scorrere l'intero documento.

Destinatari

Il servizio è destinato principalmente agli amministratori pubblici (sindaci, assessori, tecnici di uffici per la pianificazione energetica) degli Enti locali, in particolare quelli ubicati in zone rurali o montane con il maggiore potenziale energetico e le condizioni di utilizzo più idonee.

Vantaggi

- ✓ Accessibilità gratuita in rete
- ✓ Completezza ed esaustività delle informazioni
- ✓ Approccio europeo con attenzione alle specificità di ciascun Paese coinvolto
- ✓ Facilità e praticità di consultazione
- ✓ Multilinguismo

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Progettazione

Referenze

CNR-IVALSA è partner scientifico del progetto BIO-EN-AREA che rientra nell'ambito del Programma di Cooperazione Internazionale INTERREG IVC e coinvolge, oltre all'Italia, anche Estonia, Irlanda, Macedonia, Spagna e Svezia.

Il progetto BIO-EN-AREA è articolato in 7 sottoprogetti che intendono promuovere e facilitare lo scambio di esperienze nell'ambito della bioenergia e, attraverso la dimostrazione delle potenzialità del settore, contribuire all'elaborazione di politiche regionali di sviluppo nei rispettivi territori. Grazie alla diversità dei suoi componenti, il consorzio riunisce diversi livelli di conoscenza ed esperienza circa le problematiche e le necessità future dell'approvvigionamento energetico basato sulla biomassa.

La motivazione del personale

Una metodologia per Formazione e Sviluppo

Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (CERIS); www.ceris.cnr.it

Responsabile scientifico: **Erica Rizziato**, erica.rizziato@cnr.it

Scenario di riferimento

Da vari progetti e studi sugli esiti della formazione che si prefigga di sostenere il cambiamento organizzativo si evincono una serie di criticità tra le quali si riportano le seguenti rilevanti:

- poca motivazione dei lavoratori nel percorso proposto, spesso indotta da disconnessione dai processi reali di lavoro e dal poco coinvolgimento dei responsabili
- i cambiamenti proposti non rispondono ad effettive esigenze del cittadino, ma ad ottimizzazioni e/o razionalizzazioni interne
- chi deve concretizzare il cambiamento, trasformando i propri processi di lavoro non è stato coinvolto nella progettazione degli stessi
- non è chiaro chi condurrà il processo di trasformazione dall'inizio alla fine

Viceversa emerge con chiarezza quanto gli elementi di base della motivazione dei lavoratori siano i seguenti

- riuscire a percepire l'utilità sociale del proprio lavoro e quindi la connessione con i processi di servizio al cittadino
- poter dare un contributo personale allo sviluppo organizzativo con delle precise responsabilità nel trasformare la propria realtà lavorativa, ravvisando in questo un'opportunità di crescita personale

Si profila quindi la necessità di rendere attive le persone nel progettare e gestire il cambiamento, creando adeguati processi di connessione interna con chiare ricadute di miglioramento dei servizi al cittadino. A tal fine sarà necessario generare specifiche competenze, che si rilevano sempre più necessarie nella Pubblica Amministrazione al fine di attuare le complesse riforme richieste per legge.

Soluzione tecnologica

Il CERIS CNR ha elaborato un approccio innovativo alla formazione per il cambiamento, frutto di un progetto di ricerca e sperimentazione: la Formazione-Sviluppo (FS).

FS si prefigge di generare capacità di guida e gestione di processi di sviluppo organizzativo contestualmente alla generazione e gestione dei processi stessi. Tali processi saranno focalizzati sulle necessità di superare le criticità dei servizi al cittadino, spesso dovute alla struttura piramidale-funzionale delle organizzazioni pubbliche, che presentano vari punti di disconnessione. Si promuoverà quindi una visione e una prassi di processi ripensati con la prospettiva del cittadino, quindi in modo "orizzontale" all'organizzazione. FS si caratterizza per una promozione del cambiamento tramite due percorsi integrati di formazione: quello della creazione della comunità dei dirigenti (CD) e quello della creazione della comunità degli sviluppatori (CS), caratterizzata dal fatto che ognuno diverrà responsabile di un "processo orizzontale" coinvolgendo a cascata tutti gli altri colleghi.

Le due comunità condivideranno la prospettiva "orizzontale" dei processi di lavoro, trasversalmente alle funzioni, focalizzati sul servizio al cittadino, evidenziando progressivamente le criticità da superare e sperimentando con la comunità interna soluzioni ottimali allo scopo. Le ricadute interne delle necessità di miglioramento dei servizi al cittadino verranno esplorate e sperimentate connettendo trasversalmente i settori organizzativi ed i livelli gerarchici.

I due percorsi (CD) e (CS) prevedono alternanza tra:

- Momenti formativi d'aula
- Esplorazione e sperimentazione nella realtà lavorativa
- Affiancamento allo sviluppo individuale professionale

Gli incontri d'aula si realizzano ogni 20 giorni circa per un arco di alcuni mesi (in relazione alla entità dei cambiamenti che si intendono promuovere) e prevedono momenti di collegamento tra le due nascenti comunità. Il lavoro di esplorazione e sperimentazione sarà portato avanti dalla CS con momenti di condivisione per eventuali ri-orientamenti con la CD.

Dopo un primo ciclo di FS, all'interno della CS si saranno generate particolari competenze di promozione e gestione di processi di sviluppo organizzativo, in particolare quella di "leadership orizzontale", cosa che permetterà di attivare modalità di sviluppo e coinvolgimento del personale in modo sistematico, motivante ed efficace.

Destinatari

Amministrazioni pubbliche, in particolare aree organizzazione – formazione - personale interessate a motivare il personale e a sviluppare specifiche capacità interne di esperti di processi di innovazione organizzativa.

Vantaggi

- ✓ Generazione di competenze interne di esperti di processi di innovazione
- ✓ Realizzazione di processi di innovazione organizzativa e motivazione/coinvolgimento del personale
- ✓ Creazione di processi “orizzontali” trasversali alle funzioni focalizzati sul valore aggiunto al cittadino
- ✓ Creazione di comunità di sviluppatori che lavoreranno in parallelo alla comunità dei dirigenti in una prospettiva unica di miglioramento del processo al cittadino
- ✓ Creazione in modalità learning by doing di una nuova cultura del cittadino e quindi possibilità di generare processi di cambiamento come continua interpretazione delle necessità sociali

Area di interesse: Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Referenze

Realizzato in vari contesti di PA: due edizioni del corso “Sviluppo della PA e del territorio”, finanziato dalla Regione Lazio, in alcuni comuni dell’area delle Madonie (PA) con il coordinamento dell’agenzia di sviluppo locale Sosvima con finanziamento FSE e in modalità consulenziali presso Ministero della Giustizia e Municipio XVIII di Roma; nel 2012 verrà applicato in collaborazione con Isfol ad alcune amministrazioni locali in Campania.

Prestazioni delle Organizzazioni No-Profit

Progetto "Robin Hood"

Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (CERIS); www.ceris.cnr.it

Responsabile scientifico: **Elena Ragazzi**, e.ragazzi@ceris.cnr.it

*in collaborazione con Regione Piemonte e
Dipartimento di Scienze Giuridiche dell'Università di Torino*

Scenario di riferimento

Il c.d. Terzo Settore è un insieme di soggetti privati organizzati, che operano per finalità di utilità sociale o di interesse generale, in grado di sostenere variegate funzioni svolte in maniera complementare e sussidiaria a quella delle istituzioni pubbliche.

Tale realtà è cresciuta in modo molto significativo negli ultimi anni, tanto che in Italia oggi si contano più di 30mila Organizzazioni Non Profit (ONP); ognuna di queste, formalmente, è destinataria potenziale di fondi pubblici o facilitazioni, oltre che di donazioni da privati raccolti anche attraverso meccanismi come il 5x1000.

Le ONP stanno diventando un vero e proprio business in grado di muovere diverse centinaia di milioni di euro ogni anno; può essere interessante quindi riuscire a capire quali siano, tra le molte migliaia, quelle "virtuose".

Il cambiamento del Welfare, gli orientamenti delle politiche pubbliche e del mercato spingono poi verso una progressiva e decisa professionalizzazione delle ONP, per l'adozione di approcci manageriali e per l'adozione di strumenti di trasparenza come il bilancio sociale e di missione; il Terzo Settore, infatti, può oggi costituire una componente importante per l'ulteriore sviluppo di un Welfare capace di rispondere ai cittadini in stato di maggior bisogno, di fare reale prevenzione dei rischi, del disagio e del degrado.

Contemporaneamente, nel settore dei servizi pubblici vi è una spinta verso l'efficienza e l'efficacia della gestione, anche attraverso sistemi in grado di generare dinamiche virtuose per differenziare l'offerta, migliorarne la qualità e favorire le organizzazioni più performanti ed efficaci, in modo da ridurre gli sprechi e le speculazioni.

Soluzione tecnologica

In Italia non esiste un sistema strutturato di misurazione della performance e dell'efficacia delle ONP. Il progetto Robin Hood intende sviluppare e promuovere l'impiego e lo sviluppo di strumenti di trasparenza e contabilità sociale, e facilitare processi per il miglioramento dell'efficacia e dell'efficienza delle organizzazioni non profit, attraverso la realizzazione di una piattaforma web per il rating delle organizzazioni non profit stesse.

Robin Hood sarà un portale internet capace di fornire a quanti effettuano donazioni alle organizzazioni non profit la possibilità di leggere in modo facile e immediato la valutazione sull'efficacia di gestione e l'impatto delle attività delle ONP iscritte a sistema. Ciò può inoltre stimolare un circuito virtuoso grazie al confronto e alla successiva emulazione tra diverse ONP.

Per effettuare questo tipo di controllo, occorre che le ONP coinvolte presentino un modello di rendicontazione economico-finanziario o forniscano le informazioni con altri mezzi (come il bilancio sociale). Dai dati presentati è possibile elaborare poi specifici indicatori e indici, sintetizzando le informazioni e pubblicandole con modalità che supportino la trasparenza e la comprensibilità da parte degli *stakeholders*. Sarà possibile, cioè, effettuare un'analisi dei dati sulla base degli indici espressi e assegnare a ciascuna ONP un "punteggio" che ne rappresenta la maggiore o minore efficacia in relazione ai diversi indicatori.

Il portale sarà in grado di pubblicare il rating di ONP (che si facciano valutare volontariamente o di cui si acquisiscano i dati necessari in via autonoma) ed elaborare dati settoriali (ricavando i livelli medi di efficienza rispetto all'ambito di appartenenza, all'appartenenza territoriale, o alla dimensione). Il portale consentirà inoltre di realizzare campagne di *fund raising* utilizzando strumenti di social network. In tal modo si potranno generare dinamiche utili ad aumentare i fondi raccolti tramite web e a migliorare l'efficienza tra le ONP, innescando meccanismi di continuo miglioramento della gestione.

Destinatari

Il servizio è interessante per tutte le Istituzioni che hanno il compito di destinare risorse pubbliche al Terzo Settore in generale e a specifiche ONP in particolare. Infatti, possono in tal senso avvalersi di informazioni sulla "capacità" dell'ONP e per una maggiore confidenza del buon utilizzo, da parte di questa, delle risorse gestite. Il servizio è inoltre potenzialmente di interesse anche per tutti gli Istituti/Enti che si occupano di *Fund Raising*, così come per il singolo cittadino che desideri avere maggiore visibilità e fiducia nell'ONP a cui vorrà fare delle donazioni.

Vantaggi

- ✓ Possibilità di monitorare in tempo reale le ONP
- ✓ Possibilità di stabilire criteri oggettivi di monitoraggio
- ✓ Informazioni pubbliche e facilmente fruibili

Area di interesse: Servizi al cittadino/Consulenza, sistemi e servizi per la Pubblica Amministrazione

Stadio di sviluppo: Sperimentale



Sanità pubblica

Sanità pubblica

È un dato strutturale. L'Italia spende quasi la metà delle sue finanze pubbliche nel sistema sanitario e in quello previdenziale. L'attenzione del cittadino alla qualità dei servizi resi è cresciuta proporzionalmente ai volumi di spesa. In questo contesto l'esigenza di ben operare diventa massima.

In questa sezione il focus è quindi centrato su soluzioni sviluppate e messe in campo dal CNR, volte a migliorare il servizio, e il livello di qualità percepita dello stesso, da parte del cittadino/paziente.

Spesso un sistema sanitario totalmente pubblico, come quello italiano, evidenzia inefficienze operative che possono avere un impatto negativo sia sulla dimensione costi, che sull'efficacia dei servizi resi. Le dinamiche demografiche del nostro paese, inoltre, che ci pongono ormai tra quelli a maggiore tasso di anzianità d'Europa, acquiscono non solo il ricorso alla sanità, ma soprattutto gli episodi di cura presso le strutture del SSN e conseguentemente il numero di prestazioni, in uno scenario generale in cui la disponibilità delle risorse è sicuramente un fattore critico rilevante.

In questo contesto non bastano più unicamente le indispensabili abilità scientifiche e qualità umane di chi opera, ma urgono strumenti che supportino al meglio l'efficienza dell'attività degli addetti, ad ogni livello di impegno e responsabilità, al fine di mettere tutto il personale sanitario, soprattutto quello più direttamente impegnato con il cittadino/paziente, nelle condizioni di gestire al meglio il caso clinico che di volta in volta si presenta.

Vengono qui presentate alcune delle esperienze più significative condotte dal CNR nell'ambito della Sanità pubblica.

Si spazia quindi da soluzioni volte a migliorare la vita dei pazienti lungodegenti ricoverati presso le strutture del SSN, a sistemi per l'aumento del numero di trapianti, fino alla realizzazione di innovazioni rilevanti per i processi operativi del SSNN, quali il c.d. fascicolo sanitario elettronico (FSE), che rappresenta il futuro prossimo di una corretta gestione dei flussi documentali connessi alla cura dei pazienti.

Fascicolo Sanitario Elettronico

Il progetto InFSE

Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni (ICAR); www.icar.cnr.it
Istituto di Informatica e Telematica (IIT); www.iit.cnr.it
URT Sistemi di Indicizzazione e Classificazione
Istituto di Analisi dei Sistemi ed Informatica (IASI); www.iasi.cnr.it
Istituto di Bioimmagini e Fisiologia Molecolare (IBFM); www.ibfm.cnr.it
Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali (IRPPS); www.irpps.cnr.it
Istituto di Studi Giuridici Internazionali (ISGI); www.isgi.cnr.it
Istituto di Tecnologie Biomediche (ITB); www.itb.cnr.it
Responsabili scientifici: **Fabrizio L. Ricci**, fabrizio.ricci@itb.cnr.it;
Giuseppe De Pietro, giuseppe.depietro@na.icar.cnr.it

Scenario di riferimento

Tra le sfide attuali della sanità un aspetto rilevante è legato alla gestione avanzata dell'informazione, della comunicazione e delle conoscenze, nonché alle soluzioni tecnologiche a supporto di tale gestione. Lo sviluppo di servizi e sistemi di sanità elettronica necessita di attività di analisi, sperimentazione e sviluppo che si poggino su competenze provenienti da molteplici aree sia tecnico-scientifiche sia relative alle scienze giuridiche e sociali.

In particolare, il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), attualmente definito come l'insieme di dati e documenti digitali di tipo sanitario e socio-sanitario generati da eventi clinici presenti e trascorsi, riguardanti l'assistito [Il Fascicolo Sanitario Elettronico: Linee guida nazionali, Ministero della Salute], si propone come infrastruttura che facilita la circolazione delle informazioni relative agli eventi clinici accaduti ad un cittadino durante tutta la sua vita.

Attualmente, la quasi totalità delle regioni/province autonome italiane ha attivato progettualità per la realizzazione del FSE, anche se lo stato di avanzamento delle progettualità è piuttosto disomogeneo sia a livello infrastrutturale che a livello del modello di gestione delle informazioni tipicamente legato alle sole informazioni documentali.

Soluzione tecnologica

Il Progetto InFSE

Il Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche, rispettivamente attraverso il Dipartimento per la Digitalizzazione della pubblica amministrazione e l'Innovazione tecnologica (DDI) ed il Dipartimento ICT-CNR, hanno stretto un accordo di collaborazione per la progettazione e realizzazione di un modello di infrastruttura nazionale (INFSE), in grado di prospettare una soluzione architettonica per la accessibilità delle informazioni contenute nel fascicolo basata sul Sistema Pubblico di Connettività (SPC) e, nel contempo, capace di integrare in modo organico ed efficiente le soluzioni già realizzate (o in via di realizzazione) dalle singole regioni italiane. Per ciò che concerne la semantica interna al FSE, è stato ideato ed è attualmente in corso di sperimentazione un sistema di anonimizzazione che, basandosi su codici identificativi, consenta di associare in modo univoco all'assistito le prestazioni sanitarie, i soggetti prescrittori e le strutture erogatrici senza ricorrere alla sua identificazione diretta. È stata effettuata, inoltre, la traduzione in italiano del sistema di codifica LOINC per la diagnostica di laboratorio ed il mapping degli esami codificati a livello locale verso questo standard internazionale. Queste operazioni sono necessarie a garantire l'effettivo funzionamento del flusso informativo all'interno del FSE su scala nazionale.

Il progetto LuMIR

Il progetto LUCania Medici In Rete (LUMIR), finanziato dalla Regione Basilicata, ha definito un modello semantico dei processi di cura (secondo lo standard HL7 HDF) e quindi ha implementato un sistema che, perfettamente interoperabile con la proposta del TSE e nel rispetto delle linee guida emanate dal Ministero della Salute, permette la generazione di un Sistema informativo sanitario regionale integrato.

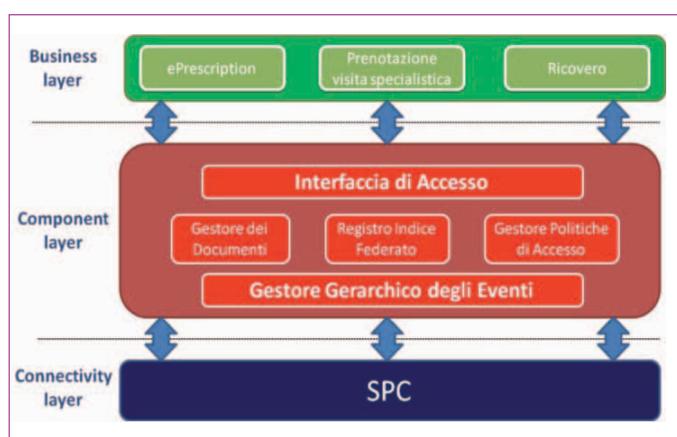
Si è voluto, infatti, realizzare un supporto ai nuovi modelli di erogazione delle cure in modo da migliorare la cooperazione tra gli operatori di differenti strutture socio-sanitarie che intervengono su un paziente, ponendo l'enfasi:

- Sugli episodi assistenziali
- Sulla collaborazione nella condivisione della cura del paziente
- Sulla condivisione di dati di sintesi relativi allo stato di salute del cittadino

Inoltre, grazie alle competenze presenti nel LAVSE (Laboratorio Virtuale di Sanità Elettronica) relative ad una visione olistica dei sistemi di sanità elettronica, il CNR può collaborare con la singola PA locale alla definizione di una *roadmap* per l'adozione di successo del FSE grazie anche alla valutazione analitica del livello d'innovazione tecnologica della stessa (modello LITIS).

IL CNR attraverso i progetti InFSE e LuMiR, affronta in maniera sistematica ed esaustiva le tematiche connesse al fascicolo sanitario elettronico, offrendo alle PPAA locali la possibilità di realizzare un FSE (anche di seconda generazione) a livello nazionale, anche come "integrazione" dei vari FSE regionali.

Nell'ambito del progetto InFSE, dal punto di vista del modello software, InFSE è basato su una architettura multi-livello orientata ai servizi (vedi figura). Il component layer, che di fatto costituisce la infrastruttura InFSE, è costituito da 5 componenti software deputate alla gestione della memorizzazione, indicizzazione e consultazione dei documenti del fascicolo attraverso opportune politiche di sicurezza e privacy.



Il modello architetturale dell'infrastruttura prevede una soluzione di tipo gerarchico che contempla la presenza di punti di erogazione dei servizi detti "nodi", sia di primo che di secondo livello. I nodi di primo livello (nodi regionali) costituiscono l'infrastruttura di livello nazionale e prevedono la presenza di tutte le componenti infrastrutturali di InFSE in grado di fornire le funzionalità abilitanti per accedere, memorizzare e gestire tutti i documenti del Fascicolo.

I nodi di secondo livello (nodi locali), la cui presenza in linea di principio è opzionale, espongono i propri servizi ed informazioni attraverso un nodo di riferimento di primo livello. I nodi locali possono essere dei nodi locali completi (in tale configurazione sono replicate anche a livello locale tutte le funzionalità previste dal nodo regionale), o nodi locali assistiti, in grado di fornire solo alcune delle funzionalità previste dai nodi regionali e sui quali sono installate solo alcune delle componenti infrastrutturali di InFSE.



Nell'ambito del progetto LUMIR, le soluzioni offerte dal Progetto sono di vario tipo.

1. La gestione degli episodi e contatti (vedi figura) si basa su alcuni componenti software che garantiscono la gestione delle informazioni di questi elementi del percorso di cura tramite web nel rispetto di opportune politiche di sicurezza e privacy; tali componenti permettono di:

- Generare da un qualunque sistema legacy tali informazioni e di spedire un messaggio che le contiene insieme ai relativi documenti elettronici
- Memorizzare tali informazioni insieme ai riferimenti dei documenti elettronici (archiviati secondo il sistema definito dal TSE)
- Accedere a tali informazioni e quindi renderle disponibili per una elaborazione e per il libretto sanitario personale del cittadino
- Notificare l'accadimento di un nuovo contatto ai soggetti autorizzati che si sono sottoscritti per ricevere tali notifiche
- Discutere il caso clinico tra i medici coinvolti nella cura

2. L'adozione di un FSE come tecnologia di supporto alla gestione integrata di un percorso di cura nell'ambito della medicina territoriale; ciò avviene tramite:

- L'analisi del livello di automazione della PA socio-sanitaria
- La definizione di linee guida per la definizione di percorsi di cura customizzati per l'assistenza socio-sanitaria integrata basata sull'uso del FSE
- L'analisi di un processo per l'adozione del FSE come strumento di supporto ai percorsi di cura

Destinatari

Le soluzioni offerte si pongono come modello per l'adozione del FSE di seconda generazione, interoperabile a livello nazionale, in un contesto di un suo uso quotidiano nell'ambito dell'assistenza socio-sanitaria ai cittadini, specialmente se affetti da patologie croniche. Tale modello è valido per le soluzioni di fascicolo già sviluppate da regioni e le province autonome italiane, nonché come possibile modello per la implementazione ex-novo di una soluzione interoperabile di fascicolo.

Vantaggi

- ✓ Basato sul Sistema Pubblico di Connettività (SPC), consente la localizzazione e la disponibilità delle informazioni sanitarie in accordo alla natura decentralizzata del SSN
- ✓ Fornisce meccanismi per supportare adeguatamente i processi sanitari
- ✓ Supporto ai nuovi modelli di erogazione delle cure
- ✓ Possibilità di generare un sistema sanitario integrato
- ✓ Consente una facile integrazione con sistemi e infrastrutture preesistenti in maniera tale da renderli interoperabili
- ✓ Basato su standard aperti e sulle tecnologie dell'Internet del futuro
- ✓ Presenta caratteristiche di scalabilità e modularità, che consentono uno sviluppo incrementale e distribuito, e un elevato livello di sicurezza
- ✓ Conforme alle direttive del garante della privacy in materia di riservatezza e accesso ai dati

Area di interesse: Sanità pubblica

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Progetto InFSE diffuso nelle Regioni Calabria, Campania, Piemonte e progetto IPSE; Progetto LuMIR in corso di adozione diffusa nella Regione Basilicata

Referenze

Il modello proposto dal progetto InFSE è stato approvato dal Tavolo per la Sanità Elettronica (TSE) ed è stato recepito nel documento Il Fascicolo Sanitario Elettronico: Linee guida nazionali, Ministero della Salute del Febbraio 2011. Attualmente sono in corso sperimentazioni che coinvolgono alcune regioni italiane; inoltre, InFSE è stato adottato come modello di riferimento nel progetto di interoperabilità nazionale IPSE. Sito di riferimento www.ehealth.icar.cnr.it

Le soluzioni proposte hanno portato alla realizzazione del sistema LuMIR, nascono dall'integrazione dei risultati dei seguenti progetti, finanziati da varie pubbliche amministrazioni (Comunità Europea, Ministero della Salute, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Dipartimento per la Digitalizzazione della pubblica amministrazione e l'Innovazione tecnologica):

- MobiDis: Telemedicina tramite telefonia mobile: il fascicolo sanitario elettronico
- e-Health ERA: Stesura della *roadmap* sulla sanità elettronica
- LITIS: Un modello analitico sui livelli d'innovazione tecnologica in sanità
- RIDE: Definizione di una *roadmap* sull'interoperabilità nei sistemi di sanità elettronica
- C4BIOIT: Analisi dei processi assistenziali predefiniti

Sito di riferimento <http://www.sanitaelettronica.cnr.it/lumir/>

Lungodegenza in età pediatrica Smart Service Cooperation Lab

Istituto di Sintesi Organica e Fotoreattività (ISOF); www.isof.cnr.it
Responsabile scientifico: **Vincenzo Raffaelli**, v.raffaelli@tin.it

in collaborazione con Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione e Telecom Italia S.p.A

Scenario di riferimento

I servizi sanitari rivestono un'importanza strategica a livello nazionale poiché riguardano da vicino tutti i cittadini; il miglioramento dei servizi offerti, quindi, rappresenta una delle prioritarie finalità della ricerca, insieme con lo sviluppo delle imprese e la crescita scientifica e culturale del Paese.

La necessità di ridurre la distanza sociale, umana e culturale che separa i bambini degenti in ospedale per lunghi periodi dalla loro realtà affettiva e scolastica, incontra le opportunità offerte dalle tecnologie più avanzate di rete, di comunicazione multimediale, di ergonomia del software e dell'hardware, per integrare, su un'unica piattaforma tecnologica, servizi di teledidattica, intrattenimento e gestione dei dati clinici.

Si stima che le tecnologie digitali possano aiutare il Sistema Sanitario Nazionale a uniformare la qualità degli interventi su tutto il territorio nazionale e consentire di risparmiare il 30% all'anno, su una spesa di 110 miliardi di euro. I capitoli di spesa dedicati alla sanità sono quelli che pesano di più sulle finanze pubbliche e quindi necessitano maggiormente di interventi volti a consentire una razionalizzazione della spesa.



Soluzione tecnologica

Smart Service Cooperation Lab è un centro, già operativo, nato per sviluppare il progetto di Smart Inclusion. Il progetto, sviluppato in sinergia col Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione, nell'ambito del piano E-Government 2012, ha avuto come obiettivo principe quello di portare all'attenzione, con successo, quanto la tecnologia digitale possa essere

d'ausilio per l'azione amministrativa, anche in ambiti particolarmente complessi, rendendo l'accesso alle informazioni per il cittadino-utente e per gli operatori più facile e veloce, riducendone al contempo i costi.

Smart Service Cooperation Lab si basa su protocollo che realizza una triplice linea d'azione educativa, clinico-assistenziale e sociale.

I bambini ricoverati in reparti di terapia oncematologia e cardiocirurgia possono seguire, nell'area Scuola, le lezioni di scuola, comunicare con i genitori e la famiglia e con gli amici. Anche in post degenza, il bambino potrà continuare a seguire le lezioni da casa tramite un PC con webcam.

Il progetto prevede anche, nell'area Intrattenimento la possibilità di accedere a canali televisivi tematici, scegliendo on-demand i contenuti audio-video preferiti tra cartoons, film, documentari, sport, oppure di effettuare videochiamate con i propri familiari. Nell'area Ospedale, il personale sanitario potrà accedere alla documentazione clinica e aggiornarla. Inoltre il terminale permette di sorvegliare lo stato del bambino attraverso la visualizzazione dello stesso sul terminale del caposala e di intervenire sia su chiamata del paziente stesso che per controllo assistenziale.

Il progetto utilizza una soluzione basata sulle avanzate tecnologie di trasmissione ad Onde Convogliate e tramite POF (polymer optical fibre, fibre ottiche plastiche), nel rispetto delle stringenti normative relative alle interferenze di onde radio con gli apparati elettromedicali e al possibile impatto igienico-sanitario.

Smart Inclusion è uno strumento che permette ai piccoli pazienti, in piena sicurezza, il dialogo con tutto il mondo esterno.

Destinatari

Potenziali destinatari della tecnologia sono le strutture ospedaliere nazionali con reparti di lungodegenza per bambini.

Vantaggi

- ✓ Video-terminale touchscreen, dotato di telecamera e postazione a bordo del letto, per partecipare alle lezioni, comunicare con i propri cari e accedere a programmi di intrattenimento con una semplice pressione del dito
- ✓ l'interazione con la classe, l'insegnante e gli alunni è resa possibile grazie all'installazione, nelle aule collegate, delle Lavagne Interattive Multimediali Smart School e di totem ergonomici da insegnamento
- ✓ Il terminale permette al bambino di visualizzare le registrazioni delle lezioni, effettuare esercizi e fruire di corsi individuali di autoapprendimento
- ✓ Possibilità per docenti, studenti e famiglie, di accedere alle funzionalità del Portale Innova Scuola del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e ai programmi didattici tradizionali attivi presso i reparti
- ✓ Completa trasparenza elettromagnetica del sistema ai dispositivi comuni di cura

Area di interesse: Servizi al cittadino/Sanità pubblica

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato in 7 Ospedali Italiani

Referenze

Ospedali: Sant'Orsola di Bologna, Bambin Gesù di Roma, Meyer di Firenze, Policlinico di Padova, Gaslini di Genova, Regina Margherita di Torino, Santobono Pausilipon di Napoli.

Lo Smart Service Cooperation Lab fornisce anche altri servizi dedicati alla città (*Smart Town*), all'edilizia (*Smart Building*), alla comunicazione (*Smart Advertising*), alla Sanità (*Smart Hospital*), al Turismo (*Smart Riviera*).

Gli anziani negli ambienti di vita

Sistema di rilevazione automatica della caduta

Istituto per la Microelettronica ed i Microsistemi (IMM); www.imm.cnr.it

Responsabili scientifici: **Pietro Siciliano**, pietro.siciliano@le.imm.cnr.it

Alessandro Leone, alessandro.leone@le.imm.cnr.it

Scenario di riferimento

La longevità rappresenta una conquista delle società evolute e al tempo stesso una sfida rendendo sempre più urgente la ricerca di forme adeguate e sostenibili di promozione del benessere e di tutela della salute delle persone anziane.

Patologie croniche, fragilità, disordini mentali e disabilità fisiche tendono, infatti, a diventare prevalenti in età avanzata riducendo la qualità della vita degli anziani rappresentando un evidente aggravio economico per il sistema sanitario nazionale.

In tale scenario l'innovazione tecnologica si pone al servizio dell'anziano aiutandolo a vivere autonomamente e in sicurezza nel proprio ambiente di riferimento.

Particolare importanza assumono i sistemi per la rilevazione automatica di eventi critici come la caduta – principale causa di ospedalizzazione ed invalidità nella popolazione anziana – e più in generale di tutte le situazioni di pericolo che potrebbero insorgere durante lo svolgimento delle attività quotidiane.



Soluzione tecnologica

Il sistema di rilevazione automatica della caduta dell'IMM-CNR è stato appositamente progettato per l'assistenza di anziani autosufficienti.

In presenza di una situazione di caduta, la richiesta di soccorso è inoltrata automaticamente alle persone e/o al servizio preposti a fornire una tempestiva assistenza (familiari, badanti, medici, servizio di pronto soccorso, ecc.), nel pieno rispetto della privacy della persona.

Il sistema è dotato di un sensore a tempo di volo di nuova concezione in grado di rilevare accurate informazioni tridimensionali della scena utili all'individuazione della caduta, della posizione e della postura dell'occupante, ma del tutto inadatte a rilevarne l'identità o a lederne in alcun modo il senso d'intimità nell'ambiente di vita.



La versatilità d'impiego, l'affidabilità, le dimensioni compatte e la silenziosità di funzionamento sono tali da renderne l'utilizzo indicato in qualsiasi ambiente (comprese le camere da letto). Il sistema integra logiche di autoapprendimento al fine di limitare l'intervento di personale particolarmente qualificato durante le fasi di montaggio e configurazione.

Destinatari

La soluzione tecnologica presentata trova naturale collocazione in residenze sanitarie assistenziali, residenze protette, ospedali, abitazioni private e più in genere in tutte quelle strutture in cui vi è l'esigenza di gestire persone con diverse forme di fragilità.

Vantaggi

- ✓ Rilevazione non invasiva: l'anziano non deve indossare e/o portare con se alcun tipo di dispositivo
- ✓ La calibrazione completamente automatica non richiede l'utilizzo di particolari strumenti e/o il ricorso a personale specializzato
- ✓ Installazione Plug & Play mediante procedura guidata
- ✓ Possibilità di impiego contemporaneo di due o più sensori 3D al fine di monitorare grandi ambienti

Area di interesse: Servizi al cittadino/Sanità pubblica

Stadio di sviluppo: Prototipo funzionante

Referenze

Il sistema è frutto di una attività quinquennale di ricerca e sviluppo condotta dal CNR-IMM nel Progetto Integrato "Netcarity" (www.netcarity.org) finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del VI Programma Quadro.

I trapianti di cuore

Eco-stress per la valutazione degli organi

Istituto di Fisiologia Clinica (IFC); www.ifc.cnr.it
Responsabile scientifico: **T. Bombardini**, bombardini@ifc.cnr.it

*in collaborazione con il Centro trapianti di Cuore
e Fegato del Suor Orsola di Bologna*

Scenario di riferimento

L'utilizzo di organi da donatore è fondamentale per l'attività di trapianto. Nonostante i progressi della ricerca in ambito di xenotrapiantologia e di biotecnologie per la realizzazione di organi artificiali, nonché il recente diffondersi della cultura della donazione da vivente per alcuni organi (fegato, rene, midollo osseo), il donatore rimane la principale fonte di organi per trapianto.

La cultura della donazione d'organi si è progressivamente diffusa sia tra l'opinione pubblica che in ambito medico negli ultimi vent'anni.

La ricerca e la comunicazione sull'argomento, che costituisce un tema di salute pubblica particolarmente rilevante, sono importanti anche dal punto di vista delle politiche d'impegno delle pubbliche amministrazioni. Sul piano nazionale per la sensibilizzazione e il progresso delle cure delle malattie cardiache all'ultimo stadio tramite trapianto.

Il sottoutilizzo dei potenziali donatori, tuttavia, rimane un fattore limitante l'attività di trapianto.

Soluzione tecnologica

In particolare per quanto riguarda i trapianti di cuore, la possibilità di avere un organo da donatore, sia in Italia, ma anche a livello internazionale, è ridotta dalla normativa vigente che fissa il limite di età del donatore a 55 anni. Poiché, soprattutto in Italia, il potenziale contributo di donatori over 55 è molto elevato, può essere necessario valutare lo stato di salute e quindi la possibilità di prelevare l'organo da tali soggetti che, per la legislazione vigente, vengono definiti come donatori marginali, ovvero pazienti ai limiti dell'idoneità i cui organi vengono comunque utilizzati per pazienti in gravi condizioni che necessitano di ricevere il trapianto con urgenza.

Con tali premesse, l'Istituto di Fisiologia Clinica (IFC) del CNR, in collaborazione con il centro di trapianti di cuore e fegato del Suor Orsola di Bologna, ha condotto uno studio per verificare, grazie a un eco-test diagnostico e farmacologico, lo stato di salute degli organi analizzati e certificarne, eventualmente, l'utilizzabilità. Le sperimentazioni fino ad ora compiute hanno permesso di stimare un aumento nelle possibilità di trapianto di circa 80 cuori in più all'anno, un abbattimento delle liste d'attesa, oggi ferme a 2-3 anni, del 15%, un aumento del numero assoluto dei trapianti di cuore dagli attuali 330-350 a oltre 400.

I risultati promettenti ottenuti, pubblicati in "Journal of Heart and Lung Transplantation", hanno reso possibile la nascita del progetto "Donazione di Cuori Marginali" finanziato dal Ministero della Salute, nel quale il laboratorio "Core Eco Lab" dell'IFC nella sede di Pisa certifica quali siano i cardiologi associati ed in grado di eseguire il test.

È stato inoltre realizzato un portale web ADONERS (Aged DONor HEart Rescue by Stress echo, <http://adonhers.ifc.cnr.it>) per classificare, attraverso tali test, i potenziali donatori.

Destinatari

Il destinatario istituzionale di tale servizio è il Ministero della Salute, e tutti i centri di trapianto, ospedali, cliniche ecc. I destinatari non istituzionali sono i pazienti che sono in lista d'attesa per il trapianto di cuore nonché i loro potenziali donatori.

Vantaggi

- ✓ Possibilità di reperire un numero notevolmente maggiore di donatori
- ✓ Età più avanzata dei donatori
- ✓ Test semplice e non invasivo

Area di interesse: Sanità pubblica

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato a livello sperimentale nella Regione Emilia Romagna

Referenze

Progetto nazionale attivo; bando: Programma CCM 2010; ente finanziatore Ministero della Salute, ruolo IFC: capofila; Partners partecipanti al progetto: Rete Trapiantologica "Adonhers" Italiana, Rete Italiana Eco-stress.

Le Malattie Rare Il Registro RTMR

Istituto di Fisiologia Clinica (IFC); www.ifc.cnr.it
Responsabile scientifico: **Fabrizio Bianchi**, fabrizio.bianchi@ifc.cnr.it

in collaborazione con Fondazione Toscana "Gabriele Monasterio"
CNR-Regione Toscana (FTGM)

Scenario di riferimento

Dalla fine degli anni '90 l'attenzione per le malattie rare (MR) ha registrato una crescita così rapida da costituire un riferimento di assoluto rilievo nel panorama della Sanità pubblica.

Secondo le indicazioni del Programma d'azione comunitario sulle MR nell'ambito del piano di Sanità pubblica 1999-2003, vengono definite rare le patologie che hanno una prevalenza inferiore ad un caso ogni 2.000 persone.

In risposta alle azioni politiche sulle MR intraprese dalla Unione Europea, in Italia è stato emanato il Decreto Ministeriale 279/2001 che prevedeva l'istituzione della Rete Nazionale dei presidi dedicati all'attività di prevenzione, sorveglianza, diagnosi e terapia sulle MR, così come la creazione del Registro nazionale. I Registri regionali/interregionali sono stati istituiti in seguito in tempi e con modalità diverse nelle varie regioni.

Il Registro Toscano Malattie Rare (RTMR) della Regione Toscana è stato istituito ufficialmente nel 2008 (Legge Regionale 10 novembre 2008, n. 60), anche se la registrazione dei casi aveva avuto inizio nel 2005. Nel RTMR sono registrati sia i pazienti toscani sia i residenti fuori regione, diagnosticati presso i presidi della Regione Toscana. I dati del RTMR alimentano il Registro Nazionale delle Malattie Rare, presso il Centro Nazionale Malattie Rare dell'ISS. Sul totale delle MR riportate nell'allegato al DM 279/2001, il 43% è rappresentato dalle malformazioni congenite. Il Registro Toscano dei Difetti Congeniti (RTDC) della Regione Toscana è attivo dal 1992, gestito dal Novembre 2007 in collaborazione tra FTGM e IFC (www.rtdc.it).

The screenshot shows the RTMR web application interface. The form is titled "Registro Toscano Malattie Rare" and contains the following fields:

- Data Prima Diagnosi/Controllo: 01/01/2010
- Prima Diagnosi/Controllo: 1 - PRIMA DIAGNOSI
- Malattia: BEHÇET MALATTIA DI
- Data Esordio: 01/01/2009 (checkbox checked) esordio clinico non manifestato
- Centro Prima Diagnosi (Regione - Ente): TOSCANA - AOU PISA
- Reparto Prima Diagnosi: 114 - REUMATOLOGIA E IMMUNOLOGIA CLINICA
- Cognome Medico: [empty]
- Nome Medico: [empty]
- Città del Medico: [empty]
- Ente Compilatore: 1 - AOU PISA
- Reparto Compilatore: 118 - IMMUNOLOGIA E ALLERGOLOGIA CLINICA
- Cognome Compilatore: [empty]
- Nome Compilatore: [empty]
- Manifestazione: [empty text area]
- Trattamento con farmaci orfani: [empty]
- Descrizione farmaci orfani: [empty]
- Codice Paziente Interno: [empty]
- Classificazione Internazionale: [empty]

Buttons: Annulla, Salva, Stampa

Soluzione tecnologica

La registrazione dei dati viene effettuata tramite un software applicativo cui si accede via web; tale sito è ad accesso riservato ai soli medici professionisti cui viene fornita la login di accesso. Le modalità di memorizzazione, di trasmissione e di accesso ai dati elettronici sono in accordo alla normativa vigente in tema di protezione dei dati personali.

Al sito ad accesso riservato per l'inserimento dei dati, si affianca il sito ad accesso pubblico per la sola visualizzazione dei dati aggregati e della relativa reportistica (www.rtmr.it).

A livello regionale le informazioni vengono raccolte dai referenti nominati espressamente da ciascuna azienda presso tutti i presidi presenti sul territorio toscano (ASL, AOU).

Per ogni caso di malattia rara diagnosticata è compilata elettronicamente la scheda con i dati anagrafici e sezioni relative alla diagnosi, specificando se trattasi di prima diagnosi o di controllo (follow-up).

Al 31 Ottobre 2011 sono stati registrati 20.208 casi con malattia rara.

Destinatari

I destinatari istituzionali sono la Regione Toscana, le 12 Aziende Sanitarie Locali, le 3 Aziende Ospedaliere Universitarie, le 3 Aree Vaste e tutti i presidi ospedalieri dove vengono erogate prestazioni sanitarie diagnostico-terapeutiche per pazienti affetti da MR. I destinatari non istituzionali sono le Associazioni dei pazienti affetti da MR.

Vantaggi

- ✓ Raccogliere dati sulla prevalenza/incidenza delle MR a fini di sorveglianza epidemiologica
- ✓ Creare una base per la ricerca scientifica
- ✓ Definire i percorsi diagnostico-assistenziali per ciascuna malattia
- ✓ Utilizzo dei dati a fini di programmazione sanitaria

Area di interesse: Sanità pubblica/Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato in Regione Toscana e presso i Presidi ospedalieri/Aziende Ospedaliere Universitarie

Referenze

www.rtmr.it
www.rtdc.it

EPIRARE *European Platform for Rare Disease Registries*: Progetto finanziato dalla Commissione Europea EU *Program of Community Action in the field of Public Health*. Ruolo IFC: Responsabile WP6 - *Common data set and disease-specific data collection*. Data di inizio: 15 aprile 2011, durata: 3 anni.

EUROmedicat *Safety of Medication use in Pregnancy in Relation to Risk of Congenital Malformations*: Progetto FP7 finanziato dalla Commissione Europea. Ruolo IFC: partner. Data di inizio: 1 marzo 2011, durata: 4 anni.

I processi delle strutture sanitarie

Ottimizzazione logistico-produttiva

Istituto di Tecnologie Industriali e Automazione (ITIA); www.itia.cnr.it
Responsabile scientifico: **Giuseppe Confessore**, g.confessore@itia.cnr.it

in collaborazione con Azienda Sanitaria Locale di Rieti

Scenario di riferimento

L'amministrazione centrale negli ultimi anni ha progressivamente trasferito a carico di regioni ed enti locali la gestione delle strutture sanitarie riducendo le risorse trasferite agli enti stessi. Le regioni sono quindi spinte ad ottimizzare le risorse disponibili e a trovare di conseguenza soluzioni organizzative, gestionali e tecnologiche che possano consentire non solo il mantenimento di uno standard di servizio in linea con le attese degli utenti, ma anche un incremento dello standard stesso a parità di investimenti attuati.

L'innalzamento della qualità del servizio offerto al cittadino, l'efficacia e l'efficienza nella gestione del sistema sanitario regionale richiedono innovazioni sia radicali che incrementali finalizzate a riorganizzare, snellire ed ammodernare i processi di servizio.

Le migliori pratiche di gestione adottate per ottimizzare le prestazioni dei sistemi di produzione e logistici possono essere trasferite con successo alle problematiche organizzative e gestionali dei sistemi sanitari data la similitudine tra esigenze comuni a tali tipologie di sistemi, in particolare nella gestione delle risorse umane e tecnologiche, degli approvvigionamenti e, più trasversalmente, nel reperimento e gestione dei dati in tempo reale attraverso tecnologie ICT abilitanti.



Soluzione tecnologica

La sede di Roma dell'ITIA ha maturato esperienze rilevanti nell'ambito di progetti di ricerca e sviluppo regionali e nazionali focalizzati sull'ottimizzazione della produzione e della logistica.

Nel settore sanitario ha partecipato e partecipa con successo ad iniziative progettuali volte a trasferire paradigmi organizzativi e soluzioni tecnologiche al fine

di migliorare in termini di efficacia ed efficienza alcuni dei processi chiave del servizio sanitario come la gestione dei presidi e delle attrezzature sia all'interno delle strutture sanitarie che all'interno delle mura domestiche, intendendo per presidi e attrezzature tutti quei materiali necessari alla cura del paziente che non rientrano nella categoria di farmaci.

Le soluzioni tecnologiche adottate abilitano l'impiego di metodologie di modellazione, ottimizzazione e simulazione dei processi logistico-produttivi ben diffuse in ambito manifatturiero ma opportunamente adattate alle problematiche tipiche di sistemi di servizio complessi come quelli sanitari in cui anche gli utenti sono coinvolti. In tali sistemi, diviene cruciale anche la corretta mappatura delle interrelazioni tra le unità organizzative e relativi decisori in quanto diversi soggetti partecipano a processi decisionali tipicamente multi-obiettivo.

Le soluzioni tecnologiche vertono in particolare sull'uso di Sistemi di Supporto alle Decisioni (DSS) atti a risolvere problemi di allocazione di risorse, di gestione dei magazzini, di flussi logistici con l'ausilio di risorse di calcolo distribuite, sensori e tecnologie di identificazione automatica a radio frequenza (RFId).

Destinatari

Potenziati destinatari delle soluzioni tecnologiche sono in prima istanza le strutture sanitarie. In seconda istanza, possono beneficiare delle soluzioni anche altre strutture della PA che in ambienti multi-decisore e multi-obiettivo hanno necessità di ottimizzare carichi di lavoro e flussi logistici di mezzi e materiali.

Vantaggi

- ✓ Gestione di indicatori di performance per la valutazione operativa ed economica
- ✓ Pianificazione accurata delle esigenze effettive delle scorte di materiali e attrezzature
- ✓ Riduzione dei costi relativi ai processi di servizio per singolo utente
- ✓ Riduzione del tempo di gestione del materiale esterno alla struttura ospedaliera
- ✓ Sicurezza e tracciabilità delle attrezzature
- ✓ Riduzione dei costi attraverso la centralizzazione dei servizi di monitoraggio ed i sistemi di pianificazione e controllo delle attività domiciliari permettendo al gestore dei servizi di ottimizzare l'impiego delle risorse umane e logistiche
- ✓ Mitigazione degli errori nell'allocazione della strumentazione e dei presidi

Area di interesse: Sanità pubblica
Stadio di sviluppo: Sperimentazione

Referenze

Azienda Sanitaria Locale di Rieti

Progetto FILAS Distretto Tecnologico delle Bioscienze in cooperazione con ACT Solutions srl e Media Plus srl.

Le sperimentazioni cliniche

Il progetto MEDIS

Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali (IRPPS); www.irpps.cnr.it

Responsabile scientifico: **Daniela Luzi**, d.luzi@irpps.cnr.it

Scenario di riferimento

I progressi della ricerca clinica dipendono in gran parte dai risultati ottenuti nelle sperimentazioni, per esempio le verifiche di efficacia e sicurezza di nuovi farmaci, dispositivi medici e terapie. La progettazione di tali studi, la loro pianificazione e realizzazione, così come le attività di valutazione delle proposte di sperimentazione e il loro monitoraggio rappresentano solo in parte le fasi di un processo complesso che coinvolge molteplici attori e strutture in un intenso scambio informativo. Le ICT possono giocare un ruolo fondamentale per supportare e ottimizzare il processo e facilitare la produzione e gestione dei dati.

Nel complesso quadro dei sistemi informativi che supportano la ricerca clinica, solo un numero limitato di applicazioni riguarda la gestione dei dati sulle sperimentazioni cliniche possedute dalle autorità competenti che hanno il compito di valutare ed approvare l'avvio di nuovi studi clinici. L'importanza di proporre questa tipologia di sistemi nasce dalla necessità di estendere le funzionalità dei comuni registri sulle investigazioni al fine di: tracciare l'intero ciclo di vita delle investigazioni, dalla sottomissione della proposta fino ai risultati dell'indagine; semplificare la preparazione e la sottomissione delle nuove proposte da parte del fabbricante applicando leggi nazionali e direttive internazionali; aiutare l'autorità competente nelle attività di valutazione e gestione delle investigazioni cliniche in corso. L'adozione di questa tipologia di sistemi non solo favorisce una migliore qualità dei dati ma, attraverso l'apertura di un canale telematico, consente di migliorare il processo di comunicazione fra i differenti *stakeholder*, riducendo i tempi per la valutazione e l'avvio delle indagini e migliorando la trasparenza dei criteri di valutazione. Questi benefici contribuiscono anche ad abbattere i costi delle indagini.

Negli ultimi anni, in questo contesto, è emersa la necessità di valutare l'efficacia e la sicurezza dei dispositivi medici, sempre più utilizzati nella pratica clinica per diagnosi, trattamenti e prevenzione. Viste le differenze con i prodotti farmaceutici, in particolare per quel che riguarda i processi di sviluppo, valutazione e commercializzazione, è necessario sviluppare sistemi ad hoc che supportino l'intero processo tenendo in considerazione le caratteristiche di questa vasta gamma di prodotti, i requisiti specifici delle investigazioni e il quadro giuridico di riferimento.

Soluzione tecnologica

Nell'ambito del progetto MEDIS (Medical Device Information System), finanziato dal Ministero della Salute, è stato realizzato un sistema informativo di supporto alla gestione delle sperimentazioni cliniche sui dispositivi medici. MEDIS è sia un registro delle sperimentazioni cliniche effettuate in Italia, che fornisce in tempo reale le informazioni utili per il monitoraggio del loro stato di avanzamento, che un repository dei documenti scambiati durante l'intero ciclo di vita della sperimentazione. Il sistema, inoltre, facilita la corretta acquisizione delle proposte di nuove indagini cliniche, supporta e uniforma le procedure per una loro corretta valutazione, contribuendo a ridurre i tempi nelle attività di valutazione e in quelle di comunicazione fra i diversi attori.

In particolare il sistema supporta:

- Il proponente di una sperimentazione nella corretta sottomissione di informazioni e documenti, secondo quanto stabilito dalle leggi nazionali e delle Direttive Europee
- L'Autorità competente nelle diverse attività di valutazione delle proposte e di monitoraggio dello stato dell'arte delle sperimentazioni svolte in Italia
- I diversi attori che partecipano al processo nello scambio di informazioni e documenti



Il sistema, implementato utilizzando esclusivamente tecnologie open source, si basa su una metodologia che lo rende interoperabile con altri sistemi e permette di integrare le informazioni contenute nei diversi registri di altri Paesi Europei ed in particolare con il registro europeo delle sperimentazioni cliniche (EUDAMED, European Databank on Medical Devices).

Il sistema, attraverso i suoi moduli principali, oltre a gestire l'autenticazione ed autorizzazione degli utenti e le deleghe con le attribuzioni dei vari ruoli del proponente (fabbricante, mandatario e rappresentate legale), comprende servizi dedicati alla:

- Gestione dello stato di avanzamento del ciclo di vita della sperimentazione che permette di attivare specifiche funzionalità a seconda dallo stato di avanzamento e dal ruolo dell'utente
- Scambio informativo sulla sperimentazione che gestisce e tiene traccia della comunicazione tra tutti i soggetti coinvolti nella sperimentazione
- Gestione dei documenti creati e scambiati durante l'intero ciclo di vita della sperimentazione che tiene traccia delle diverse versioni
- Ricerca delle informazioni e dei documenti prodotti durante il ciclo di vita della sperimentazione

Destinatari

Il sistema MEDIS ha come destinatario principale il Ministero della Salute ed in particolare l'ufficio che si occupa della valutazione e della gestione delle investigazioni cliniche sui dispositivi medici. Inoltre, il sistema è accessibile dai fabbricanti dei dispositivi medici e rappresenta un valido supporto per una corretta redazione e sottomissione delle informazioni e dei documenti che descrivono nuove proposte di sperimentazione clinica.

Vantaggi

- ✓ Assicura la consistenza e completezza delle informazioni e dei documenti scambiati fra l'autorità competente e il proponente di una indagine clinica
- ✓ Facilita la comunicazione fra i diversi *stakeholder*
- ✓ Riduzione dei tempi di sottomissione e valutazione
- ✓ Migliora la trasparenza nelle attività di valutazione di una nuova proposta
- ✓ Sistema interoperabile con altri sistemi sviluppati a livello nazionale e europeo

Area di interesse: Sanità pubblica

Stadio di sviluppo: In fase di validazione da parte del Ministero della Salute

Referenze

Progetto MEDIS. Contratto di collaborazione CNR – Ministero della Salute n. 1037/2007.

L' impatto sulla salute (VIS di progetti e politiche)

Istituto di fisiologia clinica (IFC); www.ifc.cnr.it
Responsabile scientifico: **F. Bianchi**, fabrizio.bianchi@ifc.cnr.it

Scenario di riferimento

Tra i requisiti necessari per l'adeguamento del sistema legislativo e dei controlli agli standard richiesti dall'Unione Europea, UE, emerge in primo piano la necessità di effettuare valutazioni di impatto, che possono essere *ex-ante*, in itinere ed *ex-post*. Ciò succede in maniera routinaria per la pianificazione territoriale e per le tecnologie e impianti con impatto sull'ambiente, che vengono sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale, VIA o Valutazione Ambientale Strategica, VAS. Ma entrambe le valutazioni, che dovrebbero tenere in considerazione le implicazioni sanitarie, si limitano a considerare dati ambientali.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità, OMS, è impegnata da anni a definire metodi e strumenti per la **Valutazione di Impatto sulla Salute**, VIS, e a proporre l'introduzione come strumento per considerare in modo compiuto la componente salute nelle valutazioni integrate. Il riferimento principale per la definizione della VIS è il documento di consenso elaborato nel 1999 a Gothenburg dall'*European Centre for Health Policy* dell'OMS.

Anche per quanto riguarda le politiche, l'UE ha stabilito di valutare il loro impatto sulla salute. Alcuni paesi dell'Unione hanno leggi che regolano la VIS, mentre nella maggior parte dei casi sono le pubbliche amministrazioni che attivano questo strumento in maniera autonoma. Una serie di criticità ambientali sul territorio, come ad esempio le tecnologie di gestione dei rifiuti, sono punti di snodo del rapporto tra pubbliche amministrazioni e cittadini, poiché sollevano problemi di accettazione pubblica. La VIS è una risorsa per rispondere alle preoccupazioni pubbliche, poiché fornisce un quadro della situazione attuale, consente di disegnare scenari, elabora elementi utili alla presa di decisioni e contribuisce alla definizione di strumenti di sorveglianza su salute e ambiente sul medio e lungo periodo.

Soluzione tecnologica

L'Istituto di Fisiologia Clinica (IFC) del CNR ha realizzato VIS di: impianti (es. inceneritore programmato dalla Provincia di Firenze), politiche (es. sulla limitazione dell'esposizione a radiazioni ionizzanti nella Regione Toscana), ha partecipato a progetti di formazione e messa a punto delle metodologie a livello europeo (es. progetti HIA-NMAC e RAPID, DG-SANCO-CE) e realizza valutazioni dello stato di salute in aree a rischio (es. Val di Cecina, Amiata), in ambiente urbano (es. città di Pisa).

La VIS si sviluppa su cinque fasi di: valutazione preliminare (*screening*); definizione della portata (*scoping*); valutazione degli impatti (impact assessment and appraisal); elaborazione di un rapporto con raccomandazioni (*reporting and recommendations*); valutazione del percorso e monitoraggio (*evaluation and monitoring*). Ognuna di queste fasi prevede il coinvolgimento di diversi interlocutori, la raccolta e l'integrazione di dati sanitari e ambientali, la raccolta di elementi quantitativi e qualitativi, anche con sistemi informativi dedicati, e la loro elaborazione.

Sono disponibili pacchetti software per la VIS, sviluppati in contesti e per finalità diverse.

Destinatari

Il destinatario di un sistema di valutazione dell'impatto sulla salute è l'Ente (Provincia, Regione, Ministero dell'Ambiente) responsabile per l'esame e l'approvazione di progetti, programmi e piani, di VIA e VAS, e di autorizzazione integrata per impianti industriali (AIA). I destinatari non istituzionali sono i cittadini, nel caso dell'installazione di impianti o tecnologie di cui si teme l'impatto sulla salute, ma anche le associazioni imprenditoriali, le rappresentanze sindacali e in generale non governative che sono attori dei processi di decisione condivisa (conferenze di servizi) sul territorio.

Vantaggi

- ✓ Disponibilità di dati ambientali e sanitari in località specifiche, che possono fornire la base di dati per un sistema di sorveglianza ambiente e salute, e dunque per le successive valutazioni
- ✓ Risposta alle preoccupazioni pubbliche riguardo alla salute
- ✓ Aumento dell'accountability pubblica
- ✓ Attività di innovazione e di adeguamento alle procedure in corso di implementazione a livello internazionale

Area di interesse: Sanità pubblica

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile, utilizzato da Provincia di Firenze e ARS Toscana (VIS inceneritore di Firenze, anno 2002-2004), da Regione Emilia-Romagna (progetto Monitor 2007-2010), attualmente con progetto CCM 2010 coordinato da Regione Emilia-Romagna (VisPa).

Referenze

- Progetto nazionale attivo VisPA. Bando: Programma CCM 2010 del Ministero della Salute. Capofila: Assessorato Salute Regione Emilia-Romagna. Partner partecipanti al progetto: USL Reggio Emilia, USL Arezzo, Comune di Bologna, ARPA Piemonte, ARPA Emilia-Romagna, Assessorato Salute Regione Veneto, Regione Siciliana
- Progetto Monitor, LP 6: Definizione di un Protocollo per la Valutazione di Impatto sulla Salute (VIS). <http://www.arpa.emr.it/monitor/>
- Progetto Provincia di Firenze: Valutazione di impatto sanitario del Piano di gestione rifiuti urbani della Provincia di Firenze

L'inquinamento atmosferico

Progetto Supersito: le polveri sottili

Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC); www.isac.cnr.it
Responsabile scientifico: **Maria Cristina Facchini**, mc.facchini@isac.cnr.it

in collaborazione con ARPA – Regione Emilia Romagna

Scenario di riferimento

L'American Thoracic Society ha definito in modo sistematico gli effetti sulla salute potenzialmente attribuibili agli inquinanti ambientali, distinguendo gli effetti a breve termine e quelli a lungo termine. Gli effetti a breve termine sono definiti come effetti acuti (aggravamento di sintomi respiratori e cardiaci in soggetti predisposti, infezioni respiratorie acute, crisi di asma bronchiale, disturbi circolatori ed ischemici, morte) che si manifestano nella popolazione in risposta alle variazioni di breve periodo (oraria o giornaliera) nella concentrazione degli inquinanti.

Le polveri sospese sono considerate gli inquinanti più importanti dal punto di vista sanitario e biologico per le loro caratteristiche fisiologiche e tossicologiche. La esposizione alle polveri è stata analizzata per lungo tempo in base alla dimensione delle particelle, in quanto da essa dipende la penetrazione e la deposizione nelle vie aeree. Le particelle fini (diametro < 2,5 micron) e ultrafini (diametro < 0.1 micron) si ritengono le frazioni responsabili dei danni più importanti indotti dal PM10, in quanto capaci di penetrare nel polmone profondo e di indurre stress ossidativo a livello respiratorio, con conseguente infiammazione locale e sistemica.

Il Progetto Supersito ha come scopo la realizzazione di dettagliate osservazioni di alcuni parametri chimici, fisici, tossicologici dell'atmosfera e di valutazioni sanitarie, epidemiologiche e ambientali mediante modelli interpretativi, nel territorio della Regione Emilia-Romagna.

Soluzione tecnologica



Obiettivo del progetto, realizzato da Regione Emilia-Romagna e Arpa, con la collaborazione del CNR e di altre istituzioni nazionali ed internazionali, è di migliorare le conoscenze relative agli aspetti ambientali e sanitari del particolato fine (PM2.5 e PM1) e ultrafine (PM0.1) presenti in atmosfera, sia in ambiente indoor che outdoor.

Una nuova centralina, collocata presso l'Area della Ricerca del CNR di Bologna, assieme ad altre quattro collocate sul territorio della regione, inizierà attività di misurazione particolarmente innovative che andrà a integrare i dati quotidianamente registrati dalla rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico della regione. Con il progetto (che si concluderà nel 2015) saranno disponibili i dettagli di alcuni dei parametri chimici, fisici, tossicologici che normalmente non vengono monitorati.

Il campionamento di particolato atmosferico avverrà su 4 stazioni di monitoraggio, dotate di nuova e specifica strumentazione, posizionate nel territorio regionale:

- Area urbana di Bologna, nell'Area della Ricerca del CNR
- Area rurale di San Pietro Capofiume, nella base meteorologica Arpa "Giorgio Fea"
- Area urbana di Parma, nella stazione di monitoraggio di Cittadella
- Area urbana di Rimini, nella stazione di monitoraggio di Marecchia

I dati verranno quindi integrati con quelli provenienti dalla stazione ISAC-CNR "O. Vittori" del Monte Cimone, nell'Appennino modenese.

La strumentazione che verrà utilizzata sarà quanto di più innovativo è disponibile a livello internazionale. In particolare l'*Aerosol Mass Spectrometer* del quale esistono in Italia solo due esemplari consentirà il monitoraggio in tempo reale delle composizione chimica e della distribuzione dimensionale del particolato atmosferico, cosa non possibile con altra strumentazione.

Destinatari

Destinatari del progetto sono gli assessorati alla Sanità ed all'Ambiente della Regione Emilia Romagna ed ARPA-ER. Potenzialmente i risultati del progetto possono essere utili anche ai servizi sanitari ed ambientali di altre regioni.

Vantaggi

- ✓ Misure complesse e dettagliate della concentrazione e composizione chimica del particolato atmosferico fino ad oggi non disponibili
- ✓ Interazione fra le competenze chimiche, fisiche, biologiche, tossicologiche ed epidemiologiche nello studio degli effetti del particolato atmosferico sulla salute umana
- ✓ Possibilità di caratterizzare le sorgenti di particolato dannose per la salute e di provvedere alle necessarie limitazioni ambientali
- ✓ Formazione di tecnici nell'ambito dei servizi pubblici regionali nell'utilizzo di strumentazioni complesse fino ad ora appannaggio unicamente dei laboratori di ricerca.

Area di interesse: Sanità pubblica/ Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato nella Regione Emilia Romagna

Referenze

Il progetto Supersito, che avrà un costo di circa 7 milioni euro è realizzato da Regione Emilia-Romagna e Arpa ed ha attivato collaborazioni con centri di ricerca nazionali ed internazionali:

- Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC) - C.N.R.
- Università di Bologna (Dipartimento di Patologia Sperimentale)
- Università di Ferrara (Dipartimento di Chimica)
- Università di Helsinki, Finlandia (Dipartimento di Fisica)
- Università della Finlandia Orientale (Dipartimento di Fisica Applicata)
- Istituto Meteorologico Finlandese
- Dipartimento di Epidemiologia ASL Roma E

Nell'elaborazione del progetto si è fatto riferimento ad esperienze già consolidate a scala internazionale, come quelle di Hyytiälä (Finlandia), Augsburg (Germania) e Pittsburgh (USA).

Sostanze tossiche in atmosfera

Progetto AriaDrugs

Istituto sull'Inquinamento Atmosferico (IIA), www.iaa.cnr.it
Responsabile scientifico: **Angelo Cecinato**, cecinato@iaa.cnr.it

*in collaborazione con Presidenza del Consiglio dei Ministri,
Dipartimento per le Politiche Anidroga (DPA)*

Scenario di riferimento

L'assunzione di sostanze psicotrope lecite (fumo di tabacco) e illecite (cocaina, cannabinoidi, eroina, psicofarmaci) è un fenomeno che riguarda direttamente importanti percentuali della popolazione, ma indirettamente interessa tutti, per le ricadute in ambito sociale (macro e micro-criminalità) e sanitario (patologie acute e a medio-lungo termine, tumori, neuropatie e psicopatie).

La prevenzione, l'informazione e l'educazione non possono prescindere da una parte dalle competenze scientifiche, dall'altra dalla conoscenza obiettiva della situazione del territorio e della popolazione residente.

Il ritrovamento di tracce di droghe illecite nelle polveri atmosferiche ha stimolato monitoraggio di nicotina, caffeina, cocaina e cannabinoidi nell'aria delle città, di località suburbane e di siti rurali.

Una serie di misure sistematiche è stata compiuta negli anni 2009-2011 (Progetto PSALM).

Un progetto finanziato dal DPA ha esaminato l'inquinamento da droghe in otto grandi città italiane, continuativamente per un anno solare (Progetto *AriaDrugs*).

Attraverso la misura di concentrazione di cocaina e cannabinoidi congiunta con quella di nicotina, caffeina e inquinanti regolamentati si mira a identificare indicatori di prevalenza d'abuso.

Obiettivo ultimo della ricerca è fornire agli Enti di Governo e Amministrazione nazionali e locali strumenti per la tutela della sicurezza dei cittadini e prevenzione della criminalità nonché per la tutela della salute, in relazione all'(ab)uso di sostanze psicotrope lecite (nicotina) e illecite (droghe).



Soluzione tecnologica

Le procedure atte a monitorare le principali sostanze psicotrope lecite e illecite sono state sviluppate dall'IIA-CNR e applicate sul territorio. Lo studio di fattibilità per lo sviluppo di indicatori di consumo di droghe è in progress. La collaborazione con il DPA assicura la massima fruibilità dei risultati e il massimo accesso informativo da parte della comunità. Fornisce anche gli strumenti adatti per individuare indicatori d'abuso sulla base del monitoraggio ambientale.

Il sistema, in continuo aggiornamento e miglioramento grazie all'affinamento delle tecniche d'analisi chimica e statistica e all'estensione delle indagini ad altre droghe, fornisce una raccolta di dati ambientali e schede atte a valutare l'estensione del fenomeno-droga per un determinato territorio.

Destinatari

L'azione d'indagine e valutazione è indirizzata principalmente agli Enti Governativi e Locali deputati alla tutela della salute dei cittadini (Regioni, Ministeri) e alla prevenzione della criminalità (Forze dell'Ordine), sia per interazione diretta, sia tramite il coordinamento del DPA. L'attenzione è anche rivolta agli Organismi, Agenzie e Istituzioni operanti nel campo dell'informazione e della formazione (es. scuole e università, centri di ricerca, ONG, mezzi di comunicazione sociale, associazioni, centri culturali).

Vantaggi

- ✓ Conoscenza della "qualità" dell'ambiente in ragione del contenuto di droghe e d'inquinanti regolamentati
- ✓ Identificazione di eventuali fenomeni di tipo clinico epidemiologico connessi all'abuso di sostanze psicotrope
- ✓ Identificazione di aree di produzione, spaccio e consumo di droghe illecite
- ✓ Conferma "a posteriori" di *rave parties* o manifestazioni tipicamente associate all'assunzione di droghe
- ✓ Stima delle prevalenze d'abuso
- ✓ Allerta sugli effetti sociali e sanitari del consumo di droghe
- ✓ Informazione – educazione basata su dati oggettivi incontrovertibili e di semplice lettura
- ✓ Strumenti e metodi non dispendiosi e facili da replicarsi da parte di Organismi tecnici presenti presso tutte le Amministrazioni Locali (Regioni, Province) e Istituzioni Scientifiche (Laboratori, Università, Ministeri, Fondazioni)

Area di interesse: Sanità pubblica

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato dal Dipartimento per le Politiche Antidroga della Presidenza del Consiglio dei Ministri

Referenze

Le ARPA di Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Campania, Sicilia e Sardegna, le APPA di Trento e Bolzano e le Università di Milano-Bicocca e Bari hanno sostenuto il progetto PSALM. Al progetto AriaDrugs, finanziato dal DPA, collaborano le ARPA Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Lazio e Sicilia, nonché l'IC-CNR di Napoli.



Servizi al cittadino



Servizi al cittadino

Il giudizio del cittadino sulla Pubblica Amministrazione dipende in larga misura da come questi la percepisce come facilitatore e risolutore di problemi oltre che garante della vivibilità del territorio. Spesso le Pubbliche Amministrazioni non vengono percepite dal cittadino come un valido aiuto nell'espletamento delle principali attività quotidiane (mobilità, accesso ad informazioni di carattere pratico, welfare, ecc.) e nemmeno per quelle attività un po' meno prioritarie, ma spesso altrettanto importanti per il benessere del cittadino (consultazione di documenti con differenti contenuti e per differenti scopi, riduzione del digital divide e accesso al web, ricerca del posto di lavoro, ecc.)

Nelle pagine che seguono sono illustrate alcune soluzioni tecnologiche sviluppate dal CNR che hanno in comune l'obiettivo di produrre un miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

In molti casi si tratta di soluzioni già sperimentate con successo su piccola scala (comuni o regioni di solito) suscettibili di essere estese a contesti simili o, se del caso, a tutto il territorio nazionale.

In particolare si tratta di soluzioni che possono avere un impatto immediato sulla collettività e generare pertanto un possibile giudizio positivo nei confronti delle politiche pubbliche. Riguardano infatti il sistema di welfare – come ad esempio quelle dedicate a particolari fasce deboli o disagiate della popolazione (disabili, immigrati, anziani) – oppure il miglioramento della vita quotidiana dei cittadini – come quelle connesse alla mobilità sostenibile, allo scambio di informazioni in determinati ambiti, ad ausili all'uso di internet in base all'appartenenza a diverse fasce d'età, ecc.

L'eco-sostenibilità dell'edilizia pubblica

TQV: tecnologie integrate per vivere meglio

Istituto di Scienze e Tecnologie dell'Informazione (ISTI); www.isti.cnr.it
Responsabile scientifico: **Giuseppe Fusco**, giuseppe.fusco@isti.cnr.it

Scenario di riferimento

L'eco-sostenibilità di un edificio, di qualsiasi tipologia, è un argomento che da molto tempo stimola la riflessione su tecnologie, modelli e strategie sempre diversi.

L'aspetto fondamentale del problema è partire dalla consapevolezza che, per trarre i maggiori benefici, è necessario operare in un ambiente multidisciplinare. L'integrazione delle varie discipline non è facile, soprattutto in quelle aree in cui è necessario indurre profondi cambiamenti di tipo "culturale": l'obiettivo consiste nello sviluppo di una serie di modelli, espressione delle esigenze delle diverse realtà, tenendo in considerazione l'impatto ambientale, il risparmio energetico e il fattore socioeconomico.



Soluzione tecnologica

All'interno di ISTI, dopo anni di esperienze realizzate nel campo delle tecnologie assistive sviluppate a favore di persone anziane e/o con disabilità e delle tecnologie domotiche tese all'integrazione degli impianti, è stato attivato un centro di riferimento per la diffusione delle nuove tecnologie per l'abitare e, più in generale, per la qualità del vivere. All'interno della struttura sono organizzate attività formative, di sviluppo di nuove soluzioni e momenti di consulenza rivolti sia a utenza privata, PMI, professionisti e privati cittadini, che alle istituzioni operanti sul territorio.

Il Centro (<http://tqv.isti.cnr.it>), si caratterizza per la sua capacità di integrare gli impianti presenti in una costruzione sotto un unico punto di vista, che possa consentire una gestione unitaria nel rispetto dei parametri di consumo, fruibilità, facilità di gestione e sostenibilità ambientale.

Tutto ciò attraverso, innanzitutto, il trasferimento sul territorio delle conoscenze relative alle tecnologie, domotiche ed assistive, attraverso azioni mirate, quali ad esempio la realizzazione di azioni formative e di programmi didattici rivolti agli operatori del settore (artigiani, PMI, enti pubblici, ecc.), allo scopo di migliorare il livello delle competenze di base e adeguare le professionalità, superando le difficoltà di accesso ai percorsi di apprendimento attualmente presenti nel sistema.

Inoltre, il Centro si dedica all'individuazione delle esigenze degli utenti con esigenze speciali (anziani, persone con disabilità), anche in collaborazione con le associazioni di categoria. E' stato coinvolto in progetti nazionali ed internazionali ed è, da sempre, accanto alle principali associazioni di categoria per la divulgazione dell'innovazione tecnologica.

Nell'ambito dell'attività del Centro vengono periodicamente organizzati incontri tematici di approfondimento destinati primariamente ai professionisti dell'impiantistica ed ai progettisti. Tali incontri sono spesso inquadrati nelle azioni di formazione programmate dagli ordini professionali (geometri, architetti, periti,...).

L'attività viene condotta dedicandosi sia alla ricerca e sviluppo di nuove soluzioni di integrazione impiantistica e di interfacce, anche per la popolazione anziana e con esigenze speciali, sia al trasferimento tecnologico in favore delle PMI del territorio e delle istituzioni pubbliche, il tutto con l'obiettivo di diffondere una nuova cultura per la qualità della vita, attraverso la formazione continua (long life learning) e la consulenza istituzionale per la realizzazione di percorsi virtuosi per la riqualificazione del patrimonio immobiliare.

Sono messe a disposizione, per l'integrazione in attività progettuali specifiche, competenze nel campo dei sistemi integrati di monitoraggio e controllo dei vari sottosistemi componenti l'abitazione (termico, idrico, illuminazione, forza motrice, ecc., inclusa la gestione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili), di sistemi di illuminazione a basso impatto (led, superled, ecc.) e di sistemi integrati di supervisione per la gestione, locale o remota, di tutte le applicazioni.

Destinatari

PPAA e PMI coinvolte nella progettazione e realizzazione di edifici, non esclusivamente a scopo residenziale.

Vantaggi

- ✓ Approccio multidisciplinare al problema dell'ecosostenibilità degli edifici
- ✓ Collaborazione con le realtà del territorio per l'individuazione delle esigenze specifiche
- ✓ Formazione continua per gli operatori del settore (PMI, PA, professionisti, ecc.)
- ✓ Trasferimento tecnologico per favorire la cultura della qualità della vita

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato nella Regione Toscana

Referenze

Le esperienze sul campo, attraverso le realizzazioni di strutture residenziali, come ad esempio gli appartamenti di edilizia popolare realizzati in provincia di Pisa con APES, hanno consentito di provare "sul campo" la validità delle soluzioni, gli impianti, la replicabilità del modello e la rispondenza ai criteri di progettazione.

La gestione del traffico

Smart Mobility for Smart Cities

Istituto di Ingegneria Elettronica, Informatica e Telecomunzioni (IEIT); www.ieit.cnr.it
Responsabile scientifico: **Oreste Andrisano**, o.andrisano@ieit.org

Scenario di riferimento

Le aree urbane ed extraurbane delle nostre città sono spesso congestionate dal traffico sia durante le ore di punta che nelle giornate segnate da eventi particolari (partite, spettacoli, fiere). Attualmente i servizi resi disponibili all'utenza per rendere più efficiente il sistema di trasporto su strada si avvalgono principalmente della diffusione radiofonica delle informazioni sulla circolazione nelle principali arterie di comunicazione e della cartellonistica elettronica. Sono servizi limitati, privi di automatismo, incapaci di fornire informazioni realmente tempestive, consentire un'efficiente organizzazione del traffico, e con un limitato impatto dal punto di vista della sicurezza.

Solo recentemente, l'introduzione di navigatori satellitari di ultima generazione sta rendendo possibile ottenere informazioni (quasi) in tempo reale. Questo però ad un costo elevato per l'acquisto del dispositivo e senza capillarità di informazione. Rispetto all'esistente, l'impiego di tecnologie basate sull'ICT apre nuovi orizzonti nella direzione dei trasporti intelligenti in grado di incidere significativamente sulla realtà del trasporto stradale in termini di efficienza, comfort e sicurezza. Gli amministratori, per poter realmente essere apprezzati dai propri *stakeholder* (i cittadini, gli operatori del trasporto pubblico, i responsabili della sicurezza) devono poter dare risposte in grado di assicurare una vita sostenibile nelle città.

Soluzione tecnologica

Per migliorare la viabilità, le pubbliche amministrazioni possono intervenire, nel breve-medio termine sulla pianificazione delle città, del trasporto pubblico e privato, al fine di fornire servizi innovativi che abbiano benefici a livello sociale ed economico sullo sviluppo delle città ed essere realmente apprezzati dai propri *stakeholder* (i cittadini, gli operatori del trasporto pubblico, i responsabili della sicurezza). In particolare, sono utili soluzioni in grado di: aumentare la sicurezza su strada, ridurre l'inquinamento ambientale e ridurre il traffico in ambito urbano.

Al fine di ottenere questi benefici nel breve-medio termine e con un costo contenuto, le tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni assumono un ruolo fondamentale. La molteplicità di sistemi wireless di cui disponiamo consente infatti:

- La raccolta in tempo reale delle informazioni sul traffico (e, quindi, sull'inquinamento)
- La gestione in tempo reale delle informazioni acquisite attraverso strutture dinamiche per la gestione distribuita del dato
- La ritrasmissione delle informazioni ai veicoli

Ciò potrebbe essere già reso possibile per veicoli dotati di navigatore connesso o di *on board units connesse*, smart phones degli utenti dotati sia di interfacce wireless per la connessione, sia di navigatore, colonnine wi-fi nei centri storici ed, eventuale aggiunta di *access point* a bordo strada, sistemi di *broadcasting* (radio-video) a livello locale e nazionale, e, in futuro, grazie ad una connessione diretta veicolo-veicolo per lo scambio di informazioni di sicurezza, viabilità, intrattenimento.

Al fine di abilitare i servizi sul traffico attraverso le tecnologie citate occorre:

- Un'integrazione delle tecnologie esistenti attraverso una gestione ottimizzata delle risorse in base alla richiesta dei servizi
- Un attento studio di carico di rete e di relativi costi per le PA
- La gestione di una molteplicità di dati provenienti da interfacce diverse (cellulari, wi-fi, sensori di diversi tipi)
- La gestione ottimizzata della rete wireless eterogenea al fine di avere un sistema energeticamente efficiente
- La gestione del traffico pubblico e privato attraverso un'unica piattaforma, almeno a livello locale

Destinatari

Amministrazioni pubbliche a livello locale e centrale.

Vantaggi

- ✓ Partecipazione del cittadino nei processi decisionali delle PA
- ✓ Monitorare in tempo reale la viabilità e lo stato del traffico
- ✓ Gestire il traffico, re-indirizzando i flussi verso zone meno congestionate
- ✓ Informare i veicoli sui tempi di percorrenza
- ✓ Ridurre l'impatto ambientale e l'inquinamento
- ✓ Aumentare la sicurezza su strada sia allertando opportunamente i conducenti sia attraverso il monitoraggio del loro comportamento
- ✓ Gestire le flotte di veicoli evitando le regioni più inquinate o le zone più congestionate
- ✓ Gestire il traffico intermodale in maniera efficiente e funzionale

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Referenze

Progetti sulla mobilità sostenibile:

- Progetto TRIP, 2007-2009, finanziato dalla regione Piemonte per la realizzazione di una piattaforma web per la gestione del trasporto pubblico intermodale (treni, autobus e a piedi)
- Progetto PEGASUS, 2009-2012, finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico e volto alla definizione e all'implementazione di una piattaforma infotelematica per la gestione del traffico privato in ambiente urbano in tempo reale, al fine di fornire servizi di sicurezza, gestione del traffico, navigazione intelligente

Progetti per la gestione del dato e i servizi alle PA:

- Progetto INSEBALA, finanziato dalla Regione Emilia Romagna, volto alla realizzazione di "scrivanie distribuite" per il pubblico impiego
- Progettazione e realizzazione di un prototipo di centro gestione dati per reti di sensori e test bed di dimostrazione sulla rete Lepida finanziato da LEPIDA SpA e volto al territorio della regione Emilia Romagna.

Norme in materia di immigrazione Il portale PAeSI

Istituto di Teoria e dell'Informazione Giuridica (ITTIG); www.ittig.cnr.it
Responsabile scientifico: **Pierluigi Spinosa**, spinosa@ittig.cnr.it

*in collaborazione con Prefettura di Firenze
(Consiglio Territoriale per l'Immigrazione) e Regione Toscana*

Scenario di riferimento

Fornire quotidianamente una corretta informazione in materia di immigrazione a stranieri ed italiani è un lavoro complesso e impegnativo per gli operatori dei Servizi all'immigrazione di enti locali e associazioni, sia per le elevate competenze necessarie in materia, sia per il fortissimo afflusso di utenti agli sportelli.

La complessità e i continui aggiornamenti della normativa, le competenze suddivise fra amministrazioni centrali e periferiche, le conseguenti differenti o divergenti interpretazioni dottrinali, la giurisprudenza e le differenze culturali e di lingua, sono tutti elementi che costituiscono criticità nel rapporto fra l'operatore di sportello e lo straniero che, a diverso titolo e per diverse motivazioni, gli si rivolge.



Soluzione tecnologica

Il portale PAeSI (Pubblica Amministrazione e Stranieri Immigrati) ha l'obiettivo di creare tra i soggetti della PA, le associazioni di categoria e le rappresentanze del mondo delle professioni una condivisione di informazioni finalizzate allo snellimento e alla trasparenza dei procedimenti amministrativi ed alla costruzione di un corretto sistema di rapporti fra pubblico e privato, a vantaggio dei cittadini e delle imprese.

Il portale intende migliorare, riorganizzare, standardizzare e diffondere l'informazione operativa in materia di immigrazione, completandola anche di quei contenuti utili e validi per l'attività dell'operatore URP.

Il sistema, in continuo aggiornamento grazie ad un software appositamente sviluppato, fornisce una raccolta di schede informative sui procedimenti amministrativi per gli stranieri, la modulistica utile, la normativa completa di riferimento e tutti i chiarimenti sulle tematiche connesse all'ambito dell'immigrazione.

Destinatari

Il servizio è destinato principalmente agli operatori dei Servizi Immigrazione e Uffici Relazioni con il Pubblico (URP) degli Enti locali impegnati nell'attività di informazione e orientamento sulle norme e sui procedimenti amministrativi in materia di immigrazione, rivolta a cittadini stranieri e datori di lavoro italiani e stranieri.

Fruitori del servizio sono anche gli operatori di Patronati, Associazioni di categoria, Organizzazioni e Associazioni del privato sociale, Società della Salute, Università e istituti di ricerca, Consolati, Associazioni di stranieri, Centri d'ascolto, Centri interculturali e Associazioni di volontariato.

Vantaggi

- ✓ Punto di accesso telematico unico per procedimenti amministrativi
- ✓ Supporto allo svolgimento ottimale delle attività di front-office
- ✓ Schede informative continuamente aggiornate
- ✓ Possibilità di interfaccia con tutti i procedimenti che fanno capo ai principali Enti competenti in materia di immigrazione
- ✓ Contenuti sono validati dagli stessi responsabili del procedimento
- ✓ Schede gestite rispettando la validità territoriale/geografica
- ✓ Banca dati normativa facilmente fruibile, completa anche delle circolari esplicative
- ✓ Norme visualizzabili nella versione originale, nella versione vigente, alle diverse date di modifica e nella versione multi vigente, che permette di consultare per esteso tutte le parti del testo normativo, anche quelle non più vigenti

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato nella Regione Toscana

Referenze

La regione Toscana ha adottato con PAeSI (www.immigrazione.regione.toscana.it) un modello operativo di rilievo per l'erogazione di servizi informativi legati al tema sempre più attuale dell'immigrazione, diventando un modello in grado di uscire dai confini toscani, esportabile facilmente in qualsiasi altra regione italiana e realizzabile anche per ulteriori domini giuridici.

Il cittadino e la propria città

Il bilancio partecipato

Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Informazione (ISTI); www.isti.cnr.it

Responsabili scientifici: **Vittorio Miori**; vittorio.miori@isti.cnr.it

Scenario di riferimento

Il bilancio partecipativo è una forma di democrazia diretta, che si realizza soprattutto su base territoriale e tematica, che trova applicazione in forme svariate in contesti culturali, sociali, politici ed economici e che ad oggi risulta essere uno dei più diffusi tra i processi partecipativi esistenti.

Il bilancio partecipativo è segnalato tra le best practices da istituzioni internazionali, come le Nazioni Unite e la Banca Mondiale, quale strumento capace di favorire l'inclusione sociale, lo sviluppo sostenibile delle comunità locali, la trasparenza e l'ammodernamento delle amministrazioni. Oggi il bilancio partecipativo è divenuto un modello, o meglio una serie di possibili modelli in continuo divenire, attraverso cui affrontare la crisi di legittimità della democrazia rappresentativa, a cominciare dal livello locale.

Centro e motore dei processi di partecipazione sono gli incontri tra le persone, siano essi cittadini, amministratori, tecnici o moderatori. La dimensione fisica del processo è probabilmente insostituibile, sia per la ricchezza che per la completezza dell'esperienza.

La letteratura sul tema ha spesso evidenziato come anche le realizzazioni più avanzate del bilancio partecipativo si scontrino spesso con i limiti determinati dalla mancanza di strumenti di comunicazione, informazione e documentazione efficienti e accessibili a tutti. Internet e le altre tecnologie info-telematiche possono svolgere un ruolo importante in tutti questi ambiti e favorire l'espressione di coloro che per ragioni pratiche (tempo a disposizione, distanza dai luoghi di incontro) o psicologiche (la difficoltà che molti hanno di prendere la parola in pubblico) restano esclusi.

Soluzione tecnologica

Un uso dell'ICT in grado di permettere la partecipazione telematica costituisce una dimensione aggiuntiva che ha lo scopo di supportare, potenziare e innovare la partecipazione tradizionale. Un'integrazione tra le due modalità partecipative, in modo da realizzare un processo unico e continuo con due dimensioni, quella "convenzionale" (*off-line*) e quella "telematica" (*on-line*), che si sostengono a vicenda. È opportuno quindi promuovere l'integrazione dei processi "reali" (assemblee, comitati, consigli) con quelli "virtuali", possibili moltiplicatori dei primi grazie alle caratteristiche tipicamente "partecipative" delle tecnologie info-telematiche (interattività, ipertestualità, comunicazione orizzontale, relazione molti a molti, ecc.).

Il progetto *edem 1.0* si è proposto di sviluppare un modello di *e-democracy*, inteso come l'insieme dei diritti e delle pratiche di relazione tra individuo e autorità e tra gli individui stessi, dovuto alla diffusione e il progressivo utilizzo dell'ICT come strumento



di partecipazione alle politiche pubbliche attraverso, l'informazione, la discussione e la deliberazione.

L'idea è la realizzazione di una piattaforma web personalizzata in grado

di fornire tutti gli strumenti necessari al raggiungimento degli obiettivi progettuali.

Poiché tutti gli strumenti software ad oggi esistenti e analizzati risultavano sostanzialmente mancanti dei meccanismi assembleari di creazione, votazione e gestione dell'avanzamento procedurale di proposte, è stato così realizzato *ex-novo* un software altamente innovativo e riutilizzabile, pensato su misura per risolvere le problematiche specifiche e basato su appositi studi sociologici e antropologici. È nato così il sistema QUIMBY, un portale web2.0 basato sul framework *Symfony* e sul linguaggio PHP, con l'intento di riuscire ad apportare un nuovo approccio e nuove soluzioni all'intera problematica. Esso è oggi una applicazione integralmente *open source* (licenza gpl).

Destinatari

Destinatari della tecnologia sono le Pubbliche Amministrazioni a livello Locale.

Vantaggi

- ✓ Completezza, continuità, efficacia e potenziamento della comunicazione, informazione e documentazione (strategia di informazione multicanale)
- ✓ Miglioramento delle capacità di progettazione partecipata (linee guida e supervisione diretta per la pianificazione territoriale degli interventi, mappe interattive georeferenziate dei territori interessati)
- ✓ Maggiore consapevolezza da parte dei partecipanti delle regole e degli obiettivi dei processi
- ✓ Potenziamento delle attività di monitoraggio da parte dei cittadini e valutazione delle misure adottate dalla PA
- ✓ Incremento delle percentuali di attori coinvolti sul totale della popolazione per singolo territorio, con particolare riferimento alle fasce di età comprese tra 14 e 30 anni, agli anziani, alle categorie dei disabili, agli stranieri

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Referenze

Tra le attività di *EDEM 1.0*, c'è stato anche un intenso lavoro di autovalutazione del progetto stesso.

In una delle indagini condotte è stato chiesto ai cittadini di esprimere un proprio parere su vari aspetti riguardanti la partecipazione on-line; la più alta approvazione si è dimostrata per il contributo del sito al miglioramento della conoscenza delle attività pubbliche e nell'incremento della fiducia verso le pubbliche amministrazioni.

Le amministrazioni coinvolte nel progetto sono: Comune di Roma, coordinatore; comune di Pescara; Comune di Pavia; comune di Cosenza; comune di Pieve Emanuele (MI); comune di Lecce; comune di Mercato S. Severino (SA); Dipartimento di Pianificazione territoriale e urbanistica della Facoltà di Architettura – Università "La Sapienza" di Roma.

Identità e sicurezza

Le osservazioni di ORAAL

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA); www.ima.cnr.it
 Responsabile scientifico: **Dimitri Dello Buono**, dimitri.dellobuono@cnr.it

Scenario di riferimento

Come qualunque altro settore, anche quello relativo agli alimenti è regolato da una serie di norme, la cui conoscenza sembra essere caratterizzata da una trasversalità intrinseca visto che la maggior parte di queste ha, quale denominatore comune, proprio i consumatori, la loro salute e sicurezza ed il loro diritto ad essere informati in modo corretto e completo.

Poiché però le norme sono molte, in continua evoluzione e non sempre di immediata comprensione, è necessaria la presenza di qualcuno che si assuma il compito di informare ed aggiornare coloro che sono direttamente ed indirettamente coinvolti in vario modo nel ciclo economico produttivo del cibo, i cittadini oltre che le istituzioni e gli operatori del settore.

In risposta a tale esigenza l'ITTIG-CNR ha promosso (2009) insieme agli studiosi di diritto agrario dell'Università di Pisa e in collaborazione con ILC-CNR – Istituto di Linguistica computazionale, la realizzazione di ORAAI – Osservatorio sulle regole dell'agricoltura e dell'alimentazione per la tutela dell'identità e della sicurezza.

Soluzione tecnologica

ORAAL (Osservatorio sulle Regole dell'Agricoltura e dell'Alimentazione) rappresenta una finestra privilegiata sulle regole e le dinamiche che presiedono alla disciplina del settore agroalimentare, nonché uno strumento di costante monitoraggio dei cambiamenti che intervengono nel settore e nei contesti ad esso collegati.

Di fatto, le regole sono disponibili in modo gratuito in Italia e nell'Unione Europea ed esistono vari servizi che consentono all'utente di reperirle: si va dai servizi del portale Normattiva (database ad accesso gratuito che permette di recuperare tutte le norme pubblicate dal 1945, compresi gli eventuali aggiornamenti) e del portale Eur-lex fino alla banca dati di normativa del MIPAAF e alle indicazioni fornite da ADICONSUM. Esistono poi tutta una serie di banche dati a pagamento curate da editori privati: si va dal sistema informativo Agrilex, ad AlimentaLex fino alla *newsletter* "Gazzetta Normativa Agroalimentare" (una selezione settimanale della principale normativa italiana e comunitaria, inerente il settore alimentare, pubblicata nelle rispettive Gazzette Ufficiali a pagamento). Questi sistemi raccolgono, in modo sistematico, la normativa nazionale e comunitaria in materia alimentare nonché la giurisprudenza rilevante.



Manca, però, sia nel panorama istituzionale italiano che in quello dell'Unione Europea un attore in grado di mediare e di trasformare tutta l'informazione esistente in effettiva conoscenza per gli interessati. Attualmente

infatti la conoscenza del diritto agroalimentare è affievolita da una parte, dalla scarsa chiarezza delle regole associata a frammentarietà dell'informazione giuridica di settore; dall'altra, dalla limitata possibilità di accesso alle fonti disponibili sul web associata, questa, all'incompletezza e disomogeneità dell'informazione.

ORAAI risponde a tali problematiche mettendo ordine, chiarezza e sistematicità nell'informazione giuridica esistente, offrendo all'utente un accesso alle regole integrato, coordinato e completo e mettendo a disposizione:

- Una banca dati specialistica, che raccoglie il materiale giuridicamente rilevante in materia agroalimentare, con modalità tali da renderlo disponibile, grazie ai più avanzati sistemi di analisi linguistica, ai diversi tipi di operatori interessati, indipendentemente dal loro *background*
- Un sito web organizzato come una finestra sul settore agroalimentare e come un contenitore che ospita le pagine web delle istituzioni e dei soggetti privati che operano in quest'ambito
- Pubblicazioni specialistiche sulle varie tematiche del settore
- L'organizzazione di eventi ed incontri con esperti della materia, secondo le caratteristiche dell'interdisciplinarietà, sui vari temi di rilievo

Complessivamente l'esistenza nel panorama nazionale di un siffatto osservatorio specialistico nella materia agroalimentare, gratuitamente accessibile on line dai vari *stakeholders*, rappresenta un utile strumento anche per le pubbliche amministrazioni che interagiscono nel e con il settore agroalimentare.

Destinatari

Il servizio è destinato a tutti gli *stakeholder* in materia agroalimentare.

Vantaggi

- ✓ Interdisciplinarietà (coinvolgendo giuristi, oltre a studiosi di discipline tecnico-scientifiche, economiche, sociologiche, storiche e filosofiche)
- ✓ Internazionalità (attraverso una rete di soggetti e istituzioni operanti in Italia e nei Paesi comunitari ed extracomunitari)
- ✓ Intercomunicabilità (con l'attivazione di un sistema di comunicazione fra soggetti, pubblici e privati del settore agroalimentare)
- ✓ Avanzate tecnologie per la gestione ed il reperimento dell'informazione nel web
- ✓ Possibilità di trattare in modo complesso, uniforme e armonizzato un contesto quale quello delle regole che appare essere disomogeneo, disgiunto e scollegato al proprio interno

Area di interesse: Servizi al cittadino
Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio
Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

<http://oraal.ittig.cnr.it/oraal/>

Dall'università al lavoro

Metodologie per la creazione di posti di lavoro e professionalità

Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (CERIS); www.ceris.cnr.it
Responsabile scientifico: **Erica Rizziato**, erica.rizziato@cnr.it

Scenario di riferimento

In Italia la situazione del lavoro per i giovani è critica ormai da tempo; la laurea non è più di tanto garanzia di occupazione ed il tasso di dispersione è al 60% contro il 30% della media Ocse. La durata della transizione dalla scuola al lavoro è notevolmente più alta della media dell'Ocse e, secondo l'inchiesta Mzes del 2000, svolta in dodici paesi europei, più del 45% dei laureati italiani intervistati afferma di esercitare un'attività professionale senza rapporto con la formazione ricevuta.

Esistono varie forme di collegamento tra Università e mondo del lavoro, ma le soluzioni prevalentemente adottate dalle università si limitano in genere ad uno scambio di curricula in relazione alle richieste di profili provenienti dal mondo produttivo.

Promuovere l'inserimento lavorativo è una attività complessa e multidisciplinare che prevede l'azione di soggetti in grado di interloquire con le imprese ed in generale con le organizzazioni di un territorio e di comprendere le esigenze di ri-orientamento formativo dei giovani neolaureati che approcciano per la prima volta il mondo del lavoro. Il Ceris CNR, con l'utilizzo di metodologie innovative, ormai da 4 anni realizza progetti specifici per affiancare le Università nella prospettiva di favorire la transizione dei laureati nel modo del lavoro in modo efficace.

Soluzione tecnologica

I progetti realizzati si sono prefissi tre macro obiettivi:

- a) Promuovere la creazione di nuovi posti di lavoro definendo gli stage/tirocini come esperienze che possono portare un contributo alle imprese in termini di sviluppo organizzativo
- b) Promuovere nei giovani partecipanti al percorso l'acquisizione di nuove competenze di esperti di processi di sviluppo organizzativo, in modo da diventare importanti per l'organizzazione ospitante, ai fini di un'assunzione
- c) Favorire lo sviluppo locale in termini di collegamento sinergico virtuoso tra le organizzazioni (Università, imprese, enti pubblici, CNR e giovani)

Tali obiettivi sono stati raggiunti tramite l'integrazione di metodologie innovative che hanno previsto le seguenti fasi:

- Selezione delle organizzazioni, estrapolazione di possibili processi di sviluppo nei quali inserire i ragazzi e definizione delle modalità di stage/tirocinio/lavoro
- Presentazione dei processi identificati da parte delle organizzazioni presso l'università o il CERIS CNR ad un pubblico di neolaureati
- Scelta dei partecipanti rispetto alle organizzazioni con le quali fare i colloqui ed affiancamento agli stessi
- Definizione delle graduatorie da parte delle organizzazioni partecipanti e scelta finale dei giovani
- Accompagnamento dei giovani all'inserimento nelle organizzazioni in una prospettiva polare rispetto a quella universitaria, ossia di apprendimento dall'esperienza; sono previsti incontri formativi alternati alla pratica presso l'organizzazione ospitante

Destinatari

Amministrazioni Pubbliche interessate a finanziare azioni di sistema per l'occupazione; giovani laureati o frequentanti di master che vogliono fare dello stage/tirocinio/lavoro una esperienza formante ed innovativa; uffici di placement delle Università che hanno la possibilità di offrire, oltre ad un servizio base di contatti ragazzi-organizzazioni, anche un vero e proprio accompagnamento all'inserimento lavorativo con risultati efficaci per le organizzazioni e per i giovani; aziende del territorio interessate ad instaurare relazioni sistematiche con le Università per un *recruitment* di qualità, foriero di innovazioni.

Vantaggi

- ✓ Creazione di nuovi posti di lavoro e di percorsi di inserimento lavorativo;
- ✓ Attivazione di stage/tirocini/lavoro rispondenti ad esigenze di sviluppo organizzativo con l'utilizzo di metodologie specifiche ed innovative;
- ✓ Generazione di retro effetti innovativi sulla didattica universitaria chiamata a collegarsi più concretamente con il mondo imprenditoriale;
- ✓ Creazione di sinergie virtuose tra Università e organizzazioni del territorio

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato in diverse realtà universitarie italiane

Referenze

Il progetto, su finanziamento della provincia di Roma, è attivo presso l'Università "La Sapienza" con i progetti SAPIL ed ORMA (presso il Dipartimento di Comunicazione e Ricerca Sociale e verrà presto esteso ad altri dipartimenti); il Dipartimento si è mostrato soddisfatto dei risultati ottenuti ed intende dare continuità al servizio. In particolare si è consolidato un gruppo di giovani competenti nell'ambito di tali iniziative che, con il coordinamento del Ceris, intende fare di tale esperienza un'attività imprenditoriale replicabile su altri territori in simili modalità, favorendo la nascita di gruppi imprenditoriali di giovani che propongano tali servizi alle Università dei rispettivi territori.

L'iniziativa è stata realizzata anche presso l'Università di Campobasso con il progetto EPI, su finanziamento di Italia Lavoro (Ministero del Lavoro), interessato a dare continuità a tali tipo di progettualità avendola valutata come buona pratica, unitamente alle esperienze simili condotte nell'Università di Ferrara. Il progetto è in fase di start up anche presso l'Università di Bari.

Le geografie della memoria

Nasce GeoMemories

Istituto di Informatica e Telematica (IIT); www.iit.cnr.it
 Responsabile scientifico: **Andrea Marchetti**, andrea.marchetti@iit.cnr.it

in collaborazione con L'Aerofototeca Nazionale di Roma

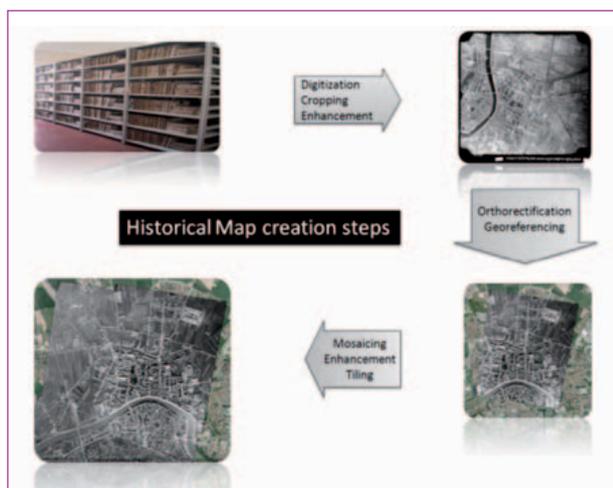
Scenario di riferimento

L'archivio dell'Aerofototeca Nazionale (sezione dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione) comprende diversi milioni di fotografie aeree del territorio italiano scattate in vari periodi, compresa una vasta collezione di fotografie scattate da aerei militari inglesi e americani durante la seconda guerra mondiale.

L'evoluzione del web consente oggi di accedere a grandi volumi di informazione, si pensi ad esempio ai milioni di articoli di Wikipedia. Questi dati, tramite tecniche di analisi e di integrazione, possono essere contestualizzati nello spazio e nel tempo, permettendo una loro fruizione secondo paradigmi spazio temporali.

La diffusione presso gli utenti internet di servizi come Google Earth, che permettono la visualizzazione di mappe costruite sulla base di immagini satellitari, suggerisce di usare un meccanismo analogo per permettere una semplice ed accattivante visualizzazione di mappe del territorio italiano ricostruito sulla base di foto aeree di differenti periodi, sulle quali visualizzare anche collegamenti a contenuti (foto, video e testi) legati a quel particolare periodo storico.

Il successo del web sociale suggerisce inoltre la possibilità di sfruttare i meccanismi del Web 2.0 per incoraggiare gli utenti ad inserire i propri contributi sotto forma di testi ed immagini (ad es. foto di famiglia o ricordi di esperienze vissute in prima persona o sentite raccontare dai propri genitori), condividendoli con i propri amici, arricchendo così nel tempo la base di conoscenza e consentendo il salvataggio di memorie storiche.



Soluzione tecnologica

Il laboratorio WAFI (*Web Applications for the Future Internet*) che opera all'interno dell'Istituto di Informatica e Telematica da alcuni anni si occupa di web semantico e di applicazioni per il social web.

Il sistema GeoMemories è una completa applicazione di tale linea di ricerca. Le foto acquisite sono mosaiccate e trasformate in mappe storiche che poi vengono proiettate su di una Globo Virtuale in modo da evidenziare le differenze con la situazione attuale. Tramite un'interfaccia stile Google Map e una barra temporale è possibile visualizzare la situazione di una particolare area in un particolare periodo storico.

GeoMemories sarà arricchito di dati storico-geografici provenienti dal web (*Open Data Sources*) e dalla raccolta di contributi sociali

che possono andare da semplici dati come foto, video o testi con un riferimento cronologico e spaziale, fino a storie costruite utilizzando le risorse del sistema.

Destinatari

Questo complesso di tecnologie che producono un servizio molto suggestivo ha molteplici destinatari: da utenti esperti, come architetti interessati all'evoluzione del tessuto urbano, archeologi interessati a studiare siti, ambientalisti che vogliono seguire i cambiamenti del territorio, storici che intendono ricostruire ambientazioni del passato, fino a semplici cittadini che vogliono vedere come era nel passato la loro casa; ma soprattutto GeoMemories è destinato a coloro che sentono il bisogno di salvare e condividere la memoria storica della nostra generazione.

Vantaggi

- ✓ Mappe del territorio nazionale che coprono il periodo del XX secolo
- ✓ Possibilità di vedere l'evoluzione nel tempo del nostro territorio
- ✓ Combinazione con *layers* di dati storico-geografici provenienti dal web
- ✓ Applicazione web di fruizione basata su Google Earth Plugin
- ✓ Sistema di *story-telling* per creare storie

Area di interesse: Servizi al cittadino
Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio
Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

www.geomemories.org

Il servizio è stato presentato nel 2011 nel corso di due eventi: il Festival di Internet a Pisa e il Festival della Scienza di Genova, riscuotendo notevole interesse e incoraggiamento a estendere la base del territorio coperto.

GeoPortale per la qualità delle acque Il caso del Lago di Garda

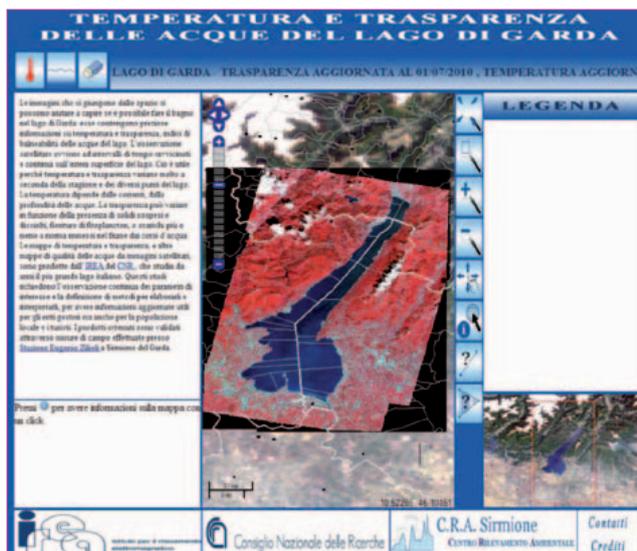
Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA); www.irea.cnr.it
Responsabili scientifici: **Simone Lella**, lella.s@irea.cnr.it, **Claudia Giardino**, giardino.c@irea.cnr.it,
Mariano Bresciani, bresciani.m@irea.cnr.it

Scenario di riferimento

Già dagli anni '80 il telerilevamento da satellite rappresenta un'opportunità per l'osservazione sinottica e multitemporale della qualità delle acque dei laghi.

Il Lago di Garda, il più grande lago italiano e una delle maggiori aree ricreative del Paese, è meta di migliaia di visitatori. Per dare ai turisti delle informazioni riguardanti le caratteristiche delle acque del lago, è stato creato un geoportale che rende disponibili i dati ricavati attraverso immagini da satellite e misure in-situ, periodicamente aggiornate, sulla temperatura superficiale e la trasparenza delle acque.

Il geoportale è stato sviluppato seguendo la Direttiva Europea INSPIRE che detta le regole, all'interno dell'Unione Europea, per costruire una Infrastruttura di Dati Spaziali che consenta lo scambio, la condivisione, l'accesso e l'uso di dati ambientali e geografici in un contesto di interoperabilità. A questo scopo sono stati implementati gli standard dell'Open Geospatial Consortium.



Soluzione tecnologica

Il geoportale è stato sviluppato attraverso i più comuni strumenti per la creazione di applicazioni web. Per la parte server, ovvero la pubblicazione dei dati geografici (visualizzazione e accesso), si è scelto di utilizzare l'implementazione delle interfacce OGC, offerta dall'applicativo GeoServer, un server opensource che permette agli utenti di condividere ed editare dati geospaziali, essendo stato progettato per l'interoperabilità, caratteristica che risponde alle richieste della direttiva INSPIRE e che permette di pubblicare dati provenienti da qualsiasi sorgente.

Per la gestione e l'interazione dell'utente con i dati, ovvero il geoportale in senso stretto, è stato usato OpenLayers, una libreria opensource che consente di sviluppare applicazioni geografiche basate sul web e favorisce la visualizzazione e l'accesso a informazioni geografiche. La struttura è stata personalizzata attraverso HTML con il supporto di un file che descrive il layout grafico.

I dati della temperatura superficiale delle acque derivano dal sensore MODIS dell'Agenzia Spaziale Statunitense (NASA), mentre i dati riguardanti la trasparenza delle acque sono ricavati da immagini acquisite dal sensore MERIS a bordo di ENVISAT-1 dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e, una volta elaborati, sono stati inseriti nel geoportale.

Il geoportale permette agli utenti che vi accendono di visualizzare mappe, con relativa legenda, di temperatura o trasparenza del Garda così da avere una visione generale sullo stato delle sue acque. Inoltre, è possibile attivare una funzione che consente agli utenti, cliccando su un preciso punto del lago, di ottenere le informazioni della temperatura in °C o della trasparenza misurata in metri. I dati possono essere facilmente localizzati grazie alle informazioni sui confini provinciali e comunali.

Destinatari

Il servizio è destinato agli utenti delle acque del bacino: turisti, sommozzatori, pescatori, enti specializzati nel monitoraggio delle acque.

Vantaggi

- ✓ **Interoperabilità** dei dati geografici
- ✓ **Semplicità** nell'ottenere informazioni solitamente destinate a utenti specializzati
- ✓ Interfaccia utente semplice e intuitiva

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Prototipo

Referenze

http://geoportalegarda.irea.cnr.it:8081/Portale_Garda/index.html

L'osservazione satellitare

La funzione degli RCO

Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA); www.irea.cnr.it
Responsabile scientifico: **Paola Carrara**, carrara.p@irea.cnr.it

in collaborazione con Regione Lombardia
(Presidenza – Programmazione Integrata Funzione Specialistica Università e Ricerca e DG Industria)
e UE FP7 Space Call DORIS_Net Project

Scenario di riferimento

Il Programma Europeo GMES (*Global Monitoring for Environment and Security*) è il programma spaziale dell'Europa. Esso promuove una grande iniziativa nel settore dell'osservazione della Terra, che abbina le esigenze della società legate alle tematiche dell'ambiente e della sicurezza con le avanzate capacità tecniche e operative offerte dai sistemi di osservazione terrestri e da satellite. I dati satellitari e quelli provenienti da una rete di stazioni in-situ sono messi a disposizione di categorie di utenti molto diverse tra loro, quali autorità e agenzie nazionali, regionali e locali, organizzazioni ambientali e di protezione civile, mondo produttivo e singoli cittadini. La tipologia dei dati forniti da GMES varia da immagini satellitari a prodotti e servizi più complessi come mappe tematiche, sistemi di previsione, pacchetti applicativi, ecc.

Le regioni costituiscono una vasta platea di utenti potenziali di GMES.

Sono già molti i servizi che a partire da GMES vengono oggi usati con successo da molte regioni europee. Per citarne solo alcuni

- Monitoraggio della qualità dell'acqua e dell'aria, dei ghiacciai e in generale dell'ambiente
- Supporto all'agricoltura di precisione, verso un uso sostenibile dei sistemi di produzione
- Gestione dei disastri naturali attraverso sistemi di allerta e di previsione
- Sicurezza dei trasporti

La conoscenza delle opportunità offerte da sistemi basati sulla piattaforma GMES da parte di potenziali sviluppatori di servizi e dagli utenti, è in una fase iniziale. Per promuovere quindi le potenzialità di GMES e incentivare lo sviluppo di una **filiera di prodotti e servizi regionali che utilizzano tecnologie spaziali** è stato lanciato il Progetto DORIS_Net. Attraverso una **rete di Regional Contact Office (RCO)**, collegati tra loro tramite una piattaforma, DORIS_Net mira a far incontrare autorità regionali e locali, produttori e utenti di servizi, per sviluppare maggiormente il mercato dei servizi GMES.

Soluzione tecnologica

Gli RCO sono punti di contatto regionali costituiti da esperti del settore dell'osservazione della Terra da satellite che operano per promuovere l'uso delle applicazioni satellitari e per far conoscere le potenzialità dell'iniziativa GMES all'interno delle regioni. Uno dei più importanti obiettivi degli RCO è incentivare lo sviluppo di una filiera di prodotti e servizi regionali che utilizzano tecnologie spaziali; a questo scopo in Lombardia dal luglio 2011 è operativo il punto di contatto lombardo che sta procedendo ad una mappatura dei servizi GMES già presenti e dei loro utenti reali e potenziali nonché delle aziende lombarde in grado di sviluppare tali servizi. Lo scopo è inoltre di mettere in contatto tra loro domanda e offerta di prodotti e servizi. RCO Lombardia è collegato agli RCO di altre regioni europee attraverso la piattaforma che si sta sviluppando nel Progetto DORIS_Net. Essa consente di scambiare fra tutte le regioni coinvolte le informazioni sulla domanda e l'offerta dei servizi GMES per le regioni.

Destinatari

Il servizio è destinato a tutti gli *stakeholder* regionali (politici, amministratori locali, aziende, sistema ricerca e cittadini). L'RCO si rivolge da un lato agli utenti della pubblica amministrazione, permettendo di esprimere la loro domanda di nuovi servizi o reperire prodotti già esistenti sul mercato. Dall'altro lato si rivolge anche alle piccole e medie imprese che possono contattare l'RCO per scoprire le opportunità di sviluppo offerte da GMES e dalle tecnologie di osservazione della Terra oppure per offrire i loro prodotti ed incontrare nuovi o potenziali clienti su scala europea.

Vantaggi

- ✓ Punto di accesso unico per ottenere informazioni dettagliate e esaustive su percorsi di sviluppo per le aziende e di *training* per gli addetti nel settore GMES e osservazione della Terra
- ✓ Banca dati facilmente fruibile e continuamente aggiornata, completa di tutte le informazioni riguardanti i servizi GMES a disposizione sul territorio regionale e la relativa domanda

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato in regione Lombardia

Referenze

Il Progetto DORIS_Net è un'azione di Coordinamento finanziata dalla Commissione Europea iniziata a febbraio 2011 che durerà 2 anni. www.doris-net.eu www.gmes.info

A breve sarà disponibile il sito web del RCO Lombardia che è contattabile per ora chiamando il numero 02.23699.299.

Attualmente sono stati costituiti 5 RCO presenti in alcune regioni europee (Città di Brema, Azzorre, Midi – Pyrenée, Aquitaine, East Midlands, Lombardia); tuttavia la prospettiva è di allargare la rete coinvolgendo ulteriori regioni. In Italia esiste un RCO in Lombardia ospitato presso l'IREA UOS di Milano ed è in corso di costituzione il RCO Basilicata.

Milioni di domini in rete

REGISTRO.it: l'anagrafe dei domini .it

Istituto di Informatica e Telematica (IIT); www.iit.cnr.it www.registro.it
Responsabile scientifico: **Domenico Laforenza**, domenico.laforenza@iit.cnr.it

Scenario di riferimento

L'uso di un nome di dominio internet evidenzia che chi lo ha registrato intende sfruttare al meglio le opportunità offerte dal web e non si limita a una fruizione sporadica o passiva. È perciò rilevante, per questa tipologia di utente, la disponibilità e affidabilità di un nome di dominio in corrispondenza del quale possano essere sviluppate iniziative economiche e sociali di interesse.

Sono oltre due milioni i nomi a dominio .it presenti in rete, registrati da privati cittadini, da enti (anche no profit), soggetti in possesso di partita Iva che ne detengono circa un milione.

Questa la diffusione dei **domini .it** nel nostro Paese: 289 ogni 10 mila abitanti, con una penetrazione maggiore nel centro Italia. Bologna e Milano sono le province italiane con più utenti "evoluti" della Rete, seguite da Bolzano, Pistoia e Rimini. Tra le regioni, il Trentino-Alto Adige conferma la propria leadership, staccando Lombardia, Emilia-Romagna e Lazio.



Soluzione tecnologica

Il Registro .it è l'organismo del CNR che assegna e mantiene i nomi a dominio italiani.

Fin dal dicembre del 1987, con la nascita di cnr.it (il primo dominio della rete italiana), la struttura gestisce tutte le attività relative ai domini .it in forza della delega assegnata dall'organismo sovranazionale IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*, oggi ICAANN: *Internet Corporation*

for *Assigned Names and Numbers*), cui è storicamente deputata l'assegnazione degli indirizzi IP a livello internazionale e la gestione operativa dei DNS.

Il Registro opera in stretto collegamento con gli organismi governativi di riferimento: in primis il Ministero dello Sviluppo Economico, in qualità di dicastero vigilante sull'attività di registrazione dei nomi a dominio ex art. 15, comma 1 del Codice delle Comunicazioni elettroniche, e il Garante per la protezione dei dati personali, al fine di assicurare una gestione armonica e un utile interscambio.

Il Registro rappresenta, sin dai suoi esordi, un fiore all'occhiello, non soltanto per l'area della ricerca di Pisa, dove nasce e continua a esistere dopo una consolidata esperienza ultraventennale, ma per il CNR tutto.

Inoltre, la qualità e l'efficienza del servizio ne fanno una struttura d'eccellenza all'interno di una pubblica amministrazione: poiché il Registro opera all'interno di un istituto del CNR si nutre della ricerca e delle competenze che questo produce per trasformarle a sua volta in ricerca e sviluppo di progetti focalizzati sulle nuove tecnologie, su Internet e sul sistema dei nomi a dominio.

In tal modo il Registro riesce a creare all'interno del CNR una sinergia perfetta tra ricerca e servizio, creando un *"business model"*, un circolo virtuoso di investimento sulla ricerca.

Destinatari

Destinatari del servizio sono tutti i potenziali nuovi utenti che vogliono aprire un dominio .it per sfruttare le possibilità connesse all'utilizzo di internet, che vadano oltre la mera consultazione e la ricerca di informazioni.

Vantaggi

- ✓ Sistema sincrono di registrazione, che ha segnato un'ulteriore svolta nel mondo dei domini internet italiani: tramite il protocollo Epp (*Extensible Provisioning Protocol*) ciascun Registrar può operare direttamente sul database dei domini, in tempo reale e senza dover inviare alcuna documentazione – cartacea o elettronica – al Registro
- ✓ Tempi di azione e di risposta equiparabili a quelli del campo privato

Area di interesse: Servizi al cittadino
Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio
Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

Il servizio offerto dal Registro .it è in realtà strettamente correlato a una più generale funzione di salvaguardia della stabilità operativa della rete, cui il Registro provvede sin dal 1987, attraverso lo sviluppo del *Domain Name System* e delle politiche a esso connesse, di concerto con gli organismi internazionali di riferimento. In questo contesto il Registro è parte attiva di un più generale processo di diffusione, partecipato e condiviso, di una nuova cultura della rete: ispirata alla libera competizione degli attori, all'uso consapevole e alla neutralità e nella quale debbono trovare ampia rappresentanza anche le comunità globali di Internet.

La sicurezza informatica

“Internet Sicuro” per il portale innovascuola.gov.it

Istituto di Informatica e Telematica (IIT); www.iit.cnr.it
 Responsabile scientifico: **Anna Vaccarelli**, anna.vaccarelli@iit.cnr.it

Scenario di riferimento

L'informazione verso bambini in età scolare, adolescenti, insegnanti e genitori sull'importanza di una navigazione sicura nella Rete è certamente un aspetto molto delicato e da trattare con dovuta attenzione allo scopo di permettere una corretta fruizione del mezzo in modo semplice e immediato.

Esistono in Rete molte informazioni sul tema, distribuite su molti siti, ma non è sempre facile capire se e quanto siano affidabili e autorevoli.

La loro pubblicazione “ragionata” (anche solo sotto forma di link) in un portale dedicato a un target particolarmente ampio può offrire una panoramica di quanto disponibile on-line, riuscendo a selezionare riferimenti e contenuti corretti ed affidabili. .



Soluzione tecnologica

Grazie al contributo dei ricercatori del gruppo di sicurezza dell'informazione dello IIT-CNR e a seguito di un protocollo di intesa con il Dipartimento per la digitalizzazione della pubblica amministrazione e l'innovazione tecnologica della Presidenza del Consiglio dei Ministri, è nato il canale “Internet Sicuro”, pubblicato all'interno di “www.innovascuola.gov.it”, portale di contenuti per la didattica rivolto a tutta la comunità scolastica (professori, studenti, famiglie).

Attraverso risorse di vario genere (video, documenti, siti web), “Internet Sicuro” offre una panoramica completa sulla tematica della sicurezza informatica.

La sicurezza informatica è affrontata nei suoi aspetti salienti, seguendo un percorso storico, descrivendo i principali rischi e proponendo sempre possibili soluzioni e consigli pratici. I ricercatori contribuiscono anche con contenuti originali, in forma di video,

presentazioni, articoli ecc.

La navigazione è impostata in modo da consentire una facile reperibilità e consultazione dei contenuti, caratterizzati da un linguaggio divulgativo, privo di tecnicismi.

I contenuti sono ovviamente differenziati a seconda del target a cui sono rivolti (bambini 6-10anni e 11-15 anni, adolescenti, genitori e insegnanti) e sono organizzati in schede informative che recensiscono le risorse pubblicate o referenziate (nel caso di siti web o video pubblicati su internet). In ogni scheda è riportato il titolo della risorsa, l'autore e/o la fonte, un piccolo abstract, le keyword, e, se ritenute importanti, note che possano aiutare la lettura o la scelta da parte dell'insegnante. La sezione dedicata ai genitori e gli insegnanti presenta naturalmente un maggiore livello di approfondimento.

La lettura della scheda offre un'idea immediata del contenuto proposto, lasciando all'utente la decisione di approfondire ulteriormente l'argomento.

Tra le tematiche affrontate: strumenti crittografici, furto di identità, attacchi informatici, tutela privacy, firma digitale, ecc.

Tra il materiale originale prodotto dallo IIT-CNR segnaliamo il cartone animato “Le avventure del Prof. Itti”, di prossima pubblicazione, pensato per i bambini (6-10 anni). Il cartone è stato completamente autoprodotta, consentendo di orientare gli argomenti secondo un percorso predefinito di concerto con i ricercatori esperti di sicurezza.

Destinatari

I contenuti del canale "Internet Sicuro" sono destinati a sensibilizzare e diffondere la cultura della sicurezza informatica presso tutti gli utenti che hanno a che fare con la scuola: docenti, genitori, studenti.

Vantaggi

- ✓ Sottosezioni diversificate per diversi target
- ✓ Schede informative continuamente aggiornate
- ✓ Contenuti validati da esperti
- ✓ Contenuti di vario formato

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile sul portale www.innovascuola.gov.it e in continuo aggiornamento di contenuti

Referenze

Il canale è ospitato nel portale www.innovascuola.gov.it che fa capo alla Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per la digitalizzazione della pubblica amministrazione e l'innovazione tecnologica e al Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca. Il gruppo di ricerca in sicurezza dell'informazione dello IIT-CNR rappresenta oggi una delle eccellenze italiane della ricerca e, al momento, partecipa a cinque progetti europei e ad una NOE (*Network of Excellence*) di cui è coordinatore, a testimonianza dell'autorevolezza anche a livello internazionale. La realizzazione del canale ha richiesto inoltre competenze specifiche di comunicazione, pure presenti all'interno dello IIT-CNR, in modo da selezionare ed elaborare i contenuti a seconda del diverso tipo di target.

E- Government e Trasferimento tecnologico

OpenLAB - sperimentazione di soluzioni ICT

Area della Ricerca di Roma 2 – Tor Vergata www.artov.rm.cnr.it

Istituto di Struttura della Materia (ISM); www.ism.cnr.it

Istituto dei Sistemi Complessi (ISC); www.isc.cnr.it

Responsabile Scientifico: **Luca Pitolli**, luca.pitolli@isc.cnr.it

in collaborazione con il progetto MEGALAB promosso dalla Regione Lazio

Scenario di riferimento

L'erogazione di servizi di *e-government* sempre più avanzati ed efficienti richiede l'adozione di modelli ed infrastrutture tecnologiche che permettano di realizzare sistemi con alti contenuti innovativi.

Il progetto OpenLab si propone come un'importante infrastruttura di sperimentazione basata su un sistema di GRID computing e finalizzata ad offrire, in aggiunta alle attività di supporto ai progetti scientifici, servizi di *e-government* e di trasferimento tecnologico verso le PMI.



Soluzione tecnologica

I sistemi basati su GRID computing offrono la possibilità di utilizzare architetture ICT le cui risorse possono essere distribuite in ambiti geografici diversi ed in maniera del tutto trasparente rispetto agli utilizzatori, ma che di fatto implementano un'infrastruttura identificabile all'interno di un'organizzazione virtuale. L'infrastruttura GRID offre la possibilità di accedere a grandi quantità di dati e a grandi potenze di calcolo. Questi sistemi permettono quindi di implementare applicazioni e servizi di alto valore tecnologico.

OpenLab nasce con la finalità di:

- Offrire uno strumento tecnologico a sostegno di progetti scientifici e tecnologici
- Sperimentare le tecnologie emergenti nel campo dell'ICT
- Realizzare un osservatorio tecnologico ed un laboratorio di alta innovazione in partnership con le imprese
- Favorire il processo di trasferimento tecnologico verso le PMI
- Svolgere attività di alta formazione per le imprese e la Pubblica Amministrazione

Destinatari

OpenLab si rivolge ad una vasta platea di soggetti pubblici e privati che operano nell'ambito dell'innovazione tecnologica e dell'applicazione delle nuove tecnologie nell'ambito dei servizi e della formazione.

Vantaggi

- ✓ Punto di incontro tra realtà pubbliche e private
- ✓ Piattaforma per la sperimentazione di architetture ICT
- ✓ Strumento di trasferimento tecnologico
- ✓ Infrastruttura aperta a tutte le realtà territoriali

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato all'interno del progetto MEGALAB della regione Lazio

Referenze

OpenLab partecipa al progetto regionale MEGALAB (*Metropolitan eGovernment Application LAB* - Regione Lazio) ed è un modello di architettura applicabile e fruibile in qualunque contesto geografico.

Apprendimento virtuale e collaborativo

Il MoULe

Istituto per le Tecnologie Didattiche (ITD); www.itd.cnr.it
Responsabile scientifico: **Marco Arrigo**, marco.arrigo@itd.cnr.it

Scenario di riferimento

Una comunità di apprendimento (*learning community*) è una comunità in cui i soggetti sono reciprocamente coinvolti nella condivisione e nella sperimentazione di una modalità di apprendimento centrata sulla conoscenza distribuita. Le comunità di apprendimento possono condividere sia uno spazio fisico che uno spazio web; si parla, in questo caso, di comunità virtuali di apprendimento, caratterizzate dall'accesso a risorse tecnologiche condivise e dalle modalità di comunicazione che avvengono per via telematica.

Le comunità di apprendimento sempre più spesso trovano applicazione in svariati ambiti educativi e la possibilità di disporre di strumenti "portabili" con cui comunicare ed interagire con chi sta condividendo esperienze analoghe fa sì che l'interazione sociale alla base della costruzione della conoscenza si sposti sempre più dall'aula verso i luoghi comuni di vita. In questo senso, i dispositivi mobili costituiscono una delle più interessanti sfide per la sperimentazione di metodologie didattiche innovative, rappresentando una sintesi tangibile dell'evoluzione che il concetto di "strumento tecnologico a supporto dei processi cognitivi e meta-cognitivi" ha subito in questi ultimi anni.



Soluzione tecnologica

MoULe (*Mobile and Ubiquitous Learning*) è un ambiente software per il *mobile learning*, fruibile su Rete internet e su Rete wireless mediante dispositivi mobili, con sistemi di localizzazione e integrato con motori di ricerca specializzati per la ricerca di risorse utilizzabili a fini educativi. Il sistema MoULe fornisce un ambiente di apprendimento collaborativo in grado di integrare attività tradizionali attivabili mediante piattaforme *e-learning* (anche open source come ad esempio Moodle), con attività didattiche basate sull'utilizzo di dispositivi mobili (telefoni cellulari e computer palmari).

In MoULe l'utilizzo del dispositivo mobile avviene all'interno di un contesto collaborativo e attraverso processi didattici basati sull'esplorazione del territorio. Il sistema è dotato di un insieme di funzionalità di ricerca, di accesso all'informazione, di comunicazione e annotazione correlate alla posizione. I dati forniti e/o inseriti dal/nel sistema vengono arricchiti dell'informazione sulla localizzazione geografica: così il sistema è in grado di fornire contenuti specializzati in base alla posizione del fruitore.

MoULe permette la ricerca di informazioni filtrate/raffinate in base alla posizione, l'inserimento di contenuti in modo collaborativo (con tecnologie wiki e mappe concettuali) consentendo l'associazione ad un punto di interesse sul territorio, l'inserimento di annotazioni multimediali, chat e forum, un navigatore per la visualizzazione della posizione dei fruitori e dei punti di maggior interesse sul territorio, il monitoraggio centralizzato degli utenti.

MoULe può essere impiegato in ogni tipo di attività didattica che preveda una parte di lavoro da svolgere in maniera cooperativa e che intenda associare le risorse didattiche e i contenuti educativi a specifiche localizzazioni geografiche; è adatto anche per applicazioni di editoria amatoriale e/o professionale e l'acquisizione di materiali multimediale (interviste, annotazioni ecc) direttamente sul territorio e poi pubblicate in tempo reale su un portale connesso a internet; inoltre, può essere un ottimo sistema informativo applicabile in contesti turistico ambientali, consentendo la personalizzazione delle informazioni e delle comunicazioni in modo automatico e trasparente per il fruitore in relazione al territorio circostante.

Il sistema è progettato utilizzando il modello *client-server* ed è accessibile sia da PC, mediante un comune browser, che da dispositivi mobili (PDA o Smartphone) per i quali è stata progettata un'apposita interfaccia

Destinatari

Destinatari del servizio sono le scuole, il Ministero dell'Istruzione, il Ministero del Turismo, le PA locale per il turismo e la valorizzazione del territorio.

Vantaggi

- ✓ Inserimento dei contenuti in modo collaborativo e associato ad un punto geografico d'interesse
- ✓ Inserimento annotazioni multimediali
- ✓ Strumenti di comunicazione sincrona e asincrona tra i fruitori
- ✓ Riconoscimento automatico punti d'interesse
- ✓ Supporto alle metodologie classiche di apprendimento
- ✓ Supporto alla fruizione delle informazioni turistico-ambientali

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Sperimentale

Referenze

MoULe è stato sperimentato con successo tra il 2007 e il 2008 con docenti e studenti di più classi provenienti da diversi istituti di scuole medie superiori della città di Palermo.

Il sistema ha vinto il premio *Mobile Learning Excellence GOLD Awards* per la categoria *Education* ed è stato riconosciuto come "as top practitioners on the leading edge of mobile learning technology and innovation". Il premio, rilasciato dall'Institute of simulation and training at the University of Central Florida, è stato assegnato il 28 Ottobre 2009 alla conferenza mondiale mLearn 2009 – Orlando, Florida – USA. <http://moule.pa.itd.cnr.it>

L' apprendimento "diversamente abile" Un Software didattico per bambini autistici

Istituto di Informatica e Telematica (IIT); www.iit.cnr.it

Responsabili scientifici: **Marina Buzzi**, marina.buzzi@iit.cnr.it, **Maria Claudia Buzzi**, claudia.buzzi@iit.cnr.it

Scenario di riferimento

L'autismo fa parte dei disturbi pervasivi dello sviluppo caratterizzati da una grave riduzione dell'integrazione sociale e della comunicazione. La diffusione del Disturbo dello Spettro Autistico risulta in aumento: da 1 caso su 2.000 bambini registrati negli Stati Uniti nel 1980 si è passati ad 1 caso su 150 nel 2007, con un trend di crescita preoccupante.

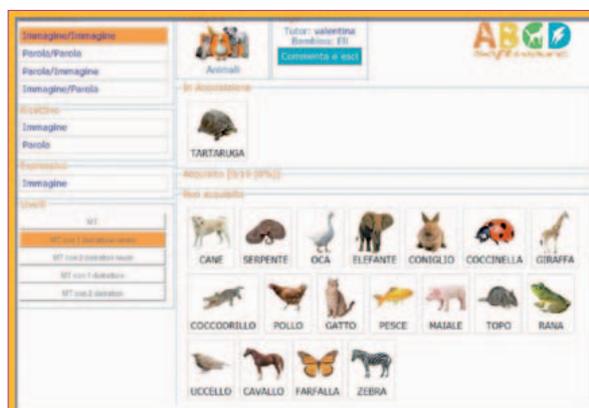
Le tecniche di insegnamento convenzionali non risultano efficaci per bambini affetti da autismo; inoltre la gravità e la sintomatologia dell'autismo variano molto da bimbo a bimbo: vi può essere deficit o assenza di linguaggio ricettivo e/o verbale, la presenza di stereotipie, di comportamenti aggressivi e/o autolesionisti, ecc. Ciò induce la necessità di metodologie di apprendimento specifiche, con un approccio strutturato ma al tempo stesso flessibile, che possano adattarsi alle diverse esigenze di ogni bambino. Il software si basa su immagini e implementa l'insegnamento per prove distinte e livelli crescenti di difficoltà.

Soluzione tecnologica

Prendendo spunto dal fatto che i bambini con disturbo dello spettro autistico risultano spesso molto attratti dalla tecnologia (anche perché fornisce loro risposte univoche e ripetibili), il progetto ABCD SW (*Autistic Behavior & Computer-based Didactic SW*) ha realizzato alcuni strumenti didattici (*software open source*) a supporto del loro apprendimento, con particolare attenzione ai bambini a basso funzionamento, non verbali e/o non ricettivi.

Numerosi studi presenti in letteratura mostrano come un intervento educativo precoce, intensivo e coerente porti i migliori risultati. Per questo gli strumenti realizzati sono stati specificamente progettati per bambini molto piccoli (nido o scuola materna) anche se possono essere utilizzati anche con bambini più grandi che presentino abilità equivalenti.

I software sviluppati comprendono moduli didattici basati sulla analisi comportamentale applicata ABA (*Applied Behaviour Analysis*), e strumenti per monitorare il grado di apprendimento dei bambini (e favorire quindi la messa a punto degli interventi). I bambini interagiscono mediante dispositivi touch screen (che offrono una interazione più naturale).



I moduli didattici sono stati progettati per essere modulari, scalabili, personalizzabili, multilingua (al momento sono disponibili in italiano e inglese) e multiplatforma.

Destinatari

Il software è dedicato a bambini con sindrome nello spettro autistico. Essendo uno strumento basato sulla metodologia comportamentale applicata, per la sua esecuzione richiede l'aiuto di personale specializzato (assistenti alla comunicazione, tutor ABA, genitori, ecc.). Può essere utilizzato a scuola, casa, presso aziende sanitarie locali, e ovunque si possano realizzare interventi educativi.

Vantaggi

- ✓ SW didattico per favorire l'apprendimento di bambini con disturbo dello spettro autistico
- ✓ Conforme ad un metodo di comprovata efficacia (*Applied Behaviour Analysis*)
- ✓ OpenSource, disponibile gratuitamente
- ✓ Maggiore efficienza nell'intervento, riducendo i tempi di preparazione e predisposizione degli esercizi didattici, e quelli di raccolta dei dati
- ✓ SW accessibile via web
- ✓ Personalizzazione del SW in base alle abilità del bambino
- ✓ Multilingua (inglese, italiano già disponibili, in corso di traduzione altri lingue)

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato in Regione Toscana

Referenze

Il progetto ABCD SW è stato finanziato da Regione Toscana nell'ambito del bando pubblico FAS 2007 2013, Delibera CIPE 166/2007 PAR FAS Regione Toscana Linea di Azione 1.1.a.3. Sostegno a progetti di ricerca in materia di scienze socio economiche e umane (Feb. 2011- Feb. 2013).

Partecipano al progetto: IIT-CNR (capofila), ISTI-CNR, Dip. Informatica dell'Università di Pisa.

<http://abcd.iit.cnr.it>

Le classi virtuali dell'EDEN

Attività scolastiche

Area della Ricerca di Roma 2 – Tor Vergata
 Istituto di Struttura della Materia (ISM); www.ism.cnr.it
 Istituto dei sistemi Complessi (ISC); www.isc.cnr.it
 Responsabile Scientifico: **Luca Pitolli**, luca.pitolli@isc.cnr.it

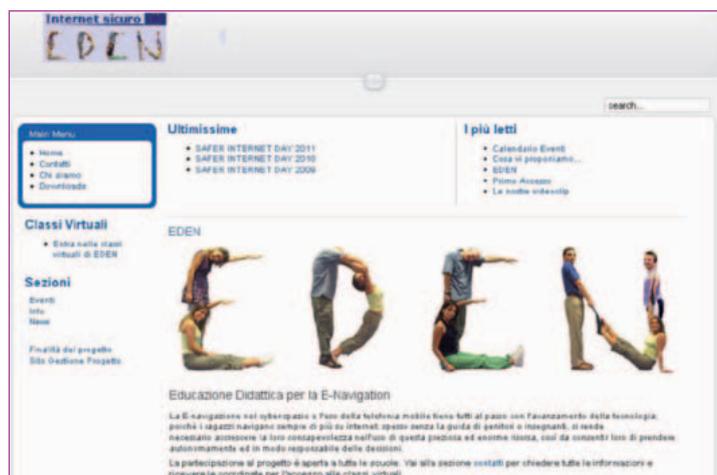
Scenario di riferimento

Il progetto EDEN è stato avviato nel 2005 grazie ad un finanziamento della Commissione Europea nell'ambito del programma Safer Internet.

Il progetto si rivolge alle scuole ed ai ragazzi proponendo attività finalizzate ad accrescere la loro consapevolezza verso un uso più sicuro e consapevole della Rete internet e delle nuove tecnologie di comunicazione.

EDEN offre materiali e strumenti on-line che si sono estesi nel tempo grazie anche al lavoro svolto dalle scuole che fino ad ora hanno partecipato. Il coinvolgimento dei ragazzi avviene in tre distinte fasi:

1. Proposta di un argomento da trattare
2. Discussione in classe tra docente e alunni
3. Creazione di contenuti on-line mediante una piattaforma Wiki



Soluzione tecnologica

EDEN (Educazione Didattica per la E-Navigation) offre una serie di "classi virtuali" (divise per fasce di età) all'interno delle quali i ragazzi possono creare dei contenuti tematici come risultato del lavoro di analisi ed elaborazione svolto in classe.

Il sistema è basato su una piattaforma Wiki (analogamente a quella adottata da Wikipedia) il cui accesso è protetto ed avviene mediante credenziali rilasciate dal docente.

Destinatari

Alunni e docenti delle scuole primarie e secondarie. Il progetto EDEN è stato fin dall'inizio orientato verso le scuole e alla sua definizione ha partecipato un team di docenti che successivamente ha seguito la fase di sperimentazione e creazione dei contenuti.

Vantaggi

- ✓ Sistema aperto alla partecipazione delle scuole di ogni ordine e grado
- ✓ Assenza di barriere geografiche per la partecipazione al progetto
- ✓ Ambiente on-line per lo sviluppo di contenuti condivisi di facile ed immediato utilizzo
- ✓ Flessibilità nell'adattare le risorse del progetto a diverse esigenze e programmazioni didattiche

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile

Referenze

EDEN è stato proposto come risorsa disponibile nell'ambito del programma ministeriale Ci@ssi 2.0, promosso dal MIUR con l'obiettivo di incrementare la diffusione e l'utilizzo delle nuove tecnologie nella didattica.

Il sistema on-line sviluppato nell'ambito del progetto ha ottenuto la certificazione ISO 9001 (settore EA37 – Formazione superiore e continua in presenza e a distanza – certificato n. IT07/0209).

(www.eden.saferinternet.it)

Nuovi percorsi didattici: La piattaforma MINERVA

Istituto di Cristallografia (IC); www.ic.cnr.it
Responsabile scientifico: **Augusto Pifferi**, augusto.pifferi@ic.cnr.it

Scenario di riferimento

Grazie alle nuove tecnologie informatiche e alla diffusione della Rete internet, la divulgazione scientifica ormai non si limita più ad una comunicazione unidirezionale, cioè uno verso tanti, ma ora può coinvolgere anche gli studenti nella creazione di materiale didattico.

Il Servizio Reti dell'Area di Ricerca di Roma 1, con queste motivazioni, offre agli istituti scolastici e agli istituti di ricerca la possibilità di creare e gestire corsi on line su i suoi server tramite la piattaforma informatica MINERVA.

Soluzione tecnologica

MINERVA è un ambiente integrato, realizzato ad hoc partendo da una piattaforma *Open Source Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)*, che mette a disposizione degli utenti in modo semplice i più sofisticati strumenti di comunicazione attraverso la rete Internet, non solo per la didattica a distanza ma anche per la divulgazione scientifica. Questa piattaforma per l'*e-learning* consente in modo estremamente agevole di progettare, erogare, gestire e diffondere corsi di formazione on-line a qualsiasi tipologia di comunità.

Attività gestite da Minerva: Percorsi Didattici

- **Lezione:** È un mezzo estremamente interessante, interattivo e anche complesso, per svolgere un argomento del corso. Può essere composta da più pagine che in genere terminano con un quiz. In base alle risposte ottenute si può procedere su percorsi didattici differenti, dare degli approfondimenti o riproporre lo studio della lezione prima di proseguire
- **Workshop:** E' un modulo molto potente oltre che complesso perché permette di instaurare un'attività collaborativa molto spinta. (lavoro o esercitazione di gruppo). Gli elaborati, dopo la consegna, possono essere valutati, oltre che dal docente, anche da altri studenti
- **Compiti:** Possibilità di sottoporre gli studenti a uno o più compiti, di definire se essi debbano essere completati on-line o off-line e poi inviati al docente entro una certa data
- **Glossario:** Questa attività consente la creazione collaborativa di una lista di definizioni (glossario) da utilizzare nello svolgimento del corso. Anche gli studenti partecipano alla sua realizzazione
- **Wiki:** Creazione collaborativa di pagine web con contenuti didattici
- **Database:** Studenti e insegnanti collaborano per creare banche dati specifiche del corso
- **Quiz:** Disponibile una vastissima tipologia di domande per la creazione di quiz. Tutti i quiz includono un sistema automatico di valutazione, che può essere personalizzato anche con suoni e immagini
- **Sondaggio:** Si tratta di sottoporre agli studenti alcune schede di sondaggio predefinite. Questa attività è utile se si vuole verificare l'efficacia del corso e/o si voglia valutare quali argomenti da trattare in modo più approfondito, sulla base degli interessi o delle scelte degli studenti
- **Forum:** Per ogni corso si può attivare un forum di discussione. Tutti gli iscritti ricevono, via e-mail, i messaggi inseriti dagli altri utenti. I docenti possono dare una valutazione sulla qualità degli interventi
- **Chat:** Comunicazione testuale sincrona tra partecipanti al corso. Può essere programmata in orari predefiniti e/o utilizzata per incontri didattici
- **Messaggistica:** Scambio di messaggi privati tra partecipanti al corso, docenti compresi

Minerva può gestire un numero illimitato di corsi e di partecipanti. Il ruolo dei partecipanti può essere diverso nei corsi.

Lo stesso discorso è applicabile nel caso in cui l'obiettivo principale sia quello della divulgazione scientifica e/o la realizzazione di corsi specifici di formazione professionale.

Destinatari

Scuole interessate alla realizzazione di sistemi per la didattica a distanza e sistemi di orientamento per favorire la scelta scolastica o lavorativa degli studenti. Aperto ad altre necessità della PA

Vantaggi

- ✓ Creare sistemi di supporto alla scelta del percorso scolastico e lavorativo
- ✓ Creazione di sinergie virtuose tra Scuole e Università e/o organizzazioni del territorio

Area di interesse: Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato in diverse realtà scolastiche

Referenze

La Regione Lazio nel 2008 ha finanziato con fondi FESR un progetto per il miglioramento della didattica curricolare, dell'offerta formativa complementare e dell'orientamento degli istituti tecnici e degli istituti d'arte.

L'Istituto tecnico "E. Fermi" di Tivoli, è stato individuato come capofila di 5 scuole della regione per avviare un progetto che prevedesse la realizzazione di un sistema di collegamento di rete privata virtuale tra le sedi degli Istituti per la condivisione di sistemi audiovisivi multimediali e la realizzazione di una piattaforma di *e-learning* sulla quale i docenti potessero creare ed erogare corsi e lezioni sull'asse linguistico/umanistico.

L'Istituto di Cristallografia è stato coinvolto nella progettazione e nella realizzazione della *Virtual Private Network* e della piattaforma di *e-learning*, nonché nella realizzazione dell'infrastruttura wireless di servizio.

I risultati del progetto sono stati poi riutilizzati nel progetto "Verde Orienta" che ha coinvolto undici scuole medie inferiori.

<http://fermi.mlib.cnr.it>

<http://verdeorienta.mlib.cnr.it>



Protezione e salvaguardia
dell'ambiente



Protezione e salvaguardia dell'ambiente

La tutela e la protezione dell'ambiente costituiscono un'esigenza di importanza primaria per la società e un ambito di responsabilità rilevante per le Pubbliche Amministrazioni.

La consapevolezza della necessità di preservare il luogo in cui si vive e dal quale si traggono le risorse per la vita stessa è ampiamente diffusa e stimola di continuo proposte e soluzioni sugli aspetti più critici del tema, con il fine ultimo di ridurre l'impatto ambientale che le attività umane inevitabilmente producono e migliorare, nello stesso tempo, la qualità stessa della vita.

Il problema non è circoscritto solo alle zone più densamente popolate (e quindi inquinate), dato che la tendenza alla continua urbanizzazione e alla sempre maggiore industrializzazione ha già provocato enormi danni all'ambiente in generale: oggi quindi sono necessari interventi che garantiscano uno sviluppo sostenibile, cioè che tengano conto di preservare le generazioni future dai danni causati dalle modificazioni e dagli squilibri degli ecosistemi.

Sono quindi necessari metodi e strumenti che possano essere applicati efficacemente a: riduzione dei rischi ambientali, produzione di energia pulita, riduzione dell'emissione di gas inquinanti, bonifica dei siti inquinati, corretta gestione delle risorse naturali, diminuzione dell'inquinamento degli acquiferi nel sottosuolo, diminuzione dei rischi per la salute dell'uomo, ecc.

Anche la Comunità Europea ha messo al centro della propria programmazione, così come dello sviluppo economico più generale, a sostegno del rientro alla "normalità", molti interventi sia economici che normativi che tracciano le regole per una più corretta gestione del problema.

L'innovazione nel campo delle strategie di soluzione alle problematiche ambientali attuali e per il futuro sviluppo sostenibile si deve basare allora su forti basi scientifiche che permettano interventi mirati nelle aree tematiche d'interesse.

Le attività del CNR nel campo della protezione e della salvaguardia dell'ambiente spaziano dall'uso sostenibile delle risorse, alla prevenzione e riciclaggio dei rifiuti, all'uso sostenibile dei pesticidi, alla protezione del suolo, allo studio degli interventi sull'ambiente urbano, alla sostenibilità della produzione industriale, alla corretta governance ambientale, allo studio dell'ambiente marino, alla produzione agricola biologica.

Il CNR ha realizzato e sta realizzando soluzioni mirate ad un modo migliore di produrre e di sfruttare le risorse ambientali, oltre che a favorire una maggiore sensibilizzazione alla cultura dello sviluppo sostenibile.

L'applicazione di soluzioni innovative alle attività umane porta in se un valore non solo "ambientale", ma anche economico, ottenibile implementando processi più efficienti che preservino l'ambiente quale "bene comune e limitato", considerando questo una definita funzione amministrativa.

Il quadro idrico italiano

Acqua sotterranea a rischio: il caso Pianura Padana

Dipartimento Terra e Ambiente (DTA); www.dta.cnr.it
Responsabile scientifico: **Enrico Brugnoli**, direttore.dta@cnr.it

in collaborazione con Università Milano Bicocca e Autorità di Bacino del Fiume Pò

Scenario di riferimento

L'acqua "sotterranea" viene comunemente utilizzata per le esigenze quotidiane e a fini produttivi, industriali e agricoli. Per questo motivo è a rischio di esaurimento e degrado qualitativo, soprattutto nei comparti ambientali di particolare criticità, come il bacino padano, dove tale risorsa idrica assicura la gran parte dell'approvvigionamento e dove si riscontrano da tempo chiare criticità quantitative e qualitative. Per tutelare questo bene così prezioso sarà sviluppato un modello idrogeologico delle acque sotterranee della Pianura Padana.

Le acque sotterranee potenzialmente disponibili nella Pianura Padana sono complessivamente stimate in circa 9 miliardi di m³/anno, dei quali circa 6 miliardi annualmente prelevati per differenti usi. In particolare, queste risorse idriche assicurano oltre l'80% dell'approvvigionamento potabile e di quello industriale e circa il 17% del fabbisogno irriguo.

L'utilizzo intensivo e estensivo in un'area ove viene generato circa il 40% del Pil nazionale ha prodotto gravi situazioni di squilibrio sia dei sistemi idrici sotterranei sia di quelli ecologici superficiali. La notevole pressione antropica sul territorio ha determinato inoltre un significativo degrado qualitativo delle acque sotterranee, che talora mette in discussione la loro idoneità per gli usi più nobili, spingendo l'attingimento a profondità maggiori, con costi notevolmente superiori.

Soluzione tecnologica

Per tutelare questo bene così prezioso è in corso di sviluppo e messa a punto un "Modello idrogeologico delle acque sotterranee della Pianura Padana", quale misura urgente e prioritaria del Piano di Gestione delle acque del Po.

Il Cnr offre una serie di contributi alla soluzione di problemi gestionali, tra cui la ricostruzione parametrica tridimensionale dei corpi idrogeologici del sottosuolo mediante tecnologie informatiche (banche dati, Gis, modelli 3D) che, insieme ad applicazioni modellistiche e ai dati di monitoraggio delle acque sotterranee permetterà di arrivare alla definizione del bilancio idrico del territorio, fondamentale per valutarne e proteggerne le risorse.

Altri contributi riguarderanno la realizzazione di una rete informativa condivisa con le istituzioni locali, coordinata dall'Autorità di bacino, e l'attivazione di attività formative.

L'iniziativa consentirà la realizzazione di un sistema conoscitivo unitario del sottosuolo padano, funzionale alle attività pianificatorie e gestionali.

Destinatari

Enti locali dell'area padana, public utilities del settore idrico.

Vantaggi

- ✓ Supporto alla corretta gestione delle acque di bacino
- ✓ Protezione delle risorse idriche
- ✓ Rete informatica condivisa tra le autorità competenti funzionale alle attività pianificatorie e agli interventi

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Modellizzazione

Gestione sostenibile degli acquiferi

Misure di protezione dal sovra-sfruttamento

Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA); www.irsa.cnr.it
 Responsabile scientifico: **Michele Vurro**, michele.vurro@ba.irsa.cnr.it

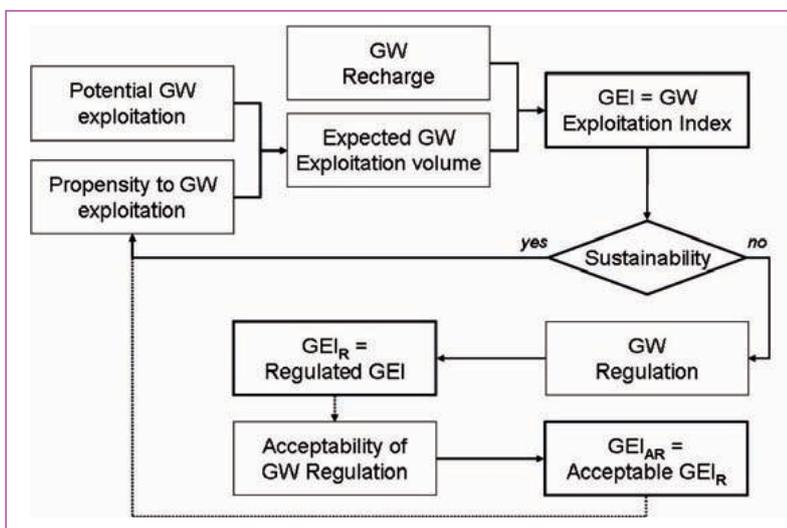
in collaborazione con l'Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari (CIHEAM-IAM Bari)
 e la Fondazione Cassa di Risparmio di Puglia

Scenario di riferimento

Nelle zone caratterizzate dall'endemica carenza idrica quali quelle del sud Italia, la captazione delle falde idriche sotterranee è una pratica molto diffusa, particolarmente evidente nel settore agricolo.

Il conseguente sovra-sfruttamento della falda ha assunto negli ultimi decenni proporzioni gravi, specie nelle regioni costiere, tanto da imporre l'applicazione di misure urgenti per invertire la tendenza al depauperamento quali-quantitativo della risorsa idrica sotterranea.

Le cause del sovra-sfruttamento sono sintetizzabili in un sostanziale squilibrio del bilancio idrologico dei corpi acquiferi in conseguenza degli emungimenti eccessivi, specialmente a scopo irriguo. Peraltro, il massiccio ricorso a tale risorsa, avendo consentito lo sviluppo di produzioni di eccellenza nel settore ortofrutticolo, è divenuto un elemento vitale e irrinunciabile per gran parte delle aziende irrigue. Da ciò si intuisce l'importanza che riveste un'accurata analisi dei conflitti, esistenti e potenziali, nella gestione sostenibile della risorsa idrica sotterranea. Tali conflitti riguardano le azioni da parte dei differenti soggetti preposti alla gestione del territorio e delle risorse ambientali. Infatti, proprio la frequente contrapposizione delle azioni operate dai diversi decisori, ha fino ad oggi ridotto sensibilmente gli approcci possibili verso la gestione sostenibile della risorsa.



Soluzione tecnologica

La soluzione predisposta consiste in un sistema per il supporto delle decisioni, ovvero un DSS (*Decision Support System*) integrato su piattaforma GIS, per la gestione della risorsa idrica sotterranea. L'obiettivo del DSS consiste nel supportare l'individuazione delle strategie ottimali per ridurre l'impatto delle attività antropiche sulle acque di falda, partendo dalla valutazione della pressione attualmente esercitata e tenendo conto del potenziale livello di conflitto.

Il DSS, sperimentato con successo in Puglia con la denominazione GeSAP, implementa una struttura gerarchica suddivisa in 3 livelli elaborativi in cui gli output di ogni step sono

gli input di quello successivo, insieme ad altri dati territoriali e socio-economici definiti dall'utente. Il software sviluppato consente di valutare l'efficacia delle strategie di tutela della acque di falda, in termini di riduzione dei prelievi.

Destinatari

La tecnologia è destinata principalmente alla PA a livello locale/regionale preposta alla pianificazione e gestione delle risorse idriche.

Vantaggi

- ✓ Analisi strutturata dei processi decisionali alla base dello sfruttamento degli acquiferi
- ✓ Analisi dei conflitti emergenti in conseguenza delle strategie di tutela della falda
- ✓ Software integrato per l'analisi e la risoluzione dei conflitti sull'uso della risorsa
- ✓ Implementazione di strategie di tutela della risorsa attraverso processi partecipativi
- ✓ Analisi dell'accettabilità di misure di tutela incluso l'uso di risorse non convenzionali

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Sperimentazione

Attuale diffusione nella PA: Disponibile ed utilizzato

Referenze

Lo sviluppo di questo prodotto è stato effettuato nell'ambito di un progetto di ricerca scientifica e tecnologica finanziato con il contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Puglia denominato "Sviluppo di un modello di Gestione Sostenibile degli Acquiferi Pugliesi (GeSAP)" svolto nel periodo 2009-2010. Al progetto ha partecipato l'Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari (CIHEAM-IAM Bari). Il software denominato "GESAP tool 1.0" è disponibile su richiesta.

La tecnologia è disponibile presso l'Autorità di Bacino della Regione Puglia.

La ricarica degli acquiferi carsici Un metodo di gestione integrata

Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA); www.irsa.cnr.it

Responsabile scientifico: **Costantino Masciopinto**, costantino.masciopinto@ba.irsa.cnr.it

Scenario di riferimento

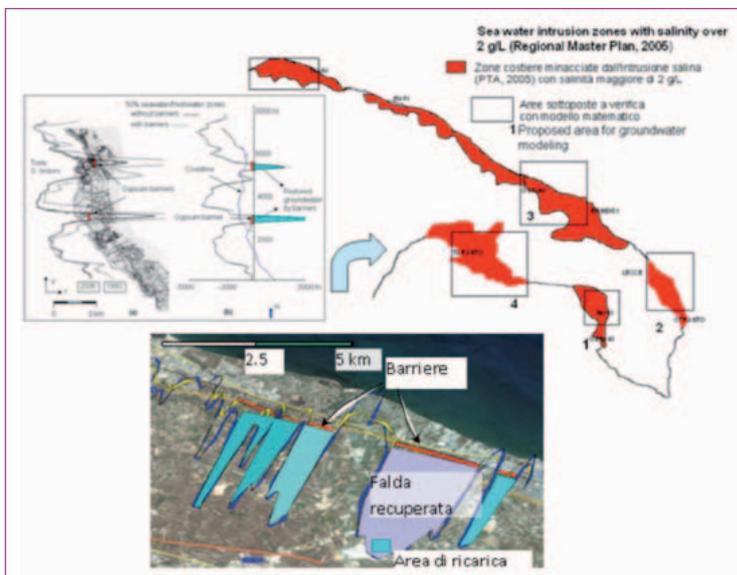
Nei territori con scarse o assenti fonti di approvvigionamento idrico superficiale, le acque sotterranee costituiscono, come noto, la principale fonte d'acqua per aziende agricole, imprese e popolazioni. Nelle zone, poi, in cui l'economia dipende essenzialmente dall'agricoltura o da un uso produttivo del suolo con uno sviluppo prevalentemente agricolo con colture idroesigenti, l'approvvigionamento di acqua in quantità ancora maggiori appare una necessità impellente, soprattutto in caso di scarse precipitazioni.

E' facile comprendere che, con tali esigenze, la ricarica naturale può non riuscire a riempire a sufficienza le falde acquifere; inoltre, lo sfruttamento eccessivo degli acquiferi, con conseguente intrusione dell'acqua di mare nelle falde, è un problema grave in molte aree costiere.

Soluzione tecnologica

La soluzione proposta dall'IRSA, e sperimentata con successo in Puglia, consiste in una gestione integrata delle risorse idriche sotterranee e della loro ricarica. La tecnica è già stata applicata in molti Paesi del Nord Europa come anche negli USA e in Australia ed è nota come il MAR or *Management Aquifer Recharge*.

Sostanzialmente il MAR si avvale dell'integrazione della ricarica naturale



di un acquifero mediante l'utilizzo di acqua di precipitazioni o dei volumi eccedenti (o esuberi) di quelli destinati al riutilizzo irriguo, al fine di ristabilire lo squilibrio fra emungimento e ricarica delle falde. La tecnica include anche una serie di misure, come ad esempio le barriere dinamiche (o statiche) lungo la costa, per ridurre i fenomeni di contaminazione salina dell'acquifero, utilizzando pozzi abbandonati, e la riduzione dei prelievi nelle aree costiere.

Naturalmente la gestione delle risorse idriche sotterranee deve essere supportata da un adeguato sistema di controllo della qualità delle acque e delle portate utilizzate dai singoli pozzi, che nel caso del Puglia può essere supportato dalle reti di controllo e monitoraggio del Progetto Tiziano (<http://acquepugliaweb.webgis.planetek.it/>) gestita dalla Regione.

Le procedure di autorizzazione del MAR sono regolate dal D. Lgs. 152 (2006), che stabilisce anche le "misure" (art. 76-77 del Decreto), vale a dire la creazione di barriere (statiche e dinamiche) o la ricarica artificiale, la riduzione di estrazioni e la realizzazione di impianti di dissalazione per contenere la contaminazione delle falde. Le Autorità regionali devono preservare e proteggere le acque sotterranee pianificando tali misure in Piani di Tutela delle Acque (PTA). Il PTA è già stato pubblicato per la Regione Puglia in base alla Direttiva 2006/118/EU, mentre il D. Lgs. 30 del 2009 stabilisce i criteri per la valutazione dello stato quantitativo e qualitativo (cioè chimico) delle acque sotterranee. Gli obiettivi di "buona" qualità e quantità delle riserve idriche sotterranee devono essere raggiunti prima della fine del 2015.

Destinatari

Autorità regionali, provincie, comuni, autorità di Bacino, agenzia per la Protezione dell'Ambiente, ed altri enti interessati dal rischio di contaminazione salina delle acque costiere o altri fattori di rischio, come danni ambientali connessi con lo stato ecologico costiero del mare, o alla carenza delle risorse idriche sotterranee.

Vantaggi

- ✓ Aumento della disponibilità idrica (irrigua e potabile) sotterranea
- ✓ Attenuazione degli allagamenti
- ✓ Miglioramento della qualità dell'acqua disponibile, sfruttando la capacità di filtrazione del suolo che favorisce l'abbattimento di patogeni e sostanze tossiche
- ✓ Eliminazione di scarichi a mare lungo le coste
- ✓ Eliminazione dell'impatto ecologico sull'ambiente marino costiero
- ✓ Attenuazione dei fenomeni di intrusione marina

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile

Referenze

L'IRSA ha avviato numerosi progetti di ricerca sin dal 1998, con lo scopo di verificare le potenzialità di applicazione del MAR nella regione Puglia, che presenta un sottosuolo prevalente roccioso, fratturato e carsificato. Applicando modello matematici sono stati calcolati i potenziali volumi di acqua recuperabili annualmente (<http://primac.ba.cnr.it/>) dalle falde idriche applicando il MAR. In questo modo l'IRSA ha potuto definire le "linee guida" strategiche in Puglia per l'applicazione del MAR ed il riutilizzo delle acque in agricoltura.

La sperimentazione del controllo qualitativo/quantitativo delle acque recuperabili con la tecnica MAR è stata eseguita nel sito di Nardò (Lecce), all'interno del progetto europeo (6° Frame Work Program) *RECLAIM WATER*, dove sono state concentrate competenze idrogeologiche, ingegneristiche, chimiche e microbiologiche di un team di esperti internazionali per determinare tutti i possibili impatti qualitativi di patogeni (come i virus) e di sostanze tossiche (nitriti, nitrati, fitofarmaci, ecc.) sulle acque sotterranee. Gli studi e i modelli matematici sono stati validati dai numerosi dati sperimentali raccolti a Nardò e sono stati pubblicati su numerose riviste di rilievo internazionale.

Destinatari

Sono destinatari tutti i soggetti che hanno la responsabilità della gestione della risorsa idrica sotterranea regionale e gli enti di controllo per la salvaguardia e la tutela dell'ambiente.

Vantaggi

- ✓ Approfondimento e ampliamento delle conoscenze riguardanti il sottosuolo e le acque sotterranee
- ✓ Supporto alle attività di tutela e gestione della risorsa idrica
- ✓ Raggruppamento di conoscenze disperse
- ✓ Analisi critica, razionalizzazione e omogeneizzazione dei dati esistenti
- ✓ Dati di output strutturati in banche dati e report liberamente disponibili

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato da Regione Toscana / Consorzio LaMMA

I corpi idrici sotterranei Gestione e tutela

Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG); www.igg.cnr.it

Responsabili scientifici: **Alessandro Ellero**, a.ellero@igg.cnr.it, **Giulio Masetti**, masetti@igg.cnr.it

Scenario di riferimento

La tutela e la gestione razionale delle acque sotterranee rivestono un ruolo decisivo nelle scelte strategiche collegate all'approvvigionamento idropotabile, contribuendo inoltre in maniera sostanziale allo stato di salute dei fiumi e dei laghi, ai quali sono strettamente connesse, e alla qualità delle acque marine.

Dal 1999, anno di pubblicazione del primo Decreto Legislativo in materia, il mondo scientifico e le istituzioni, ciascuna per le proprie competenze, sono state coinvolte dalla normativa nazionale ed europea nello studio e nell'approfondimento delle tematiche relative alle acque sotterranee, uno studio sempre in aggiornamento e propedeutico alla loro tutela e corretta gestione.

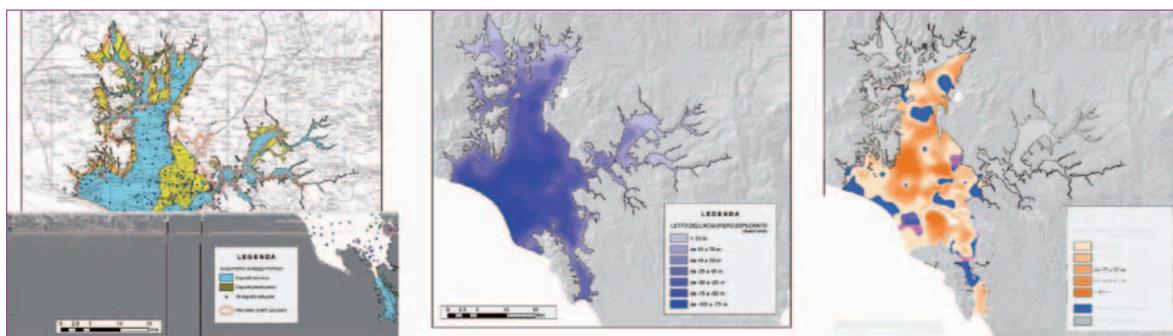
Tale studio, necessariamente multidisciplinare, affrisce ai campi della geologia per lo studio degli acquiferi, dell'idrologia per la definizione dei bilanci idrici, dell'idrogeologia per la conoscenza dei flussi idrici sotterranei e della geochemica per la ricerca delle aree di alimentazione dei flussi idrici e la definizione dello stato di qualità delle acque sotterranee.

La Regione Toscana ha istituito nel 2003 sul suo territorio 45 Corpi Idrici Significativi Sotterranei (CISS), diventati 66 nel 2009, sia in mezzi porosi che in roccia, allo scopo di definire gli indirizzi di gestione necessari alla tutela e salvaguardia della risorsa idrica. Attraverso gli incarichi ricevuti dall'amministrazione regionale e dal Consorzio LaMMA, l'IGG-CNR ha fornito un contributo alla soluzione dei problemi di gestione e tutela della risorsa idrica sotterranea dapprima provvedendo a definire il perimetro dei CISS regionali, a ricostruire le superfici di tetto e di letto che ne delimitano l'estensione in profondità e individuando e ricostruendo anche nuovi acquiferi "potenziali" in roccia nell'ambito della ricerca di nuovi sistemi potenzialmente produttivi; successivamente, attraverso la raccolta, l'interpretazione e la correlazione di dati geologico-stratigrafici, idrodinamici ed idrogeochimici, provvedendo alla definizione delle caratteristiche idrostrutturali, piezometriche e idrogeochimiche dei CISS e pervenendo ad una stima della risorsa idrica contenuta nel sistema acquifero.

Soluzione tecnologica

Il contributo fornito da IGG-CNR alla gestione e tutela della risorsa idrica regionale consiste nell'ampliamento ed approfondimento del quadro conoscitivo riguardante i corpi idrici sotterranei, caratterizzati a scala regionale e con approccio omogeneo. I modelli concettuali che ne derivano si traducono in basi di dati strutturate per un loro utilizzo finalizzato all'elaborazione di modelli numerici capaci di descrivere e simulare la dinamica dei sistemi acquiferi.

Attraverso l'interpretazione e l'elaborazione in ambiente GIS delle informazioni disponibili nella Banca Dati Sottosuolo regionale, integrate con i dati forniti dalle Autorità di Bacino, dalle Province, dalle AATO e dai gestori della risorsa idrica, vengono ricostruite le geometrie dei sistemi multistrato in mezzi porosi, individuandone i principali livelli acquiferi e acquitardi/acquicludi, e vengono stimate le caratteristiche fisiche degli orizzonti idrogeologici costituenti lo stacking idrostrutturale (composizione granulometrica, porosità efficace, trasmissività).



Su queste basi, attraverso la costruzione "in solido" di modelli 3D del multistrato, si perviene alla stima dei volumi idrici immagazzinati nel sistema acquifero e si riesce a ricostruire lo sviluppo in profondità degli acquiferi in roccia e definire le superfici di tetto e di letto dei settori sepolti. Nel contesto delineato, l'analisi dei dati chimici fornisce indicazioni sulle aree di alimentazione e definisce lo stato di qualità delle acque.

Destinatari

Sono destinatari tutti i soggetti che hanno la responsabilità della gestione della risorsa idrica sotterranea regionale e gli enti di controllo per la salvaguardia e la tutela dell'ambiente.

Vantaggi

- ✓ Approfondimento e ampliamento delle conoscenze riguardanti il sottosuolo e le acque sotterranee;
- ✓ Supporto alle attività di tutela e gestione della risorsa idrica;
- ✓ Raggruppamento di conoscenze disperse;
- ✓ Analisi critica, razionalizzazione e omogeneizzazione dei dati esistenti;
- ✓ Dati di output strutturati in banche dati e report liberamente disponibili.

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato da Regione Toscana / Consorzio LaMMA

Referenze

Tutti i dati e report prodotti da IGG-CNR nell'ambito delle attività di caratterizzazione dei CISS regionali integrano il sistema informativo territoriale regionale e afferiscono a banche dati in continuo aggiornamento, specificatamente riferite al sottosuolo e alla risorsa idrica, liberamente disponibili e pubblicate sulle pagine web della Regione Toscana (sezione Territorio/Geologia/Risorse).

Monitoraggio delle instabilità idro-geologiche *Image Detection Monitoring System*

Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI); www.irpi.to.cnr.it

Responsabile scientifico: **Giorgio Lollino**; giorgio.lollino@irpi.cnr.it

Scenario di riferimento

In Italia, sono numerosi i fenomeni naturali che costituiscono un pericolo per la popolazione, per le strutture e le infrastrutture, per il patrimonio agricolo e forestale, per le risorse idriche e, più in generale, per l'economia.

Piogge, frane, valanghe, inondazioni, terremoti, eruzioni vulcaniche, siccità contribuiscono alla normale evoluzione del paesaggio italiano.

Tali fenomeni diventano un problema, ossia pongono un **rischio**, quando interagiscono con la sfera delle attività e degli interessi umani. A causa dell'assetto geologico e geofisico, e delle condizioni climatiche e meteorologiche, ciò avviene in Italia con frequenza significativa.

Limitandosi al periodo successivo alla seconda guerra mondiale, in Italia si sono verificati oltre 1400 eventi di frana, d'inondazione, di terremoto o connessi ad attività vulcaniche, che hanno prodotto un totale di oltre 25.000 fra vittime, dispersi o feriti.

Nel periodo compreso fra la metà degli anni '80 ed il 2002, la mortalità dovuta ai citati fenomeni naturali è stata comparabile a quella di alcuni rischi tecnologici, quali ad esempio gli incidenti aerei. A ciò devono essere aggiunti i danni economici diretti ed indiretti prodotti dagli eventi naturali.

La notevole attività legislativa, successiva ai disastri degli ultimi decenni, ha ulteriormente evidenziato l'importanza dell'analisi degli eventi alluvionali accaduti nel passato e dei modelli di valutazione degli estremi idrologici (piogge e portate), come base di tutte le operazioni di pianificazione territoriale e di mitigazione del rischio idraulico.

Soluzione tecnologica

L'analisi del **dissesto idro-geologico** è condotta utilizzando tecniche di monitoraggio di nuova generazione (basate sull'impiego integrato di laser scanner, GPS, stazioni totali robotizzate e di strumenti brevettati dall'Istituto) finalizzate al riconoscimento delle deformazioni indotte dai fenomeni di dissesto che interessano le aree archeologiche e il paesaggio culturale. Inoltre ci si avvale dell'impiego di sistemi in grado di generare DTM (Modelli Digitali del Terreno) e immagini ad alta risoluzione. Attraverso un approccio multi-temporale è infatti possibile utilizzare questi dati per riconoscere e misurare le variazioni prodotte dall'evoluzione del fenomeno naturale. Oltre agli strumenti commerciali, sono state messe a punto tecnologie specifiche brevettate, come l'*Image Detection Monitoring System*; esso permette infatti di rilevare, con tecniche non invasive, anche le deformazioni che interessano beni architettonici, sui quali non è possibile installare sistemi di monitoraggio diretto. Attraverso tale approccio è possibile ottenere misure quantitative delle deformazioni occorse. L'uso del laser scanner per la generazione di DTM seriatim permette inoltre di definire i trend evolutivi dei processi in atto, gettando le basi per la formulazione di scenari evolutivi.

Destinatari

La tecnologia è destinata fundamentalmente alle istituzioni ed enti preposti alla salvaguardia del territorio e della pubblica sicurezza: il Ministero dell'Ambiente, la Protezione Civile, le Regioni, le Province, i Comuni e le Comunità sono tutti organismi potenzialmente interessati.

Vantaggi

- ✓ Attraverso l'analisi di una serie storica di immagini di un territorio ottenuta grazie all'uso di specifici algoritmi, è possibile ottenere una mappa degli spostamenti topografici
- ✓ Grazie all'uso di ulteriore strumentazione a laser, la mappa degli spostamenti può essere tridimensionale
- ✓ Si può operare in contesti dinamici ovvero in situazioni in cui la morfologia del fenomeno osservato cambia rapidamente

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente/ Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Uso sperimentale nella Regione Piemonte

Referenze

La strumentazione è stata utilizzata nell'ambito della convenzione con la Provincia di Torino (Servizio di Protezione Civile) per la realizzazione di un programma di monitoraggio per il controllo dei dissesti naturali interessanti la viabilità del territorio provinciale.

Dissesto idrogeologico

Una TAC per le zone a rischio frana

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA); www.imaa.cnr.it

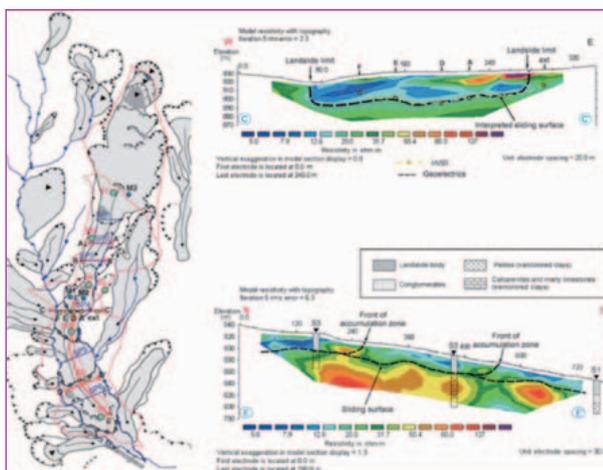
Responsabile scientifico: **Angela Perrone**, perrone@imaa.cnr.it

Scenario di riferimento

In Italia il dissesto idrogeologico è diffuso in maniera capillare e rappresenta un problema di notevole importanza. Tra i fattori naturali che predispongono il nostro territorio a dissesti idrogeologici rientra senza dubbio la sua conformazione geologica; il rischio, poi, è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo: la densità di popolazione, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua, hanno sicuramente aggravato il dissesto e messo in evidenza la fragilità del territorio italiano.

La frequenza di episodi di dissesto geologico, che hanno spesso causato la perdita di vite umane e gravi danni materiali, ha imposto una politica di previsione e protezione non più centrata sulla riparazione dei danni, ma imperniata sull'individuazione delle condizioni di rischio e sull'adozione di interventi per la sua riduzione.

Le frane rappresentano, dopo i terremoti, le calamità naturali che causano il maggior numero di vittime e danni a centri abitati, infrastrutture, beni ambientali, storici e culturali. Il 70% del territorio italiano è a rischio smottamento; in Calabria, Valle d'Aosta e Umbria il pericolo si estende quasi al 100%. Nel 42% dei comuni non viene svolta regolarmente un'attività di manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua e delle opere di difesa idraulica. Soltanto il 5% dei comuni ha intrapreso azioni di delocalizzazione di abitazioni dalle aree esposte a maggiore pericolo e appena il 4% ha provveduto a delocalizzare gli insediamenti industriali.



Soluzione tecnologica

Conoscere le cause del fenomeno è il primo passo per imparare ad affrontarlo nel modo più corretto e difendersi da eventuali pericoli.

I ricercatori dell'IMAA-CNR applicano con successo la tecnica della "tomografia di resistività elettrica", una sorta di Tac che, sondando il sottosuolo mediante l'invio di corrente elettrica, consente di rilevare dimensioni e proprietà fisiche del terreno instabile, acquisire informazioni sull'area circostante, individuare le caratteristiche geometriche del corpo di frana evidenziandone la zona di distacco, i limiti laterali e la superficie di scivolamento per predisporre interventi adeguati. Con questa tecnica si possono ottenere immagini 2D o 3D ad altissima risoluzione dei corpi in frana fino a 100 metri di profondità e si producono

informazioni attendibili sulle caratteristiche fisiche delle rocce e la presenza di aree a maggior contenuto di acqua. È una tecnica speditiva e non invasiva che permette di studiare non solo le aree interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico, ma anche strutture sismogenetiche e vulcani attivi.

I risultati che questa tecnica consente di ottenere sono preziosissimi per la progettazione e la messa in sicurezza dei versanti montuosi a rischio. L'individuazione delle aree a maggior contenuto di acqua permette inoltre di predisporre sistemi di drenaggio ad hoc, per allontanare l'acqua dal corpo di frana e diminuire il potere di innesco di fenomeni distruttivi.

Destinatari

Protezione Civile, Ministero dell'Ambiente, Agenzie Regionali per la Prevenzione e Protezione Ambientale, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Autorità di bacino, Comuni (Piano per l'Assetto Idrogeologico).

Vantaggi

- ✓ Analisi non invasiva
- ✓ Possibilità di acquisire informazioni dettagliate su: dimensioni e caratteristiche del terreno instabile, area circostante, entità e punto di distacco delle frane, limiti laterali e superficie di scivolamento
- ✓ Supporto alla predisposizione di interventi adeguati
- ✓ Immagini 2D o 3D ad altissima risoluzione dei corpi in frana fino a 100 metri di profondità
- ✓ Possibilità di individuare le aree a maggior contenuto di acqua per permettere la predisposizione di sistemi di drenaggio ad hoc, capaci di allontanare l'acqua dal corpo di frana e diminuirne il potere di innesco di fenomeni distruttivi

Area di interesse: Protezione e Salvaguardia dell'ambiente/ Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio a livello sperimentale

Attuale diffusione nella PA: Disponibile ed utilizzato a livello sperimentale

Referenze

La tomografia di resistività elettrica è stata utilizzata in molteplici situazioni di emergenza a seguito di fenomeni calamitosi che hanno interessato il territorio italiano negli ultimi anni (es. terremoto in Abruzzo, alluvione in Sicilia, ecc.). Il suo impiego è riconosciuto in ambito scientifico nazionale ed internazionale come testimoniato dalla realizzazione di attività specifiche in progetti quali: MORFEO (MONitoraggio e Rischio da Frana mediante dati EO) finanziato dall'ASI; EURORISK-PREVIEW (*PREVENTION, INFORMATION and EARLY WARNING pre-operational services to support the management of risks*) finanziato dalla Comunità Europea in ambito FP6; ISTIMES (*Integrated System for Transport Infrastructures surveillance and Monitoring by Electromagnetic Sensing*) finanziato dalla Comunità Europea in ambito FP7; DORIS (*Ground Deformations Risk Scenarios: an Advanced Assessment Service*) finanziato dalla Comunità Europea in ambito FP7.

Attualmente i ricercatori IMAA sono impegnati nella sperimentazione di un sistema prototipale per la realizzazione di tomografie di resistività elettrica in continuo in aree interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico, con lo scopo di studiare l'infiltrazione dell'acqua piovana e le variazioni del contenuto di acqua nel non saturo.

Le precipitazioni abbondanti

Progetto PROSA: telerilevamento e modellistica

Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC); www.isac.cnr.it

Responsabile scientifico: **Vincenzo Levizzani**, v.levizzani@isac.cnr.it

in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile (DPC) della Presidenza del Consiglio dei Ministri e con il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare

Scenario di riferimento

I cambiamenti climatici possono avere effetti meteorologici tali da produrre conseguenze significative per la vita di tutti i giorni e dei cittadini. La migliore conoscenza dello specifico meteorologico del nostro Paese diventa sempre più rilevante soprattutto in relazione a eventi meteorologici estremi, che esercitano una notevole influenza sul territorio su cui insistono e sulle attività e la sicurezza stessa dei cittadini. A ciò si aggiunge una condizione di dissesto idrogeologico che rende quanto mai necessaria l'adozione di strategie di allerta e prevenzione che consentano di mettere in sicurezza le aree potenzialmente interessate dagli eventi precipitanti estremi che possono causare perdite rilevanti in termini economici e di vite umane.

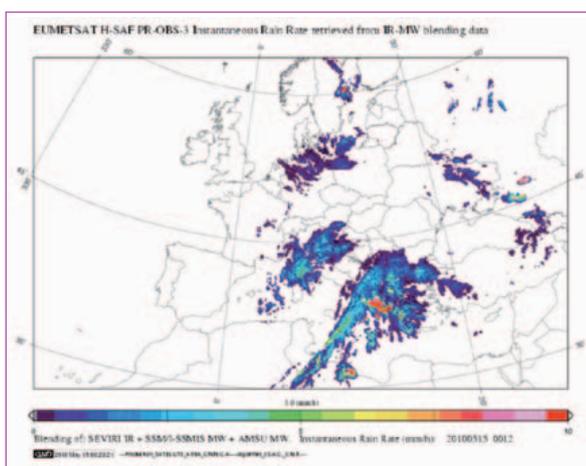
Sempre più spesso, quindi, il Dipartimento della Protezione Civile (DPC) si trova nella necessità di avvalersi di una modellistica di previsione numerica del tempo che tenga conto della conformazione del territorio e degli eventi meteorologici che caratterizzano il nostro paese. Infatti, l'Italia è un paese dal territorio estremamente complesso posto al centro di un'area molto complicata dal punto di vista delle previsioni meteorologiche quale il Mediterraneo centrale. Le Alpi e gli Appennini pongono serie difficoltà modellistiche e così è anche per la circolazione atmosferica sul Mediterraneo e le interazioni aria-mare. Pertanto i modelli di previsione numerica debbono essere specificamente ideati e realizzati per l'area italiana.

Lo stesso ragionamento si applica alle osservazioni degli eventi meteorologici. Queste ultime debbono necessariamente fare ricorso alle tecnologie più avanzate del telerilevamento da radar e da satelliti meteorologici ed ambientali. La misura quantitativa della precipitazione ed il monitoraggio dello spostamento dei sistemi nuvolosi e della loro evoluzione sia su mare che su terra costituiscono ambiti applicativi dei risultati della ricerca scientifica e di collaborazione tra gli enti di ricerca e la pubblica amministrazione.

Soluzione tecnologica

Le attività di ricerca del CNR-ISAC sulla meteorologia del Mediterraneo hanno portato l'istituto a sviluppare rilevanti competenze nella previsione numerica del tempo e nelle osservazioni mediante sensori a terra e dallo spazio.

In particolare, le attività svolte nell'ambito del Progetto PROSA "Prodotti di Osservazione Satellitare per Allerta Meteorologica" hanno prodotto un sistema di *nowcasting* basato sulla modellistica e i prodotti di misura della precipitazione e dell'umidità del suolo da satellite (quest'ultima in collaborazione con CNR-IFAC).



Inoltre l'istituto è attivo nell'ambito della *Satellite Application Facility on Support to Operational Hydrology and Water Management (H-SAF)* della *European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT)* in collaborazione con il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare che guida il progetto. In quest'ultimo ambito l'ISAC ha la responsabilità degli algoritmi di misura della precipitazione che entrano nella catena operativa di monitoraggio e previsione.

Infine, l'istituto lavora attivamente nel campo della quantificazione del ciclo idrologico per la definizione degli scenari di scarsità d'acqua e di siccità. La partecipazione ai progetti europei *Global Monitoring for Environment and Security (GMES)* sta sfociando nella produzione di sistemi avanzati per il monitoraggio della risorsa acqua e della previsione della sua disponibilità con metodi di telerilevamento in funzione delle applicazioni idrologiche. Il progetto *Global Water Scarcity Information Service (GLOWASIS;*

<http://glowasis.eu>) è un esempio di interfaccia per la pubblica amministrazione e l'utente finale in generale.

Destinatari

Destinatari principali sono il Dipartimento della Protezione Civile, il Servizio Meteorologico Nazionale, i Servizi Meteorologici delle Regioni, le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente, vari ministeri (Ambiente, Risorse Agricole, Beni Culturali, Trasporti,...). Le autorità di bacino dei fiumi italiani sono inoltre un utente di riferimento per le attività che riguardano la disponibilità della risorsa acqua.

Vantaggi

- ✓ Modelli numerici avanzati di previsione del tempo ad alta affidabilità per le previsioni a tutte le scale spazio-temporali
- ✓ Metodi avanzati di osservazione da satellite per il monitoraggio in continua ed in tempo reale degli eventi estremi

Area di interesse: Consulenza, Sistemi e Servizi per la Pubblica Amministrazione / Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile presso il Dipartimento della Funzione Pubblica

Referenze

Due esempi sono indicativi del livello di trasferimento alla pubblica amministrazione: A) Il Dipartimento della Protezione Civile ha messo a disposizione dei suoi Centri Funzionali i prodotti di monitoraggio satellitare sviluppati dall'istituto per migliorare la qualità del monitoraggio della situazione meteorologica. B) L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure (ARPAL) ha adottato i prodotti di previsione numerica dell'istituto per i suoi compiti di servizio meteorologico regionale.

Il servizio è a disposizione anche di EUMETSAT H-SAF.

Il territorio agro-forestale Supporto al SOILCONS-WEB

Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo (ISAFOM); www.isafom.cnr.it
Responsabile scientifico: **Angelo Basile**, angelo.basile@cnr.it

in collaborazione con Università di Napoli Federico II, Regione Campania e Ariespace srl

Scenario di riferimento

In Italia vi è una notevole pressione urbana che si deve coniugare con la domanda di un ambiente migliore e di un'agricoltura sostenibile che fornisca prodotti controllati e di maggiore qualità.

In particolare il suolo è sottoposto a una serie di minacce codificate in ambito UE dalla *Soil Thematic Strategy COM 2006/231*: erosione, diminuzione della sostanza organica, contaminazione, compattazione, impermeabilizzazione e consumo di suolo per urbanizzazione, diminuzione della biodiversità, salinizzazione, frane e inondazioni. L'idea di base della UE è preservare le molteplici funzioni ambientali, economiche, sociali e culturali fondamentali dei suoli.

Altre direttive e regolamenti UE sono collegati a queste problematiche; fra queste ricordiamo la direttiva nitrati (91/676), la direttiva sulla protezione dall'inquinamento delle acque di falda (80/276), la direttiva sull'utilizzo dei liquami in agricoltura (86/276), la direttiva sulle aree territoriali svantaggiate (75/268), il regolamento sul sostegno in agricoltura subordinato al sistema della condizionalità (1782/03; 1783/05) e quello per lo sviluppo rurale e piani forestali (1698/05; 1974/06).

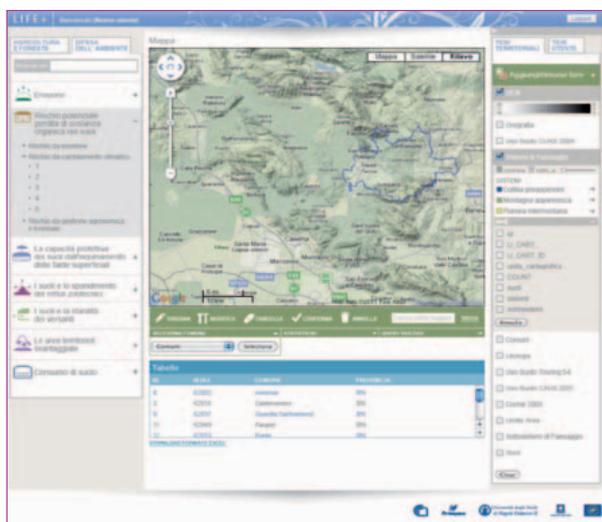
Infine grande attenzione è rivolta a tutti gli enti e i soggetti preposti alla produzione, certificazione e commercializzazione di prodotti di qualità con un forte legame con il territorio di origine (Regolamento per la protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agro-alimentari: 510/06; 1898/06).

La complessità di queste richieste necessita di una conoscenza dettagliata del territorio, fisica ed economica, attraverso un approccio multidisciplinare e multiscala per una migliore pianificazione, gestione e monitoraggio del territorio stesso.

Soluzione tecnologica

Il Progetto SOILCONS-WEB, attraverso la realizzazione di un Sistema di Supporto alle Decisioni di tipo Spaziale (Spatial DSS), mira ad una migliore conservazione del suolo e gestione del territorio agro-forestale.

Lo strumento vuole consentire una più facile ed efficace utilizzazione di direttive e regolamenti CE su problematiche agro-ambientali. Il DSS sarà consultabile tramite connessione Internet in Google Map da qualsiasi utente avrà necessità di informazioni sull'ambiente e sul paesaggio utili alla gestione del territorio.



Selezionando l'area di interesse potranno essere richiesti al sistema diversi tematismi agro-forestali (ad es., mappa della radiazione solare potenziale del proprio vigneto, mappa dell'attacco potenziale della mosca dell'olivo, mappa della produttività primaria forestale), ambientali (ad es., mappa della capacità protettiva dei suoli verso l'inquinamento delle falde, mappa delle frane e del rischio potenziale di insorgenza di colate rapide di fango, mappa interattiva del consumo di territorio rurale da urbanizzazione) e agro-ambientali (ad es., mappa del rischio di lisciviazione da nitrati di origine agricola).

Destinatari

Il servizio è dedicato a diversi soggetti, sia privati che pubblici: cittadini, agricoltori, ordini professionali di tecnici, cooperative agricole, cantine sociali, associazioni di categoria, Enti parco, consorzi di bonifica, comunità montane, comuni, province, regioni, università, enti di ricerca.

Vantaggi

- ✓ Facilità d'uso del sistema
- ✓ Funzionamento via internet senza necessità di installare nessun software
- ✓ Procedura *bottom-up* di scelta dei tematismi
- ✓ Strumento multifunzionale e multiscala
- ✓ Validità sia a scala aziendale che per tutto il territorio
- ✓ Organizzazione spaziale delle informazioni
- ✓ Risposte in real-time

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Prototipale

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato nella Regione Campania

Referenze

www.landconsultingweb.eu

Il servizio è disponibile al momento per l'area pilota della valle Telesina (BN). Saranno a breve disponibili i tematismi della viticoltura per l'areale dell'Etna e della produzione maisicola e rischio inquinamento da nitrati per il Lodigiano.

Sviluppo sostenibile del territorio

Laboratorio LaMMA

Istituto di biometeorologia (IBIMET); www.ibimet.cnr.it
 Responsabile scientifico: **Bernardo Gozzini**, b.gozzini@ibimet.cnr.it

in collaborazione con Regione Toscana

Scenario di riferimento

Oggi pare sempre più evidente come la salvaguardia dell'ambiente passi da un approccio sistemico e multi disciplinare capace di monitorare gli eventi nel loro svolgersi, di prevederne le eventuali evoluzioni, e comprenderne le ricadute sul territorio e sul tessuto sociale e produttivo di una regione. Questo vale sia per gli eventi naturali che per le pressioni di carattere antropico. Inoltre nelle scelte di programmazione e pianificazione territoriale è molto cresciuta la richiesta di dati spaziali che riflettano la complessità delle diverse problematiche territoriali, insieme all'uso in particolare di mappe tematiche come strumento di valutazione di scenari e di interventi sul territorio.

Si è fatto più evidente il rischio del verificarsi di eventi meteorologici estremi, insieme alla raggiunta consapevolezza che il cambiamento del clima possa influenzare molte delle attività svolte sul territorio nazionale e in particolare della Toscana. Le continue evoluzioni e le potenzialità raggiunte dall'osservazione satellitare e dalla modellistica numerica relativamente alla capacità di simulare i processi fisici, chimici e dinamici dell'atmosfera e dell'ambiente fanno sì che sia possibile oggi da un lato fornire previsioni con un elevato grado di precisione e affidabilità, e dall'altro sfruttare la ricchezza del quadro conoscitivo per valorizzare e impiegare le risorse del territorio in maniera strategica, sicura ed eco sostenibile.



Soluzione tecnologica

La creazione del LaMMA, (Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica Ambientale) prima come Laboratorio di meteorologia e modellistica ambientale nel 1997 e poi con la costituzione in Consorzio nel 2007, rappresenta un trasferimento di competenze tra le eccellenze della ricerca scientifica e tecnologica e le strutture operative, di pertinenza regionale, deputate al monitoraggio ambientale.

Le expertise di ricerca maturate nell'ambito del CNR sono messe a frutto per lo sviluppo di prodotti e servizi diretti alla Regione e alle sue strutture operative, in un'ottica di valorizzazione delle competenze e contenimento dei costi.

Il LaMMA si pone come obiettivo lo svolgimento di attività di ricerca, sviluppo e trasferimento di conoscenze scientifiche per l'innovazione tecnologica nei settori della meteorologia e climatologia, del monitoraggio marino, del monitoraggio della vegetazione dei sistemi informativi territoriali per la gestione delle risorse e dei rischi ambientali tramite l'applicazione di modellistica avanzata e l'elaborazione di sorgenti eterogenee, in primis satellitari. La

modellistica gestisce un sistema di previsione meteo marina a scala regionale, sviluppata su piattaforma di calcolo parallelo per ottenere risoluzioni spaziali di pochi chilometri.

Nel settore dei sistemi informativi territoriali, allo scopo di migliorare la condivisione ed il flusso di dati tra enti pubblici, evitare duplicazioni e favorire un facile accesso ai prodotti geografici disponibili, è stato implementato con tecnologie Open Source il Geoportale del Consorzio LaMMA quale Infrastruttura di Dati Spaziali (geoSDI). Tale sistema è nato per consentire la distribuzione, visualizzazione e catalogazione (dati e relativa meta-informazione) di tutti i prodotti geo-spaziali che sono giornalmente elaborati e utilizzati dal Consorzio nelle molteplici applicazioni in ambito meteorologico e ambientale.

Destinatari

Prime destinatarie dei servizi del Consorzio sono le strutture di Regione Toscana. Lo stesso servizio meteo nasce con l'obiettivo di fornire un supporto alle strutture regionali preposte alla sorveglianza meteorologica con un monitoraggio in continuo delle condizioni atmosferiche. Il settore dei servizi informativi territoriali del Consorzio offre un fondamentale supporto al servizio cartografico regionale e ai diversi settori deputati al monitoraggio dell'ambiente e del territorio. Attraverso il sito web e il Geoportale, molti di questi prodotti sono messi a disposizione della cittadinanza nel suo complesso. .

Vantaggi

- ✓ Punto di accesso telematico unico per le informazioni meteorologiche
- ✓ Unico soggetto per supporto tecnico ai servizi cartografici regionali
- ✓ Monitoraggio delle condizioni meteo in continuum
- ✓ Modellistica atmosferica e marina ad altissimo dettaglio alla scala regionale
- ✓ Accoppiamento dinamico di modelli atmosferici e marini per simulazioni di precisione
- ✓ Geoportale LaMMA come unico punto di ingresso per la consultazione di banche dati (territoriali, energetiche, meteorologiche e climatiche) e come modo per evitare duplicazione di prodotti e favorire il flusso di dati tra enti pubblici
- ✓ Analisi integrate del territorio e dello stato dell'ambiente
- ✓ *Mapping on demand* per prima valutazione impatti di eventi estremi

Area di interesse: Consulenza, Sistemi e Servizi per la Pubblica Amministrazione/Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile presso il Dipartimento della Funzione Pubblica

Referenze

La Regione Toscana ha adottato con il LaMMA (www.lamma.rete.toscana.it) un modello operativo di integrazione delle competenze della ricerca con le strutture regionali per l'erogazione di servizi informativi e competenze legate al monitoraggio ambientale, diventando un modello in grado di uscire dai confini toscani, esportabile in altri contesti geografici.

I campi elettromagnetici

PACEM: la PA e i CE

Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA); www.irea.cnr.it
 Responsabile scientifico: **Olga Zeni**, zeni.o@irea.cnr.it

Scenario di riferimento

Lo sviluppo delle tecnologie per le telecomunicazioni, l'industria, la sanità e la produzione ed il trasporto dell'energia elettrica, ha notevolmente aumentato la presenza sul territorio di sorgenti di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, dstando così l'attenzione sulla problematica dell'esposizione della popolazione alle radiazioni non ionizzanti (NIR) e sui rischi per la salute connessi al loro utilizzo.

Si tratta di una problematica particolarmente delicata, a causa soprattutto dell'intangibilità e dell'invisibilità degli agenti fisici in questione: ciò rende la percezione del rischio elevata, soprattutto da parte della popolazione esposta, e facilmente influenzabile dai meccanismi di comunicazione del rischio stesso.

Il problema cruciale della valutazione dei rischi si lega da un lato a quello di una corretta analisi dei dati scientifici, dall'altro a quello, non meno importante, dei mezzi attraverso i quali i rischi vengono comunicati e percepiti.

Risulta fondamentale, pertanto, che venga attuato, da parte delle istituzioni, un processo di sensibilizzazione della popolazione ai rischi connessi all'esposizione alle radiazioni non ionizzanti, sia attraverso delle campagne di monitoraggio dei livelli di campo elettromagnetico nelle zone in prossimità delle sorgenti, allo scopo di verificare il rispetto dei limiti di esposizione previsti dalle normative, sia mediante sistemi di informazione che forniscano risultati e obiettivi facilmente interpretabili da parte di esperti e non, evitando, allo stesso tempo, facili ed inutili allarmismi.

Soluzione tecnologica

Le competenze e le capacità dei ricercatori dell'IREA in tale ambito consistono sia nella raccolta, analisi ed interpretazione dei dati scientifici, sia nella loro successiva comunicazione alle Istituzioni competenti, in modo da fornire loro tutte le informazioni necessarie sia per effettuare attività di monitoraggio periodico dei livelli di campo elettromagnetico e verificare il costante rispetto delle normative in materia, sia per intraprendere opportune azioni di risanamento nel caso si verificassero situazioni di criticità per la popolazione.

In particolare, l'attività dovrebbe articolarsi nelle seguenti fasi:

1. Raccolta di tutte le informazioni disponibili per la descrizione del contesto territoriale dell'area oggetto di studio. A tal fine, si rende necessaria una stretta collaborazione tra la PPAA e l'Istituto di Ricerca, in modo da reperire le informazioni necessarie alla individuazione sul territorio delle sorgenti di NIR in alta e bassa frequenza. Il valore aggiunto dei ricercatori dell'IREA sarebbe, in tal caso, quello di effettuare specifici sopralluoghi nelle aree di interesse, per la individuazione degli impianti sorgenti di campi elettromagnetici a bassa frequenza (elettrodotti) e ad alta frequenza (antenne di telefonia cellulare, impianti di radiodiffusione, televisivi ed amatoriali ecc.) e la loro dislocazione in relazione ad aree sensibili (asili di infanzia, scuole, ospedali, zone a maggiore densità di popolazione). Integrando tali informazioni con quelle già rese disponibili dalla PPAA, si potrebbe pervenire all'aggiornamento o alla realizzazione di un documento riguardante il catasto delle sorgenti di campi elettromagnetici presenti nell'area considerata, con la successiva realizzazione di un database di agevole consultazione che potrà essere consegnato alle varie amministrazioni, che potranno a loro volta integrarlo o modificarlo man mano che nuovi impianti verranno attivati o vecchi impianti verranno modificati, disattivati o utilizzati da altri gestori
2. Effettuazione delle misure presso le sorgenti individuate. A tale scopo, i ricercatori dell'IREA già dispongono della strumentazione necessaria per effettuare misure a banda larga sia in bassa sia in alta frequenza
3. Elaborazione dei dati acquisiti, consistente nel confronto e nell'elaborazione dei risultati delle misure mediante opportuni indicatori ambientali. Tali risultati potranno poi essere forniti alle Istituzioni di competenza, consentendo una facile e veloce consultazione dei risultati ed un' ampia diffusione dell'iniziativa

Parallelamente a tali attività, i ricercatori dell'IREA possono anche effettuare attività di formazione del personale delle PPAA, attraverso seminari e/o corsi di formazione, rispetto alle attività di pianificazione ed effettuazione delle misure, nonché di elaborazione ed interpretazione dei dati acquisiti.

Destinatari

Il servizio è destinato principalmente alle Istituzioni pubbliche competenti in materia di tutela dell'Ambiente (province, comuni, ARPA) e si configura come azione propedeutica per la costituzione di uno "strumento conoscitivo" atto a guidare e pianificare le attività di controllo, e soprattutto ad informare correttamente la popolazione rispetto ai rischi dell'esposizione ai campi elettromagnetici non ionizzanti.

Vantaggi

- ✓ Aggiornamento continuo del catasto delle sorgenti di campi elettromagnetici non ionizzanti
- ✓ Supporto alle attività di pianificazione ed effettuazione dei controlli
- ✓ Schede informative continuamente aggiornate
- ✓ Creazione di una mappa georeferenziata dei livelli dei campi elettromagnetici di fondo nei territori di interesse
- ✓ Banca dati normativa facilmente fruibile

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Progetto

Tutela delle risorse idriche

GeoBasi: un database, un protocollo e un atlante per gestire meglio il territorio

Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG); www.igg.cnr.it

Responsabile scientifico: **Brunella Raco**, b.raco@igg.cnr.it

Scenario di riferimento

La tutela delle risorse idriche e la loro corretta gestione, la pianificazione delle attività antropiche nel territorio regionale, le azioni di bonifica eventualmente necessarie per riportare le concentrazioni di possibili contaminanti entro valori accettabili, non possono prescindere dalla conoscenza dei valori del fondo geochimico naturale, soprattutto per quanto concerne gli elementi e le specie potenzialmente pericolose per gli esseri viventi, nelle differenti matrici di interesse geo-ambientale.

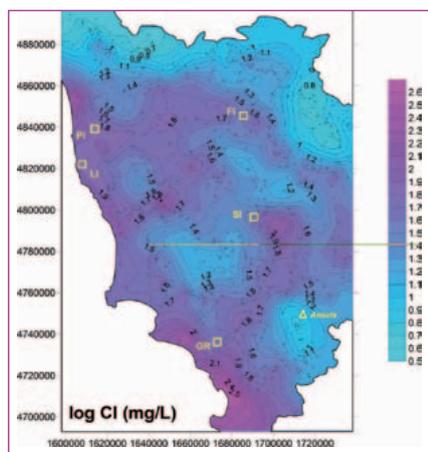
Per affrontare questa complessa problematica nel miglior modo possibile, è stata creata una *task force* di esperti in geochimica e geochimica applicata afferenti agli enti di ricerca presenti sul territorio regionale: Università di Firenze, Università di Pisa, Università di Siena e Consiglio Nazionale delle Ricerche, quest'ultimo ha anche assunto il ruolo di coordinamento. E' stato così possibile giungere a una completa uniformità di vedute, attraverso un processo di condivisione di metodologie sia di campionamento ed analisi che di elaborazione ed interpretazione dei dati geochimici.

L'importanza di definire in modo corretto i valori di fondo o *geochemical baselines* è nota a tutti gli operatori del settore geo-ambientale, a prescindere dal proposito specifico per cui essi vengono stabiliti (bonifica di siti contaminati, qualità e potabilità delle acque, ecc.). Oggi, le concentrazioni che definiscono la soglia di contaminazione (D.Lgs. 152/06) sono a scala nazionale e derivano dal recepimento di direttive europee, che a loro volta spesso ricalcano la legislazione di Stati Uniti d'America, Canada ed altre nazioni. Questo approccio non ha molto senso se si considerano le specificità geologiche e geochimiche di un dato territorio. Partendo da questi presupposti, la ricerca intende compiere un primo passo, presentando una fotografia dell'esistente, ottenuta attraverso una raccolta a 360° dei dati geochimici di interesse alla scala regionale, ottenuti attingendo a fonti differenti. Questi dati sono stati validati ed inseriti in una banca dati, rispettando il protocollo dell'Archivio Geochimico Nazionale.

Ulteriori miglioramenti di gestione ed interpretazione dei dati e soprattutto un incremento sostanziale dello stato di conoscenza, sono affrontati studiando la bio-accessibilità degli elementi, attraverso la ricostruzione della loro speciazione, sia in fase acquosa sia allo stato solido.

Soluzione tecnologica

Il progetto GeoBasi ha previsto prodotti tangibili come la creazione di un Database Regionale dei dati geochimici georeferenziati disponibili per le varie matrici geo-ambientali; la messa a punto di un protocollo per la interpretazione dei processi geochimici in atto, indispensabile ai fini della definizione dei valori di fondo naturali; la preparazione di un Atlante Geochimico Regionale comprendente le carte geochimiche di alcuni elementi e specie di particolare rilevanza ambientale.



Il progetto "GeoBasi-Toscana", attraverso i prodotti sopra elencati, da un lato, risponde alla necessità urgente di definire i valori di fondo naturali e, dall'altro, permette di fare il punto della situazione e di gettare le basi necessarie per la programmazione di future indagini scientifiche di interesse geochimico-ambientale.

Destinatari

I destinatari sono tutti i soggetti che hanno la responsabilità della gestione del territorio, in special modo i soggetti che hanno l'onere di bonifica.

Inoltre possono trarne beneficio anche gli enti di controllo per la salvaguardia e la tutela dell'ambiente.

Vantaggi

- ✓ Creazione di un Database uniformato per la gestione di dati geochimici
- ✓ Standardizzazione di una metodologia di data processing che renda confrontabili i risultati ottenuti
- ✓ Atlante Geochimico a scala regionale che consentirà ai decision maker locali di definire le concentrazioni soglia di contaminazione sia nelle acque sotterranee che nei terreni

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Modellistica energetico-ambientale e sviluppo sostenibile

Un Advanced Local Energy Planning

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA); <http://www.imaacnr.it>

Responsabile scientifico: **Carmelina Cosmi**, cosmi@imaacnr.it

Scenario di riferimento

È ampiamente riconosciuta la necessità delle aree urbane di perseguire obiettivi di sostenibilità, riducendo le emissioni di gas serra e il consumo di risorse e adattandosi ad essere più resistenti agli impatti dei cambiamenti climatici.

Negli ultimi anni molte città italiane hanno mostrato una crescente consapevolezza sui temi della sostenibilità che ha portato allo sviluppo di Agenda 21 Locali (supportate, a partire dal 2000, dal Coordinamento italiano di Agenda 21 Locale) e alla definizione di numerose iniziative indirizzate a favorire uno sviluppo sostenibile delle comunità. In questo quadro, sono necessari strumenti di pianificazione avanzati in grado di gestire con un approccio globale le complesse relazioni tra sistema antropico e ambiente e di elaborare decisioni basate su una profonda conoscenza dei cambiamenti a lungo termine, valutando l'incertezza degli scenari futuri e gli impatti delle diverse azioni. In tale contesto, l'integrazione multidisciplinare di metodologie, modelli e dati permette di effettuare un'analisi dettagliata delle relazioni energia-clima-ambiente e di definire un quadro analitico di conoscenze di supporto alla pianificazione strategica.

Soluzione tecnologica

L'applicazione delle metodiche di analisi dei sistemi energetici permette ai pianificatori di effettuare analisi quantitative integrate di domanda ed offerta energetica, evidenziandone i cambiamenti nella struttura e l'impatto delle nuove tecnologie sul medio - lungo periodo, in diversi scenari di sviluppo e di definire le roadmap energetico - tecnologiche per il raggiungimento degli obiettivi di scenario.

L'approccio metodologico si basa sull'uso combinato di modelli tecnico-economici e metodologie di analisi che consentono di rappresentare con un approccio globale la complessità dei sistemi energetici e il loro impatto sull'ambiente, investigandone lo sviluppo futuro sotto diverse condizioni (analisi di scenario). Il punto di partenza è una rappresentazione dettagliata del sistema delle attività antropiche (flussi di energia e di materiale - dalle fonti primarie alla domanda di beni e servizi settoriale) mentre l'output principale è rappresentato dalle traiettorie energetico - tecnologiche ottimali associate a ciascuno scenario determinate in base ad un criterio di minimo costo. La piattaforma modellistica di riferimento è il generatore TIMES elaborato nel quadro del programma ETSAP dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (AIE), che permette di sviluppare modelli di equilibrio parziale alle varie scale spaziali (comunale/provinciale/regionale, nazionale e sovranazionale) che supportano la definizione di strategie di pianificazione multi obiettivo a lungo termine.

Tali modelli sono affiancati da strumenti ausiliari utilizzati per una caratterizzazione più approfondita dei settori macroeconomici e di tecnologie di interesse e di altri aspetti peculiari nell'ambito della salvaguardia ambientale. In particolare si utilizza la LCA per la valutazione degli impatti ambientali derivanti dall'intero ciclo di vita delle tecnologie e la metodologia ExternE per la valutazione economica delle esternalità energetiche (danni alla salute umana, ai manufatti e agli ecosistemi). I principali risultati ottenuti dall'applicazione di tali metodologie sono poi inseriti nel data-input dei modelli energetici che permettono di tenerne conto nell'analisi di lungo termine.

Destinatari

Amministrazioni Locali, Enti Pubblici, Agenzia per l'energia e l'ambiente.

Vantaggi

- ✓ Analisi integrata dei sistemi energetici e delle relazioni con l'ambiente attraverso un approccio e soluzioni multidisciplinari
- ✓ Utilizzo di modelli di analisi dei sistemi di tipo globale di supporto alla definizione di strategie di pianificazione a medio lungo termine e alla valutazione di politiche integrate di gestione sostenibile delle risorse
- ✓ Analisi costi-benefici di tecnologie innovative e valutazione integrata di politiche energetico - ambientali, con particolare riferimento ad uso efficiente di risorse, minimizzazione degli impatti ambientali e gestione sostenibile dei rifiuti
- ✓ Elaborazione di piani-processo e definizione di linee guida per la pianificazione strategica a medio - lungo termine
- ✓ Coinvolgimento attivo di tutti i gruppi di interesse e dei decisori politici nella definizione e realizzazione delle strategie di pianificazione

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Referenze

Tali metodiche sono largamente applicate nei paesi europei con una significativa esperienza nell'analisi dei sistemi energetici e nella pianificazione strategica (e.g. Germania, Olanda, Svezia). A livello nazionale tale metodologia è stata utilizzata in casi applicativi con differenti caratteristiche e finalità (e.g. Regioni Basilicata, Lombardia, Piemonte, Marche, Valle d'Aosta, provincia di Pavia, Città di Torino, ecc.). Maggiori informazioni sulla metodologia e su alcuni casi applicativi sono disponibili nel volume "Testo Guida IEA – ALEP" (<http://www.iea-alep.pz.cnr.it/>).

I dati ambientali (meteo, clima, ...) Un portale per una gestione migliore

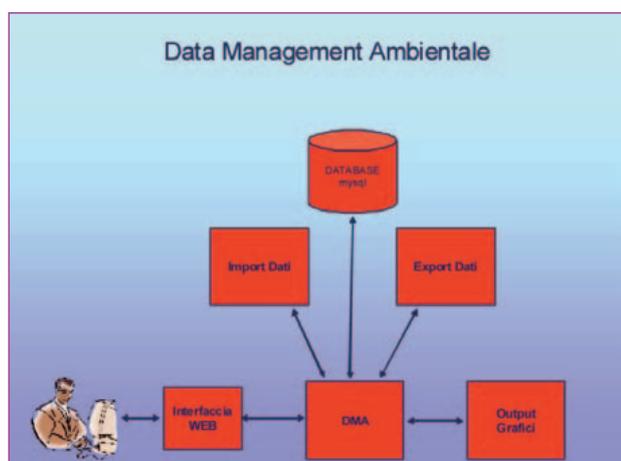
Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC); www.isac.cnr.it

Responsabili scientifici: **Angelo P. Viola**, a.viola@isac.cnr.it,

Cosimo Elefante, c.elefante@isac.cnr.it

Scenario di riferimento

Il progetto in via di sviluppo, si propone di raccogliere, organizzare e divulgare le informazioni sui prodotti dell'attività di ricerca sperimentale dell'ISAC. Tali prodotti comprendono dati, metodologie di analisi, output di simulazioni numeriche di modelli meteorologici e climatologici ecc.. L'ISAC è da sempre impegnato nello sviluppo di metodologie e di tecniche di misura innovative per l'acquisizione e l'analisi di dati atmosferici alle diverse scale spazio temporali. Il progetto vuole offrire un'opportunità per lo scambio di informazioni all'interno e all'esterno della comunità scientifica. Le competenze scientifiche e tecnologiche di ISAC permetteranno di costruire un portale per la gestione dei dati acquisiti dalle sue strutture sperimentali e durante le campagne di misura "outdoor" in aree urbane e suburbane. A partire dallo schema di GIIDA (progetto inter-dipartimentale del DTA - CNR) l'obiettivo è costruire una infrastruttura digitale per la gestione, l'elaborazione e la fruizione delle risorse (dati, servizi, modelli e sensori) creando un sistema integrato di condivisione delle informazioni in campo ambientale di interesse per il territorio e la pubblica amministrazione. I dati provengono da diversi sistemi di misura costituiti da sensori convenzionali (a risposta lenta e veloce) e strumenti di telerilevamento. Attraverso le diverse metodologie adottate è possibile stimare il bilancio radiativo, determinare il bilancio degli scambi turbolenti tra suolo e atmosfera, monitorare qualità dell'aria, misurare profili verticali di temperatura, vapor d'acqua, vento, aerosol e di costituenti gassosi in atmosfera. Inoltre è possibile determinare la stima delle precipitazioni mediante uso di tecnologie radar e dati da satellite.



Soluzione tecnologica

L'infrastruttura è concepita come database "federato" (di più basi dati differenti) che permette l'accesso a diverse tipologie di dati e risorse mediante differenti tecnologie in grado di creare un *middleware* tra il portale centrale e le diverse realtà locali. Tale infrastruttura offrirà la possibilità di interfacciarsi, mediante web services e una suite di protocolli, direttamente ai modelli di simulazione, permettendo l'accesso e la fruizione di dati necessari per il funzionamento dei modelli stessi.

Il primo obiettivo raggiunto è stato quello di realizzare una serie di script di importazione che hanno permesso di catalogare su database relazionali progettati ed implementati in MYSQL, diversi set di dati, memorizzati, che fino ad oggi erano memorizzati su risorse diverse (cdrom, dischi, server), ottenendo così un

sistema integrato di catalogazione di tutti i dati che la comunità scientifica ha messo a disposizione.

Il portale sviluppato è distribuito su due sedi dell'ISAC: Roma e Lecce. Mediante tali portali, implementati con tecnologie open source, l'utente ha la possibilità di accedere ai dati, visualizzarli ed effettuare alcune semplici statistiche utili per definire i criteri di selezione dei dati per il download e le analisi successive.

Destinatari

L'infrastruttura è destinata ad un utilizzo da parte degli enti locali e delle regioni ed in particolare sono dislocate le strutture osservative e i siti sperimentali dell'ISAC quali l' Emilia Romagna, la Calabria, il Lazio e la Puglia.

Vantaggi

- ✓ Punto di accesso unico al catalogo dei dati prodotti nell'ISAC
- ✓ Gestione centralizzata delle informazioni (metadati)
- ✓ Ottimizzazione di gestione e accesso alle informazioni
- ✓ Capacità di aggiornamento delle informazioni su campagne, misure e dati
- ✓ Validazione dei contenuti da parte dei responsabili delle misure e delle analisi
- ✓ Possibilità di visualizzazione e di download di dati e prodotti

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Progettazione

Attuale diffusione nella PA: -

Referenze

Il Dipartimento Terra e Ambiente del CNR ha promosso l'importante iniziativa di GILDA per la gestione dei dati ambientali e l'ISAC è referente per l'Area Tematica Cambiamenti Climatici su cui si baserà l'infrastruttura proposta.

Monitoraggio ambientale

Misurazioni avanzate via aeromobili da ricerca specializzati

Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo (ISAFoM); www.isafom.cnr.it

Responsabile scientifico: **Riccardo D'Andria**, riccardo.dandria@cnr.it

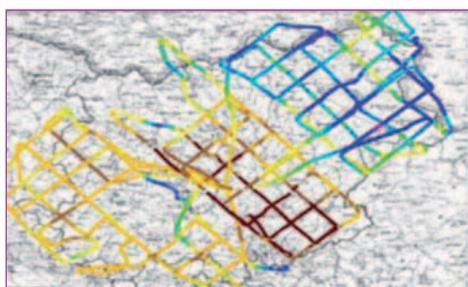
*in collaborazione con Dipartimento della Funzione Pubblica
del Ministero della Pubblica Amministrazione e Innovazione*

Scenario di riferimento

La misura diretta di vento e turbolenza da piattaforme aeree è una realtà consolidata già da molti anni, ma solo recentemente è stato possibile utilizzare aerei di piccole dimensioni con importanti prospettive per la ricerca atmosferica e biosferica.

Soluzione tecnologica

In tale contesto l'ISAFoM, grazie a un finanziamento MIUR, ha acquistato, strumentato e collaudato i primi aerei da ricerca e monitoraggio ambientale in dotazione al CNR; i velivoli sono dotati di strumentazione avanzata per la misura degli scambi turbolenti di massa e di energia dei sistemi agricoli e forestali. Sono stati inoltre corredati di sensori specifici per il telerilevamento ottico

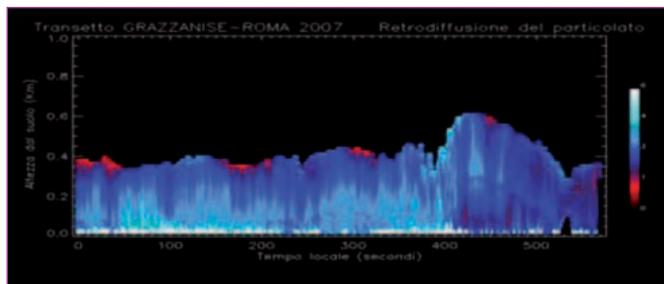


nel visibile, vicino infrarosso e infrarosso termico e di centraline per misurare le concentrazioni di inquinanti, nonché di fotocamere metriche ad alta risoluzione, altimetri laser ad altra frequenza, spettrometro e microlidar per l'analisi delle polveri, analizzatori UV per ozono.

L'infrastruttura, ubicata nell'aeroporto di Pontecagnano, è completata da una stazione di terra per la misura della turbolenza a 12m, di un pallone frento con radiosonda per profili atmosferici, di un laboratorio di terra con stazione DGPS.



I velivoli in dotazione all'Istituto nascono per la misurazione di scambi superficiali (CO_2 e H_2O e altri gas; calore sensibile e latente quantità di moto) tra biosfera e atmosfera, a partire da misure effettuate nello strato limite superficiale; ma possono anche essere efficacemente applicati alla misura della produttività dei sistemi agricoli, consumi e stato idrico e sanitario della vegetazione agraria e forestale, monitoraggio aereo delle emissioni antropiche, nonché per aree vulcaniche, sorveglianza di corpi idrici, incendi, inquinamento del suolo, conservazione dell'energia, fughe di calore e di gas, uso del suolo, monitoraggio dell'inquinamento urbano.



Gli aerei possono essere utilizzati per ricerche afferenti alla geologia, geofisica, geochimica, vulcanologia, idrogeologia, pedologia, inquinamento, glaciologia, meteorologia, oceanografia, vegetazione, agricoltura, foresta, ecologia, qualità dell'aria, urbanistica e archeologia.

Destinatari

Destinatari del servizio sono gli enti e le strutture preposte al monitoraggio e alla ricerca ambientale nei diversi settori elencati

Vantaggi

- ✓ Strumentazione d'avanguardia per la ricerca ambientale
- ✓ Possibilità di applicazione in diversi settori scientifici e per diverse tipologie di misurazione
- ✓ Accuratezza delle misure

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

L'ISAFoM ha stipulato una convenzione con ARPAC per l'utilizzo degli aerei nel programma ArIA di monitoraggio ambientale in Campania.

Diverse campagne sono state svolte in Olanda, Francia, Spagna ed Italia, in Campania, Lazio, Emilia Romagna e Sardegna. Alcuni dei più recenti studi hanno riguardato la determinazione della qualità dell'aria nelle zone industriali di Forlì, Pontecagnano (SA), Cagliari, Sarroch (CA), Porto Vesne (CI), ecc., per le emissioni termiche delle città di Roma e Napoli, le discariche di Difesa Grande (AV) e Postiglione (SA), la qualità delle acque dei fiumi Calore e Sabato, le emissioni di CO₂ delle città di Roma, Benevento e Battipaglia (SA), gli scambi di CO₂ e l'evapotraspirazione della Sardegna, della Piana del Sele e di areali delle province di Forlì e Ravenna.

Vulcani, terremoti e dissesto idrogeologico

Il ruolo di VISTA Lab

Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA); www.irea.cnr.it
 Responsabili scientifici: **Tizzani Pietro**, tizzani.p@irea.cnr.it, **Pepe Susi**, pepe.s@irea.cnr.it

Scenario di riferimento

L'uso indiscriminato delle risorse non rinnovabili ed il verificarsi di eventi naturali con effetti potenzialmente catastrofici, quali terremoti, eruzioni ed inondazioni ha acuito l'interesse della comunità scientifica verso forme di prevenzione e controllo, sia in termini di tutela ambientale sia di protezione civile.

In questo contesto i sistemi di telerilevamento possono essere utilizzati in attività sia valutative sia di monitoraggio ambientale, grazie alla loro capacità di operare su differenti scale spaziali.

I sensori utilizzati nelle tecniche RADAR per applicazioni ambientali hanno la peculiarità di poter osservare la Terra sia di giorno che di notte ed in qualunque condizione meteorologica in quanto sono sensori attivi (cioè dotati di una propria sorgente di illuminazione) operanti nel campo delle microonde. In particolare, la tecnica denominata Interferometria SAR (radar ad apertura sintetica) Differenziale, attraverso l'elaborazione di un insieme di immagini radar, consente di ricavare informazioni relative alle variazioni della topografia della scena osservata con una precisione centimetrica e di seguirne l'evoluzione nel corso degli anni.

I prodotti principali dell'Interferometria avanzata sono le mappe di velocità media del suolo e le serie storiche di deformazione ad esse associate; tali prodotti possono essere sviluppati a due diverse scale spaziali: quella regionale, in cui vengono ricoperte superfici che si estendono per alcune migliaia di chilometri quadrati (tipicamente 100x100 Km) con risoluzione spaziale dell'ordine dei 100 m, ed a scala locale (piccola scala), in cui vengono analizzate superfici di dimensioni contenute, dell'ordine del chilometro quadrato, e con risoluzioni spaziali dell'ordine del metro. Alla scala locale, la tecnica sfrutta invece i dati SAR a piena risoluzione spaziale (tipicamente da 3 a 10 m), consentendo di "zoomare" in aree affette da fenomeni deformativi, siano essi di tipo antropico o naturale, molto localizzati spazialmente, come quelli a carico della singola infrastruttura (edifici, autostrade, strade, ecc.).

Soluzione tecnologica

VISTA Lab (Laboratorio per la Valutazione con Interferometria avanzata di Sistemi Territoriali e Ambientali) è un centro sperimentale operativo per l'analisi, la valutazione, classificazione e la modellazione delle aree soggette a fenomeni ad alto rischio, quali dissesto idrogeologico, terremoti e fenomeni di deformazioni del suolo associati al vulcanismo attivo.

Il laboratorio costituisce il luogo fisico e virtuale dove convogliare ed ottimizzare le conoscenze sviluppate in questo contesto negli ultimi vent'anni di attività di ricerca, interagendo con i sistemi di informazione globali (GRID di computer e sistemi CLOUD computing), attraverso lo scambio di risorse ed informazioni.

Il VISTA Lab intende essere una soluzione tecnologica per la realizzazione di un sistema operativo ad alto profilo scientifico finalizzato all'analisi dei dati telerilevati da sistema multiplatforma, satellitare e/o aviotrasportata, e alla successiva valutazione e monitoraggio dei processi ambientali.

L'idea è di proporsi come collegamento/interfaccia tra le comunità locali e la rete di centri di ricerca. In questo contesto il VISTA Lab si offre come sistema esperto per la comprensione e valutazione dei fenomeni naturali, rivestendo, quindi, un ruolo decisivo nella riorganizzazione dei territori in via di sviluppo oppure colpiti dai fenomeni naturali. Questi obiettivi vengono realizzati attraverso tre fasi distinte:

1. Mappatura delle aree interessate dai fenomeni pericolosi (attraverso l'elaborazione dei dati telerilevati e l'integrazione dei dati territoriali disponibili per ogni specifico sito in esame)
2. Analisi della storia deformativa recente (da pochi giorni a diverse settimane) e passata (fino a 20 anni) del sito in esame, attraverso lo sviluppo di serie storiche di deformazione del suolo ottenute mediante una tecnica avanzata di elaborazione interferometrica dei dati interamente sviluppata in IREA. Le scale di osservazione saranno scelte in funzione dell'oggetto da monitorare
3. Modellazione tridimensionale dei processi deformativi attivi per la stima dei parametri delle sorgenti responsabili dei fenomeni osservati nei diversi contesti sopra riportati

Destinatari

Soggetti potenzialmente interessati alle informazioni e alle tecnologie offerte da VISTA Lab sono: parchi nazionali e regionali, autorità di bacino, soggetti amministrativi sia a livello locale (Comuni, Province, Regioni, e Comunità montane), sia a livello nazionale (Ministeri a vocazione ambientale e territoriale, quelli relativi alle attività produttive ed ai lavori pubblici, oppure quelli competenti in materia di infrastrutture e tutela del patrimonio architettonico e monumentale). Infine, altro potenziale destinatario è la Protezione Civile, per il supporto alla gestione delle crisi

Vantaggi

- ✓ Monitoraggio continuo di infrastrutture e grandi aree
- ✓ Utilizzo dei sensori attivi a microonde dell'Agenzia Spaziale Italiana
- ✓ Misura con tecnica non invasiva
- ✓ Tecnologia a basso costo
- ✓ Database, a livello nazionale, del territorio interessato da processi pericolosi

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente/ Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Prototipo

Referenze

IREA ha partecipato a numerosi progetti pilota dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) relativi al rischio vulcanico, sismico ed idrogeologico. IREA è centro di Competenza del Dipartimento di Protezione Civile per l'analisi dei dati satellitari e partecipa al Centro Regionale di Competenza Analisi e Monitoraggio del Rischio Ambientale (CRdC AMRA) della Regione Campania.

La criminalità ambientale

Analisi iperspettrali e geoDB

Istituto sull'Inquinamento Atmosferico (IIA); www.iaa.cnr.it
Responsabile scientifico: **Alessia Allegrini**, alessia.allegrini@iaa.cnr.it

Scenario di riferimento

La criminalità ambientale è una delle nuove facce del crimine. È un fenomeno eterogeneo: si va dall'inquinamento delle acque, del suolo, dell'aria, allo smaltimento illecito dei rifiuti, all'utilizzo di non idonei materiali di costruzione o alla non rimozione degli stessi (per esempio coperture in cemento-amianto). Quindi, un'ampia gamma di reati che hanno come vittima l'ambiente.

Da un punto di vista analitico, il crimine ambientale deve essere analizzato su tre piani diversi: individuale, cioè quando dei soggetti immettono nell'ambiente sostanze nocive deteriorando così l'ecosistema; gruppale, come nel caso di crimini commessi dalle aziende, quali possono essere le strategie aziendali atte a ridurre i costi per lo smaltimento corretto e legale di sostanze tossiche; infine il crimine ambientale è opera di ecomafie e si articola nella gestione del territorio che ospita discariche non sempre legali e controlla carichi di rifiuti che vengono smaltiti illegalmente in aree geografiche più favorevoli. In particolare, l'ecomafia è il settore della mafia che gestisce attività altamente dannose per l'ambiente come l'abusivismo edilizio e lo smaltimento clandestino dei rifiuti tossici.

La necessità di monitorare il fenomeno scaturisce dalla dimensione economica degli interessi in gioco e dai significativi impatti sulla salute umana e sull'ambiente.

Soluzione tecnologica

Le metodologie generalmente usate dagli organi di controllo spesso non danno un'idea generale del sistema e spesso non riescono a monitorare il fenomeno nel tempo.

In questo contesto, il telerilevamento offre un sistema di monitoraggio complesso ma allo stesso tempo fruibile dagli organi di controllo.

Il CNR-IIA per le sue indagini ambientali si avvale del Laboratorio Aereo Riprese Ambientali. Il Laboratorio è inteso come un sistema complesso di telerilevamento multi-sensore e multi-piattaforma che va dall'acquisizione del dato telerilevato, alla sua elaborazione fino alla restituzione in ambiente GIS, anche con la costruzione di idonei geoDB.

L'expertise del CNR-IIA consente alle PPAA di poter usufruire di strumenti altamente specializzati per il monitoraggio del territorio a contrasto della criminalità ambientale. Le indagini sono effettuate in campo con sensori multispettrali e termici su piattaforma aerea, avvalendosi del sensore iperspettrale MIVIS e su piattaforma satellitare.

I tematismi ambientali prodotti a contrasto delle criminalità ambientali sono relativi al ciclo dei rifiuti, anche con il monitoraggio di discariche legali e non, allo sversamento di materiale inquinante in acqua ed al suolo, alle coperture in cemento-amianto ed al loro abbandono, ecc.

Tutte le immagini/dati acquisiti ed i tematismi ambientali prodotti nei diversi formati, hanno bisogno di essere importati in un unico ambiente, così da poter essere sovrapposti ed analizzati. Da ciò si evince come sia necessaria la costruzione di un geoDB (banca dati geografica ambientale), vale a dire un sistema in grado di catturare, archiviare, controllare, manipolare, analizzare e rappresentare dati che sono spazialmente riferiti alla Terra.

Il geoDB ha lo scopo di poter rendere fruibile le informazioni elaborate a diversi utenti di specifico livello e di poterle condividere con altre banche dati già esistenti.

Destinatari

La tecnologia è destinata principalmente alla PA (Regione, Province, Comuni, ARPA) ed alle forze di Polizia (Arma dei Carabinieri, Corpo Forestale dello Stato, Capitanerie di Porto, Guardia di Finanza)

Vantaggi

- ✓ Certezza nella raccolta, calibrazione e pre-elaborazione del dato
- ✓ Elaborazione dei tematismi con alto grado di certezza (superiore al 90%)
- ✓ Fusione di immagini e tematismi un unico sistema (geoDB)
- ✓ Miglioramento tecnologico e di restituzione del dato
- ✓ Migliore risultato gestionale ed economico

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato dall'Arma dei Carabinieri

Referenze

Il CNR-IIA, già dalla fine degli anni '90, ha avviato lo studio di immagini telerilevate multi- ed iperspettrali con l'estrazione di tematismi ambientali. I sensori utilizzati sono quelli satellitari ed il sensore aereo MIVIS di proprietà del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Nel 2002, in particolare, ha avuto inizio la collaborazione col Ministero dell'Interno prima e con l'Arma dei Carabinieri poi, per l'utilizzo del sensore MIVIS a contrasto della criminalità ambientale, nell'ambito del PON Sicurezza per lo sviluppo del Mezzogiorno d'Italia.

Tutte le immagini raccolte e i tematismi estratti sono andati a confluire nel Centro Elaborazione Dati del Comando dei Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente (CCTA-CED), in cui dal 2006 è giornalmente presente il personale di ricerca del CNR-IIA.

L'attività di telerilevamento effettuata presso il CCTA-CED di Napoli ha avuto quindi inizio nel 2002 ed ha riguardato le regioni Obiettivo 1: Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna. Nel 2009, le regioni Obiettivo 1 sono state ridotte a quattro (Campania, Calabria, Puglia e Sicilia) ed il progetto si protrarrà fino alla fine del 2013.

In questi anni sono state acquisite una grossa mole di immagini telerilevate che hanno dato origine ad una serie di analisi ed elaborazioni mirate su particolari zone con specifiche tematiche di considerevole interesse ambientale e di Polizia Giudiziaria.

Tracciabilità dei rifiuti

Sistema integrato per i rifiuti pericolosi

Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA); www.irsa.cnr.it
Responsabile scientifico: **Vito Uricchio**, vito.uricchio@ba.irsa.cnr.it

Scenario di riferimento

Ogni anno in Italia svaniscono oltre 20 milioni di tonnellate di rifiuti, quantitativo che è stimato, sul piano economico, rendere alla criminalità organizzata circa 22 miliardi di euro all'anno.

I dati Europol (European Police Office) illustrano che la prevalenza dei traffici riveste carattere internazionale (71%), per effetto del cosiddetto "shopping normativo", cioè la movimentazione di rifiuti verso nazioni con un apparato penale più blando e con controlli meno efficaci. Uno studio condotto dalla UE in 13 porti europei, ha messo in rilievo che addirittura il 50% delle spedizioni di rifiuti registrano violazioni normative.

La necessità di tracciare i rifiuti scaturisce non solo dalla dimensione economica degli interessi in gioco, ma anche dai significativi impatti sulla salute umana e sull'ambiente.

Le norme a livello europeo stabiliscono con chiarezza che la gestione dei rifiuti deve essere conforme a una "gerarchia" che ponga in ordine di priorità prevenzione, riuso, riciclaggio, altre forme di recupero e infine smaltimento.

Con riferimento alle metodologie tradizionali, note con il termine di "tracciabilità di primo livello", è possibile considerare una lunga serie di soluzioni, che vanno dai registri di carico/scarico, al sistema ottico a barre e al nuovo catasto telematico dei rifiuti; molti di questi e altri strumenti si rivelano particolarmente utili per la realizzazione di opportuni controlli, ma fondano la loro efficienza sulla correttezza delle procedure e dei corrispondenti comportamenti da parte dei principali soggetti impegnati nella filiera del ciclo dei rifiuti.

Soluzione tecnologica

La "tracciabilità evoluta" dei rifiuti può essere eseguita utilizzando dispositivi c.d. RFID (Radio Frequency Identification), piccoli dispositivi elettronici con capacità trasmissive e di memoria dati che forniscono la possibilità di essere utilizzati come identificatore univoco per l'oggetto a cui sono associati e, a differenza di altre tecnologie, offrono l'importante vantaggio di poter trasmettere senza essere posizionati in stretta prossimità di un lettore (come nel caso di un codice a barre).

Alcuni dispositivi RFID trovano già applicazione in alcuni casi pilota, ma solo nel settore del monitoraggio del ciclo del rifiuto urbano, dove è strategico realizzare l'univocità tra contenitore e utenza, identificare ad esempio i cassonetti in qualsiasi situazione, riconoscere e certificare il singolo contenitore da svuotare e/o pesare, ecc.

L'evoluzione del concetto di monitoraggio - non solo mera acquisizione e registrazione dei dati - ha aperto nuove ed interessanti prospettive all'applicazione degli RFID al monitoraggio dei rifiuti altamente pericolosi.

In tale direzione l'IRSA-CNR, in collaborazione con il Politecnico di Bari ed il Centro internazionale alti studi universitari (Ciasu), ha sviluppato un sistema integrato che consente sia la tracciabilità dei percorsi effettuati, che l'individuazione dei luoghi di carico e scarico.

Il sistema si compone di una unità transponder GPS/GPRS/GSM, di ridotte dimensioni e peso, da montare su mezzi destinati al trasporto di rifiuti solidi e liquidi, in grado di comunicare ad un sistema centrale la posizione del veicolo, le variazioni di peso, di rotta, ecc. e di un sistema informativo per la gestione e fruizione dei dati raccolti e trasmessi.

Tale sistema consente, quindi, di verificare l'effettivo itinerario seguito dal mezzo, di valutare eventuali comportamenti sospetti come variazioni di percorso, soste prolungate, attraversamenti di aree protette, di aree carsiche, di buffer di corsi d'acqua, lame e gravine, ecc., e di analizzare i parametri attinenti al rischio ambientale collegato al trasporto di rifiuti solidi e liquidi allo scopo di poter considerare la tutela dell'ambiente tra gli elementi di valutazione per la scelta degli itinerari, ecc.

Destinatari

La tecnologia è destinata principalmente alla PA a livello locale/regionale

Vantaggi

- ✓ Certezza della lettura e dei dati relativi alla raccolta
- ✓ Perfetta trasmissione a distanza dal ricevitore
- ✓ Possibilità di individuare comportamenti sospetti e deviazioni del mezzo destinato al trasporto
- ✓ Usura e rottura dei dispositivi per la lettura estremamente contenute
- ✓ Migliore risultato gestionale ed economico

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Referenze

Le applicazioni di queste e altre tecnologie sono state utilizzate nell'ambito dell'Accordo Quadro per la Tutela Ambientale sottoscritto tra Regione Puglia, Forze dell'Ordine (Guardia di Finanza, Comando Tutela Ambiente dei Carabinieri e Corpo Forestale dello Stato), ARPA Puglia e CNR-IRSA. Tale Accordo ha consentito l'implementazione di un "laboratorio operativo" in cui sperimentare approcci e metodologie innovative orientate a contrastare i traffici illeciti, riducendo i pericoli per la salute umana e per l'ambiente. In tale ambito è stato sviluppato uno specifico software (Perimsiti) utilizzato in Puglia dalle Forze dell'Ordine e dagli enti locali e di controllo.

La sicurezza delle grandi infrastrutture

Sensori a fibra ottica per il monitoraggio

Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA); www.irea.cnr.it

Responsabile scientifico: **Romeo Bernini**, bernini.r@irea.cnr.it

Scenario di riferimento

Il monitoraggio dell'integrità strutturale di edifici e di grandi infrastrutture, come ponti, viadotti, ferrovie e dighe, è un aspetto cruciale per la prevenzione di disastri, per sanare rapidamente le situazioni di criticità e per garantire la sicurezza di persone e cose. In questo ambito, uno degli obiettivi da perseguire è rendere disponibili strumenti diagnostici non invasivi, capaci di fornire informazioni dettagliate dello stato di conservazione delle strutture monitorate e di rilevare i fattori di rischio, al fine sia di pianificare e guidare le operazioni di consolidamento sia di allertare, con sufficiente tempestività, la popolazione.

A fronte di tale esigenza, tecnologie di imaging elettromagnetico, come i sensori distribuiti in fibra ottica e i sistemi georadar avanzati, basati sull'uso delle tecniche di tomografia a microonde, sono utili strumenti per effettuare indagini *in situ* su diverse scale spaziali e temporali.

I sensori in fibra ottica sono ideali per il monitoraggio di infrastrutture o strutture critiche: infatti hanno piccole dimensioni e basso costo, sono immuni alle interferenze elettromagnetiche, sono ideali per costruire reti di monitoraggio molto estese e sono meccanicamente e chimicamente compatibili con la gran parte dei materiali da costruzione.

Tuttavia, i sensori in fibra comunemente usati consentono una misura solo puntuale dei parametri di interesse: vale a dire che vanno posizionati sull'area esatta da controllare e solo su quella è possibile ottenere informazioni; dunque, più aumenta l'estensione dell'area da esaminare e maggiore è la quantità di sensori necessaria a portare a termine le operazioni.

Ciò rappresenta una difficoltà allorché si voglia ottenere un'elevata risoluzione su lunghe distanze, dato che potrebbe essere necessario interrogare migliaia di sensori, con conseguente aumento del costo e della complessità del sistema di monitoraggio.

Soluzione tecnologica

Per realizzare un sistema efficace di monitoraggio basato sui sensori a fibra ottica che superasse i limiti di quelli comunemente utilizzati, l'Istituto IREA ha sviluppato nuove configurazioni di sensori distribuiti che consentono di misurare, con risoluzione spaziale dell'ordine del metro, temperatura e/o deformazioni di strutture di grandi dimensioni (chilometri).

Il sistema è immune alle interferenze elettromagnetiche e ideale per la realizzazione di reti di monitoraggio molto estese. A rendere possibile la raccolta delle informazioni sullo stato di salute dell'infrastruttura interessata sono due onde luminose di differente lunghezza d'onda che, contropropagandosi in una fibra ottica, interagiscono per mezzo dello *scattering di Brillouin*, dipendente dalla temperatura e dalle deformazioni della fibra. Dalla misura della luce riflessa o trasmessa è possibile determinare la distribuzione spaziale della grandezza di interesse - temperatura o deformazione - lungo tutta la fibra e non solo su un punto. Il vantaggio consiste proprio nel fatto che questa tecnica permette il monitoraggio di distanze di decine di km e che la stessa fibra può essere utilizzata anche per i servizi di telecomunicazioni.

Ciò permette quindi di considerarli ideali nell'ambito del monitoraggio a lunga distanza e a lungo termine di eventi dovuti a cedimento, surriscaldamento, forti escursioni termiche, malfunzionamenti e altri incidenti per:

- controllo delle deformazioni di grandi infrastrutture civili (ponti, dighe, viadotti, ferrovie, ecc.)
- controllo delle deformazioni di tubazioni (acquedotti, oleodotti, gasdotti, ecc.)
- monitoraggio della temperatura in gallerie per il controllo degli incendi
- monitoraggio della temperatura in aree vulcaniche
- monitoraggio della temperatura in mari e laghi per applicazioni ambientali

È possibile anche migliorare la valutazione del danno post-sismico di edifici, ponti e altre infrastrutture per velocizzare i tempi di attuazione delle opere di ristrutturazione e valutare eventuali misure di prevenzione.

Tutte le anomalie, anche quelle di minore entità vengono registrate e ciò è determinante soprattutto quando ne va di mezzo la salute dei cittadini.

Destinatari

Enti di prevenzione per danni delle infrastrutture civili, architettoniche, monumentali. Dipartimento di protezione civile, Regioni, Provincie e Comuni, soprattutto se interessati dal rischio sismico o altri fattori di rischio.

Vantaggi

- ✓ Monitoraggio in tempo reale di infrastrutture di grandi dimensioni
- ✓ Misura con tecnica non invasiva
- ✓ Utilizzo di fibre ottiche già in commercio
- ✓ Tecnologia a basso costo
- ✓ Applicabile per un ampio spettro di frequenze di vibrazioni
- ✓ Possibilità di monitorare strutture di centinaia di metri con una risoluzione spaziale di 3 metri
- ✓ La fibra ottica impiegata può essere utilizzata anche per servizi di telecomunicazioni

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente/Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Prototipo

Referenze

Una particolare configurazione è stata montata in laboratorio per la misura degli effetti prodotti da vibrazioni superiori a 100Hz per un set di fibre lunghe circa 30km. Nel contesto del monitoraggio delle grandi infrastrutture, i ricercatori dell'IREA ricoprono una posizione di leadership a livello nazionale e di eccellenza a livello europeo.

Strutture e infrastrutture: stato e danno

Ground Penetrating Radar e Microwave Tomography

Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA); www.irea.cnr.it

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA); www.imaa.cnr.it

Responsabili scientifici: **Massimo Bavusi**, bavusi@imaa.cnr.it;

Francesco Soldovieri, soldovieri@irea.cnr.it

Scenario di riferimento

Il patrimonio infrastrutturale nazionale è costituito in gran parte da strutture in cemento armato realizzate negli ultimi sessant'anni. La conoscenza sullo stato di conservazione di tali infrastrutture può divenire di estrema importanza quando questa è direttamente connessa alla pubblica incolumità come in occasione di eventi naturali come terremoti, inondazioni, frane.

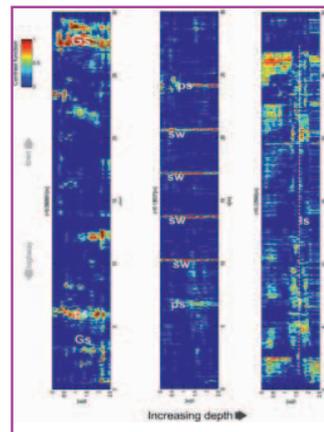
Non sempre lo stato di conservazione di una struttura in cemento armato è direttamente deducibile dai dati progettuali, poiché sono molti i fattori che ne influenzano nel tempo la staticità strutturale: sviluppo di fratture, ossidazione delle armature, carbonatazione del cemento, risalita capillare di acqua, ecc. Inoltre, in molti casi, i dati progettuali risultano abbastanza difforni da quanto effettivamente costruito e/o sono di difficile se non impossibile reperimento perché semplicemente se ne è persa traccia.

Avere quindi una diagnostica speditiva ed affidabile dello stato di conservazione e di danno di una struttura o infrastruttura può costituire un'importante opzione, non solo durante la normale vita della struttura, ma anche a supporto alle decisioni in seguito al verificarsi di calamità naturali. Dopo tali eventi è necessario infatti mettere in sicurezza la popolazione colpita individuando immediatamente le infrastrutture integre o con una funzionalità residua da destinare all'organizzazione dei soccorsi.

Le tecniche di diagnostica basate sul Ground Penetrating Radar (GPR) possono risultare quindi molto utili in tali situazioni, in quanto esse consentono l'ispezione dettagliata di elementi strutturali, quali travi, pilastri e l'identificazione di barre di armatura, vuoti, fratture, infiltrazioni di acqua e restituiscono immagini 2D e 3D capaci di fornire informazioni dettagliate sullo stato interno della struttura.

Soluzione tecnologica

La soluzione tecnologica prevede l'impiego del Ground Penetrating Radar (GPR). Tale tecnica elettromagnetica è basata sull'immissione di impulsi elettromagnetici nell'oggetto che si vuole investigare e sulla ricezione degli echi radar retrodiffusi dalle disomogeneità interne (ferri di armatura, vuoti, fratture). L'acquisizione dei dati, che avviene muovendo un'antenna a microonde su una superficie libera dell'oggetto, è relativamente veloce, mentre l'elaborazione può impiegare più o meno tempo anche in funzione della complessità dell'acquisizione stessa (2D, 3D). In ogni caso, il GPR è fra le poche tecniche in grado di dare informazioni in tempo reale non processate circa l'interno di oggetti opachi all'osservazione visiva. Il sistema può essere facilmente implementato all'interno di un protocollo di ispezione di una struttura danneggiata e dare quindi informazioni su elementi progettuali quali interdistanza di ferri e staffe, presenza e posizione di ferri a 45°, valutazione della bontà di un intervento di ripristino tramite malte epossidiche, configurazione 3D delle armature. L'associazione con avanzati algoritmi di inversione basati sulla Microwave Tomography consente di migliorare l'interpretabilità e la risoluzione dei dati, permettendo di ottenere informazioni accurate sulla geometria degli oggetti sepolti e riducendo quindi il ricorso a misure ripetute lungo più facce dello stesso oggetto.



Destinatari

Protezione Civile, Enti locali, Enti gestori di edifici pubblici ed infrastrutture.

Vantaggi

- ✓ Analisi non invasiva
- ✓ Possibilità di acquisire informazioni dettagliate su: interdistanza di ferri e staffe, presenza e posizione di ferri a 45° ed armature particolari, valutazione della bontà di un intervento di ripristino tramite malte epossidiche, configurazione 3D delle armature
- ✓ Immagini 2D o 3D ad alta risoluzione degli elementi strutturali (travi, pilastri, ecc.)
- ✓ Supporto alle decisioni *on site* e *on demand*

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente/Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio a livello sperimentale

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato a livello sperimentale

Referenze

La tecnica è stata impiegata in Abruzzo in attività a supporto del Dipartimento della Protezione Civile per la caratterizzazione di una trave danneggiata dal sisma del 6 aprile 2009.

Il patrimonio forestale italiano

Monitoraggio degli incendi con immagini da satellite

Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA); www.irea.cnr.it

Responsabile scientifico: **Pietro Alessandro Brivio**, brivio.pa@irea.cnr.it

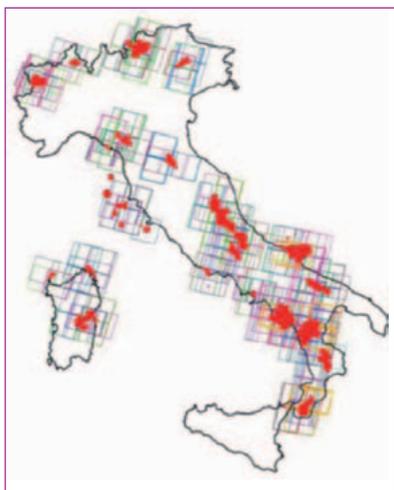
in collaborazione con Ministero dell'Ambiente-Direzione Protezione Natura e del Mare

Scenario di riferimento

Il patrimonio forestale italiano è tra i più importanti in Europa per ampiezza e diversità delle specie e costituisce una ricchezza immensa da proteggere e valorizzare. Il 30% della superficie territoriale del nostro Paese è costituita da boschi che ogni anno sono fortemente esposti al rischio di incendi. Innescati per dolo o per incuria ed alimentati dalla siccità, dalle alte temperature e spesso dai forti venti, gli incendi bruciano annualmente migliaia di ettari di bosco: il numero degli incendi in Italia è cresciuto da circa 6000 negli anni '60 a 12000 negli anni '80 fino a circa 15000 oggi. I danni causati interessano il bosco nelle sue molteplici funzioni e possono essere diretti (valore del legname distrutto, costi di prevenzione, di estinzione e di bonifica delle aree percorse) o indiretti (alterazione di popolamenti vegetali, riduzione della difesa idrogeologica, depauperamento della vocazione paesaggistica e turistico-ricreativa).

La Direzione Protezione della Natura e del Mare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (DPNM/MATTM) è direttamente interessata al tema degli incendi boschivi in attuazione dell'art. 8 della Legge Quadro sugli incendi boschivi" (L. 353, 21 novembre 2000). La Legge-Quadro ha introdotto il Piano Anti Incendi Boschivi (AIB) che deve essere obbligatoriamente redatto dalle regioni e dagli enti gestori delle aree protette statali, approvato ed adottato dal Ministero allo scopo di favorire la prevenzione degli incendi boschivi. Di particolare interesse per le attività di previsione e prevenzione degli incendi sono le aree naturali protette data la loro specifica valenza naturalistica; in questo contesto, nasce la convenzione tra Ministero dell'Ambiente e CNR-IREA per la mappatura delle aree percorse dal fuoco rilevate da satelliti nei Parchi Nazionali (*Un sistema per il monitoraggio e la mappatura per le aree percorse da incendio nei parchi nazionali attraverso l'utilizzo dei dati da satellite*).

165



Soluzione tecnologica

Il telerilevamento da satellite si è dimostrato uno strumento insostituibile nell'attività di monitoraggio delle aree percorse dal fuoco a scala da globale a locale. Le immagini acquisite dai sensori permettono il rilevamento sia del fronte di fiamma (*active fires*) sia, a posteriori, del perimetro dell'area percorsa dal fuoco (*burned areas*).

Se nel primo caso il sensore rileva la radiazione emessa dal fuoco nelle lunghezze d'onda dell'infrarosso medio e del termico, nel secondo vengono rilevati i cambiamenti delle caratteristiche della superficie dovuti alla deposizione di cenere e materiale incombusto e/o all'alterazione della copertura vegetale. A causa e grazie ai tempi di ricrescita della vegetazione boschiva, le tecniche di analisi d'immagine per il riconoscimento delle aree percorse da un incendio si basa essenzialmente sul rilevamento dei cambiamenti della copertura vegetale.

CNR-IREA ha prodotto un database multi-annuale dei perimetri delle aree percorse dal fuoco nei Parchi Nazionali Italiani e rilevate dalle immagini acquisite dal satellite Terra (NASA) con il sensore ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer).

Nell'arco del quinquennio 2001-2005 sono state acquisite circa 500 scene ASTER e processate sia con metodi semi-automatici di sogliatura degli indici spettrali BAI (Burn Area Index) e NBR (Normalized Burn Ratio) sia tramite fotointerpretazione. Questa attività è tuttora una importante linea di ricerca di CNR-IREA focalizzata in modo particolare sull'utilizzo di tecniche di *soft computing* per la mappatura delle aree percorse dal fuoco da immagini Landsat TM/ETM+ per l'Europa Mediterranea.

Destinatari

Direzione Protezione Natura - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (DPNM/MATTM), Enti gestori dei Parchi Nazionali, Corpo Forestale dello Stato (CFS).

Vantaggi

- ✓ Utilizzo di dati satellitari con visione sinottica su ampie aree che permette la mappatura sistematica a scala nazionale delle aree percorse dal fuoco;
- ✓ Integrazione con i rilievi a terra del Corpo Forestale dello Stato;
- ✓ Supporto alla redazione dei piani AIB;
- ✓ Dati geografici per l'analisi delle statistiche delle aree percorse dal fuoco a scala nazionale

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente/ Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio a livello sperimentale

Attuale diffusione nella PA: In uso a livello sperimentale presso il Ministero Ambiente

Referenze

Il database cartografico degli incendi nei Parchi Nazionali, derivati da satellite, è on-line sul Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente (<http://www.pcn.minambiente.it/GN/>) e sul geoportale del CNR-IREA (<http://www.irea.cnr.it>)

Il rischio incendi

Immagini satellitari multispettrali

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA); www.imaa.cnr.it

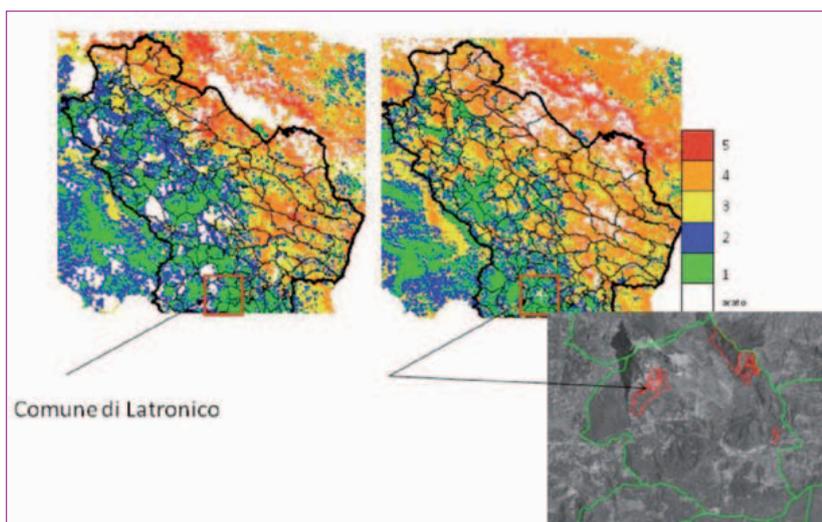
Responsabile scientifico: **Rosa Lasaponara**, lasaponara@imaa.cnr.it

Scenario di riferimento

Gli incendi boschivi sono considerati una delle maggiori cause di degrado ambientale poichè compromettono la funzionalità degli ecosistemi e comportano complessi effetti sui processi ecologici, sulla resilienza al fuoco della vegetazione e quindi sulle potenzialità di recupero post-incendio. L'assunto centrale alla base della sperimentazione dei nuovi approcci adottati per contrastare il problema degli incendi boschivi è la definizione di metodologie integrate per la caratterizzazione del rischio in grado di integrare non solo differenti tecniche di analisi ma anche di realizzare proficue sinergie tra i vari attori coinvolti nel processo pianificatorio e di lotta attiva al fuoco.

In tale prospettiva si inquadrano le attività condotte presso l'IMAA-CNR che, grazie alla messa a punto di una tecnica innovativa di remote sensing, hanno permesso di mappare con estremo dettaglio spaziale ed elevata risoluzione temporale (aggiornamento quotidiano), sul territorio lucano, la suscettibilità al fuoco della vegetazione.

Nello specifico le metodologie di analisi adottate derivano dallo sviluppo e sperimentazione di modelli ed algoritmi prototipali, sviluppati presso il laboratorio AGON del CNR/IMAA, basati sull'uso di dati satellitari. Il sistema si basa sulla elevata potenzialità che l'uso dei dati satellitari offre, consentendo di ottenere diversi prodotti che vengono progressivamente inseriti in un modello e sono riferiti a parametri statici e dinamici connessi alla stima del pericolo da incendio.



Soluzione tecnologica

La metodologia d'indagine si basa sull'individuazione e successiva caratterizzazione spaziale di anomalie riferibili a variazioni di umidità del combustibile che quotidianamente aggiornano le mappe ottenute dai parametri statici.

In particolare si utilizzano serie multitemporali di immagini satellitari multispettrali ad alta risoluzione temporale di cui si osservano le variazioni spazio/temporali con l'ausilio di algoritmi di *clustering* che consentono di individuare aree caratterizzate da valori simili di pericolosità.

Tali proprietà utilizzate per dataset multitemporali consentono in maniera efficace di estrarre le aree a maggior rischio che sono poi trasmesse quotidianamente alla Protezione Civile della regione Basilicata e quindi ai singoli comuni che attivano un monitoraggio *in situ* con particolare attenzione alle aree più vulnerabili.

Destinatari

Il servizio è destinato principalmente al settore ambientale, nonché alle istituzioni di vigilanza per la loro tutela e protezione. Il Ministero dell'Ambiente, la Protezione Civile, gli Enti Parco, gli Enti regionali, provinciali e comunali che si occupano di patrimonio naturale, le Fondazioni.

Vantaggi

- ✓ Possibilità di integrare più dati di rilevamento individuando aree a maggior suscettività al fuoco
- ✓ Possibilità di monitorare costantemente vasti territori
- ✓ Informazioni utili non solo per la stima della suscettività al fuoco della vegetazione, ma anche per monitorare l'umidità della stessa in maniera costante e quindi ottimizzare per i settori agricoli l'irrigazione e definire protocolli per la concimazione

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato nella Regione Puglia

Referenze

Oltre alla già citata applicazione in Basilicata, la metodologia ha avuto risultati più che notevoli, sperimentata in ambito nazionale sulla Regione Lombardia dove parte del modello è stato utilizzato per integrare dati ancillari e meteorologici con dati satellitari.

Gli incendi boschivi

Identificazione tempestiva dei principi di incendio

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA); www.imaacnr.it
 Responsabile scientifico: **Nicola Pergola**, pergola@imaacnr.it

in collaborazione con Provincia di Palermo, Regione Basilicata, Regione Lombardia

Scenario di riferimento

Gli incendi rappresentano un problema ambientale, economico e sociale che colpisce ogni anno decine di migliaia di ettari di territorio con perdite significative da parte dell'ecosistema e con conseguente accrescimento della fragilità idrogeologica dei versanti. Essi, inoltre, oltre ad essere una delle cause di emissioni di gas serra, sono una minaccia per l'incolumità delle popolazioni e gli esempi italiani dell'estate 2007 ne sono purtroppo una drammatica testimonianza.

In un territorio quale quello italiano, la gestione dell'emergenza incendi richiede particolari sforzi a causa della peculiare conformazione orografica del territorio, della elevata densità abitativa e delle condizioni meteo-climatiche. Per tutte queste ragioni, una migliore gestione dell'emergenza passa necessariamente attraverso la qualità e la quantità delle osservazioni disponibili, a supporto dei decisori, nei momenti di crisi. In particolare, un avvistamento precoce e tempestivo, consentirebbe di ridurre i tempi di reazione e dispiegare per tempo sul territorio le forze di contrasto, limitando i danni ambientali, sociali ed economici. I satelliti per l'osservazione della terra possono rappresentare una valida alternativa alle osservazioni tradizionali, ovvero un utile complemento, a patto che abbiano caratteristiche (orbitali e strumentali) adeguate, che rispondano cioè a determinate esigenze quali soprattutto: i) tempestività dell'osservazione; ii) rapidità nella messa a disposizione del dato; iii) affidabilità e sensibilità delle tecniche di detection.



Soluzione tecnologica

Il riconoscimento tempestivo degli incendi con tecniche satellitari rappresenta una delle applicazioni dell'osservazione della Terra dallo spazio considerata (da molti anni) matura per lo sfruttamento operativo nelle pratiche di mitigazione dei danni da incendi in aree rurali. Sempre più numerosi e raffinati sono gli strumenti di osservazione che sono stati posti in orbita su satelliti polari (NOAA/AVHRR, EOS/MODIS, ENVISAT/AATSR, ecc.) e geostazionari (GOES, MSG, MTSAT) in grado di operare nella regione del medio infrarosso (MIR) con risoluzioni spaziali variabili da 1km a 5km e con ripetizioni temporali da poche ore a 15 minuti. Altrettanto numerose sono le tecniche di analisi (algoritmi) fin qui proposte volte all'individuazione automatica, a partire dai dati satellitari, degli incendi in atto.

Ricercatori dell'IMAA-CNR, in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria e Fisica dell'Ambiente dell'Università degli Studi della Basilicata (DIAF-UNIBAS), hanno messo a punto la tecnica RST-FIRES, derivata dalla metodologia più generale RST (Robust Satellite Techniques) che è basata sull'analisi di dati satellitari multi temporali.

Campagne di sperimentazione in tempo reale, realizzate in collaborazione con gli Uffici di Protezione Civile della Regione Lombardia, della Provincia di Palermo e della regione Basilicata, ed altri enti locali, hanno dimostrato che RST-FIRES può garantire la sensibilità (verso incendi anche di più piccole dimensioni) e l'affidabilità (basso tasso di falsi allarmi) necessarie per tentare con successo un'individuazione tempestiva dei principi di incendio.

Gli stessi ricercatori hanno, inoltre, sviluppato un sistema automatico che, in tempo reale, analizza i dati satellitari direttamente acquisiti presso le stazioni HRPT e EUMETCAST dell'IMAA-CNR e del DIFA-UNIBAS, identifica (sulla base dell'algoritmo RST-FIRES) anomalie termiche connesse alla presenza di incendi, le converte in file *kml* e le rende immediatamente disponibili agli operatori delle sale di monitoraggio degli enti preposti al controllo del territorio ed alla lotta attiva agli incendi. Utilizzando la piattaforma Google Earth®, i file *kml* (Figura 1) così generati consentono facilmente agli operatori di individuare la posizione dell'incendio e valutarne l'intensità relativa (in caso di più anomalie contemporaneamente presenti) in modo da indirizzare le squadre in campo verso l'evento che sembra presentare la maggiore priorità di intervento.

Destinatari

Centri funzionali Regionali della Protezione Civile, Agenzie Regionali per la Prevenzione e Protezione Ambientale, Comunità Montane.

Vantaggi

- ✓ Rispetto ai sistemi di avvistamento tradizionale, il telerilevamento da satellite garantisce **vista sinottica, continuità** delle osservazioni e tempestività degli allarmi, possibilità di controllo di aree altrimenti inaccessibili a costi oramai relativamente bassi
- ✓ La tecnica RST-FIRES ha mostrato sensibilità (verso incendi anche di più piccole dimensioni) e affidabilità (basso tasso di falsi allarmi)
- ✓ RST-FIRES è completamente esportabile su dati acquisiti da sensori differenti, su aree geografiche diverse, ecc.
- ✓ RST-FIRES è basata sui soli dati satellitari, senza utilizzo di dati ancillari (spesso di difficile reperimento)

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Sperimentazione

Attuale diffusione nella PA: Disponibile ed utilizzato a livello sperimentale

Referenze

La metodologia RST-FIRES è stata sperimentata pre-operativamente in collaborazione con la Regione Lombardia, U.O Protezione Civile e con gli Uffici di Protezione Civile della Provincia di Palermo e della Regione Basilicata, nell'ambito di specifiche convenzioni e progetti di ricerca.

La contaminazione dei suoli

Rhodococcus Wratislaviensis: il batterio che degrada gli erbicidi

Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA); www.irsa.cnr.it

Responsabile scientifico: **Anna Barra Caracciolo**, barracaracciolo@irsa.cnr.it

Scenario di riferimento

I fitofarmaci utilizzati in agricoltura contaminano diffusamente gli ecosistemi del suolo e delle acque, superficiali e sotterranei. Gli erbicidi triazinici in particolare, a causa della complessa struttura, sono poco degradabili e possono migrare dal suolo alle acque sotterranee insieme ai loro prodotti di degradazione, compromettendone l'utilizzo come risorsa idropotabile.

Gli erbicidi triazinici sono oggi tra i più utilizzati in Italia e nel Mondo per il controllo selettivo delle erbe infestanti in diversi tipi di colture; queste sostanze però tendono a persistere nell'ambiente ed il loro utilizzo in agricoltura costituisce uno dei principali fattori di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee, destando preoccupazione per la salute dell'uomo e degli ecosistemi. Sono infatti tra quelli più frequentemente riscontrati nelle acque a concentrazioni superiori ai limiti di legge. Da anni vengono condotte ricerche per individuare popolazioni batteriche rurali capaci di degradare tali erbicidi e di rimuoverli dall'ambiente.

Le nuove politiche UE in ambito agricolo, applicate a partire dal 2011, in merito all'uso sostenibile dei pesticidi, impongono di ridurre i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente e promuovendo l'uso della difesa integrata e di approcci e tecniche quali le alternative non chimiche ai pesticidi.

Soluzione tecnologica

Un risultato più significativo è stato l'isolamento del ceppo batterico *Rhodococcus wratislaviensis*, in grado di utilizzare diverse triazine per la sua crescita e di degradarle fino alla loro completa mineralizzazione (è stato messo a punto anche il metodo per l'identificazione *in situ* direttamente in campioni ambientali). Il ceppo è stato isolato in laboratorio da campioni di suolo agricolo sottoposto all'uso di erbicidi ed ha mostrato la capacità di degradare alcune sostanze tossiche; è capace quindi di mediare una risposta naturale alla contaminazione del suolo in cui si trova. I batteri sono capaci di trasformare in un vantaggio la presenza di una sostanza tossica producendo enzimi in grado di degradare tali composti e di utilizzarli per la propria crescita e rimuovere quindi definitivamente l'erbicida.

Questo è uno dei primi lavori scientifici in cui è stato isolato un ceppo batterico delle acque sotterranee con capacità di degradare le triazine. Può essere considerato quindi un organismo sentinella per il biomonitoraggio della capacità naturale di attenuazione in acque sotterranee contaminate e potrebbe essere utilizzato in tecniche di bio-risanamento di ecosistemi contaminati.

Grazie a questi microrganismi i veleni possono essere rimossi dall'ambiente: le capacità omeostatiche degli ecosistemi infatti sono legate alla presenza o meno di comunità microbiche adatte, in grado di utilizzare i pesticidi come fonte energetica. Un erbicida potrà essere definitivamente rimosso dall'ambiente grazie a uno o più specie batteriche in grado di utilizzarlo come fonte di carbonio utile per la crescita.

L'enorme versatilità metabolica dei microrganismi offre una strategia semplice, poco costosa e a bassissimo impatto ambientale per ridurre l'inquinamento rispetto alle opzioni non biologiche. Lo studio dei microrganismi e le potenzialità di utilizzo dei batteri in campo ambientale sono praticamente illimitate. Un processo di biorisanamento ambientale sfrutta le capacità cataboliche microbiche offrendo il vantaggio di rimuovere gli inquinanti dall'ambiente in maniera poco invasiva rispetto ad altre tecnologie, spesso godendo del favore dell'opinione pubblica. Si tratta di una tecnologia promettente in quanto molti siti contaminanti possono essere eliminati da aree fortemente inquinate e trasformati in prodotti finali non tossici.

Un altro esempio degno di nota di *bio-remediation* è la scoperta dei *BIC* (*batteri idrocarburoclastici*) da parte dei ricercatori dell'Istituto per l'ambiente marino e costiero del CNR, che si nutrono di petrolio e sono quindi utilizzabili in casi di inquinamento ambientale per incrementare il processo naturale di biodegradazione del petrolio.

Destinatari

Possono essere considerati potenziali destinatari gli Organismi di controllo per la salvaguardia e la tutela dell'ambiente, che potrebbero regolamentare l'utilizzo della tecnologia a più alto livello.

Vantaggi

- ✓ Rimedio biologico alla contaminazione del suolo e delle acque
- ✓ Efficaci contro la tipologia di pesticida più utilizzata
- ✓ Organismo sentinella per il biomonitoraggio della capacità naturale di attenuazione della contaminazione
- ✓ Strategia semplice, poco costosa e a bassissimo impatto ambientale rispetto alle opzioni non biologiche per ridurre l'inquinamento

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Livello sperimentale

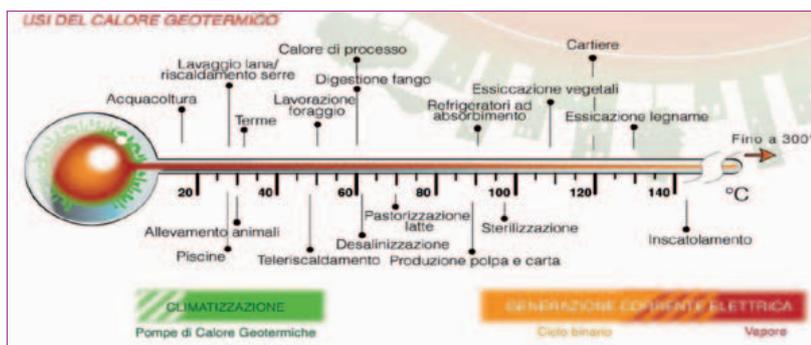
Le fonti geotermiche Il progetto VIGOR

Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG); www.igg.cnr.it
Responsabile scientifico: **Adele Manzella**, manzella@igg.cnr.it

in collaborazione con Direzione Generale per l'Energia Nucleare, le Energie Rinnovabili e l'Efficienza Energetica del Ministero per lo Sviluppo Economico

Scenario di riferimento

La geotermia è una risorsa energetica rinnovabile e autoctona conosciuta sin dall'antichità che sfrutta il calore del sottosuolo per una serie di diverse applicazioni: è utilizzata in modo diretto come energia termica; acque estratte dal sottosuolo a temperature superiori ai 100°C sono utilizzate per produrre energia elettrica; grazie a sonde geotermiche collegate a pompe di calore gli edifici possono godere della condizioni costanti di temperatura del sottosuolo e quindi è possibile climatizzare gli ambienti con un minimo consumo di energia; inoltre, l'acqua calda geotermica può essere utilizzata in diversi processi che richiedono il riscaldamento di acqua per usi civili, agricoli e industriali.



Benché la fonte geotermica sia presente ovunque nel sottosuolo, l'estrazione risulta economicamente conveniente solo nelle aree in cui sono presenti particolari condizioni geologiche. Attualmente in Italia la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili rappresenta una percentuale ridotta (circa il 7%) rispetto a quella ottenuta da materie prime fossili come petrolio, gas naturale e carbone. In questa produzione da fonti rinnovabili la percentuale di energia geotermoelettrica, circa il 10%, è in

diminuzione: sebbene la potenza installata aumenti, il tasso di crescita di altre fonti è molto maggiore di quello relativo alla geotermia (biomasse, eolico, ecc). Dalla geotermia, però, può arrivare il 10% del fabbisogno energetico nazionale in 15 anni.

Le valutazioni del potenziale a disposizione attualmente sono disomogenee in relazione ai territori, non sistematizzate in un'unica base dati e, inoltre, non aggiornate in relazione ai progressi della tecnologia (l'ultima base dati è aggiornata all'inizio degli anni '90).

Soluzione tecnologica

L'Intesa Operativa tra il MiSE (Ministero dello Sviluppo Economico) DG ENRE (Direzione Generale per l'Energia Nucleare, le Energie Rinnovabili e l'Efficienza Energetica) ed il CNR-DTA (Dipartimento Terra e Ambiente CNR), sottoscritta il 22.10.2010, ha attivato il progetto VIGOR (Valutazione del potenziale Geotermico delle Regioni Convergenze) per la realizzazione di interventi innovativi di utilizzo della fonte geotermica nelle Regioni Convergenze previsti dalla linea di attività 1.4 del POI.

Il progetto si propone di raccogliere, sistematizzare e divulgare le informazioni scientifiche, tecniche, economiche e ambientali utili per consentire la valutazione del potenziale geotermico nelle Regioni di Convergenza inerente tutti gli utilizzi della geotermia.

L'obiettivo è uno strumento di conoscenza e valutazione per la gestione delle risorse geotermiche che organizzi e renda fruibili tutte le informazioni necessarie alla progettazione ed installazione di impianti geotermici nelle Regioni in un formato chiaro, facilmente fruibile e aggiornabile. Inoltre è previsto di sviluppare l'ipotesi di una soluzione impiantistica tipo, attraverso l'elaborazione di modelli, corredata da una valutazione budgetaria parametrica del costo di impianto e da una proposta metodologica ed operativa per la realizzazione del lavoro, accompagnata da un fluogramma delle attività previste per avviare la procedura di appalto concorso.

Sarà inoltre curata la promozione della risorsa geotermica e dei suoi utilizzi e la divulgazione, al fine di sviluppare il tessuto socio-economico e produttivo dei territori di riferimento.

Destinatari

Il progetto si rivolge innanzitutto ai potenziali futuri utilizzatori della fonte geotermica, fornendo informazioni analitiche utili ad avviare attività di prospezione e di utilizzo dell'energia da tale fonte. Si rivolge poi al Ministero dello sviluppo economico – DGENRE, fornendo informazioni tecniche e studi di fattibilità utilizzabili per l'emanazione di bandi specifici.

Vantaggi

- ✓ Conoscenza aggiornata e valutazione omogenea delle risorse geotermiche
- ✓ Modelli per la realizzazione di una soluzione impiantistica tipo

Area di interesse: Protezione e salvaguardia dell'ambiente

Stadio di sviluppo: Progettazione

Referenze

Il progetto segna un passaggio importante per il raggiungimento dell'obiettivo generale del POI "Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico 2007-2013", finanziato con le risorse FESR della politica regionale comunitaria, di "Aumentare la quota di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica, promuovendo le opportunità di sviluppo locale".

Il Dipartimento Terra e Ambiente del CNR è responsabile anche del Progetto "Atlante Geotermico", un'opera di sistematizzazione dei dati geotermici che, per le Regioni del Mezzogiorno, intende verificare e localizzare le risorse geotermiche utilizzabili non solo con metodologie disponibili, ma anche quelle in via di sviluppo, per la produzione di energia geotermoelettrica.



Valorizzazione, protezione e
conservazione dei beni culturali

Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Per il nostro paese il patrimonio culturale è, come ben si sa, particolarmente rilevante. Sia per la sua vastità, sia per la sua qualità, sia per la sua capillare diffusione. Esso costituisce non soltanto una importante risorsa identitaria, come per tutti i paesi, ma, a questi livelli, una considerevole risorsa.

Il movimento economico legato al turismo che esso genera ha assunto, specie in tempi recenti, dimensioni importanti nel contributo al PIL nazionale. Eppure, come ben risulta dalle statistiche sui visitatori, solo una parte minima di questo patrimonio è oggi oggetto di attenzione da parte dei visitatori. Esiste, quindi, una opportunità straordinaria di crescita in questo settore, se vengono adottate opportune strategie di messa a valore, soprattutto del patrimonio meno conosciuto.

Questo compito ricade quasi interamente sulle Pubbliche Amministrazioni dato che la stragrande maggioranza – anzi, la quasi totalità – dei beni culturali è sotto la giurisdizione della stessa PA. D'altra parte, la distribuzione diffusa dei beni culturali su tutto il territorio, tipica del nostro paese, fa sì che vi siano implicate le amministrazioni di qualunque livello: da quella nazionale, esercitata attraverso l'apposito ministero, a quella delle cosiddette "città d'arte", ma anche a quelle dei più piccoli comuni dove non raramente sono presenti beni culturali di rilevante importanza. E' cruciale per la crescita che tutti questi livelli esercitino le appropriate azioni di valorizzazione.

Ma il bene culturale è anche un bene prezioso da preservare e conservare. Troppo spesso, proprio la vastità del patrimonio, ha rappresentato un ostacolo ad affrontare adeguatamente questo che è, letteralmente, il problema vitale del campo. Ancora una volta, alla criticità costituita dalla vastità, si accompagna quella della distribuzione diffusa: è difficile reperire le competenze adatte a compiti tecnicamente complessi, come sono quelli della protezione, della conservazione e del recupero, ai tutti i livelli cui opera la giurisdizione dei beni da proteggere.

Eppure sia il problema della valorizzazione che quello della protezione e conservazione possono trovare una soluzione adeguata soltanto se il livello di consapevolezza e di intervento si spinge diffusamente sul territorio anche ai più modesti livelli locali: è abbastanza chiaro, senza dover aspettare i ricorrenti catastrofici crolli di monumenti e resti archeologici importanti, che l'amministrazione centrale non può essere in grado da sola di intervenire soddisfacentemente su questa scala.

Diventa quindi importante che la PA, di qualunque livello, possano disporre di una serie di strumenti semplici, già messi a punto e sperimentati, attraverso i quali possano intervenire in prima persona sulle esigenze di valorizzazione, protezione e conservazione a qualunque livello esse si pongano, senza dover attendere le ottime, ma sempre più quantitativamente limitate, competenze dell'amministrazione centrale.

Le schede che seguono rappresentano un contributo in questa direzione, contributo che viene fornito, proprio per permettere di operare in autonomia, sotto forma di tecnologie già disponibili e quindi immediatamente spiegabili.

Da anni il CNR ha operato sulla strada di uno sviluppo tecnologico specificamente dedicato ai beni

culturali, ritenendo, da una parte, che questo tipo di sviluppo avrebbe permesso notevoli passi in avanti in un settore dominato fino a tempi recenti da pratiche "artigianali", dall'altra che il suo sistema di istituzioni scientifiche a tutto campo potesse costituire la risorsa indispensabile e ideale per affrontare tutti i diversissimi problemi che la cura e la valorizzazione dei beni culturali pongono.

Così è stato, e ne è risultata una produzione ampia e di elevato livello quantitativo. Nell'equilibrio del volume, le schede qui incluse ne rappresentano una piccola parte. Chi volesse conoscere il resto, può consultare il volume dedicato *Le tecnologie del CNR per i beni culturali*, edito dal CNR e anche scaricabile dal suo sito istituzionale (www.edizioni.cnr.it).

Patrimonio Culturale: Conservazione e analisi

Il consorzio CoRICH S.c.a.r.l.

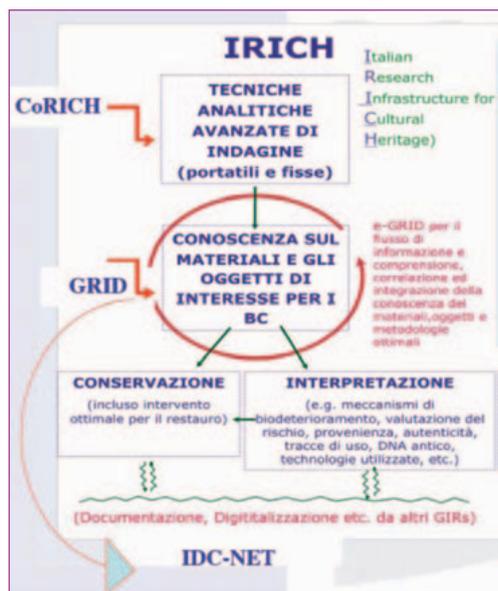
Istituto Nazionale di Ottica (INO); www.ino.cnr.it
Responsabile scientifico: **Luca Pezzati**, luca.pezzati@cnr.it

in collaborazione con Istituto Nazionale di Fisica Nucleare,
Politecnico di Milano, Università degli Studi di Milano-Bicocca,
Università degli Studi di Roma 'Tor Vergata', Kansa S.r.l., eFM S.r.l.

Scenario di riferimento

I beni culturali rappresentano, come noto, una risorsa molto importante per lo sviluppo economico e sociale del nostro Paese; è per questo che tutto ciò che è legato alla loro tutela e conservazione e alla loro migliore valorizzazione risulta di particolare interesse per molti settori della ricerca, anche diversi tra loro date le numerose sfaccettature della problematica e la possibilità di intervenire da diversi punti di vista con strumentazione sempre più avanzata.

Un aspetto molto importante del problema riguarda la necessità di coordinare e sfruttare al meglio le competenze interdisciplinari utili a questi scopi come condizione necessaria per una migliore attività di tutela e valorizzazione del patrimonio culturale stesso.



Soluzione tecnologica

CoRICH (Consorzio Italian Research Infrastructure for Cultural Heritage) è una Infrastruttura di Ricerca (IR) distribuita multidisciplinare finalizzata alla Conservazione e Analisi del Patrimonio Culturale, settore nel quale l'Italia ha una riconosciuta leadership a livello internazionale.

È focalizzata sulla diagnostica dei beni culturali e integra infrastrutture e tecnologie esistenti in diverse regioni italiane e da anni operanti nel settore della scienza e tecnologia applicata al patrimonio culturale.

È parte della infrastruttura di ricerca IRICH, coordinata dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC) che nel 2010 è stata inserita dal MIUR nella Roadmap Italiana delle Infrastrutture di Ricerca di interesse Pan-Europeo nell'area *Social Science and Humanities* (classificazione ESFR).

Gli obiettivi di CoRICH sono:

1. Assicurare agli *end-users* l'accesso alla strumentazione disponibile nei laboratori della infrastruttura CoRICH, attraverso una procedura di valutazione scientifica.
2. Gestire e progettare strumentazione presso i soci della società consortile e intensificare lo scambio di *know how* tra i partecipanti, assicurando anche la loro aderenza agli standard internazionali.
3. Contribuire alla definizione degli standard internazionali nel campo della strumentazione per conservazione, analisi e valorizzazione del patrimonio culturale e della ricerca ad esso collegata.
4. Partecipare a progetti comuni di ricerca e di sviluppo nel campo del patrimonio culturale a livello nazionale ed internazionale.
5. Promuovere lo sviluppo di applicazioni della ricerca e delle tecnologie per l'analisi e la valorizzazione dei beni culturali in ambito pubblico, privato e dei servizi.
6. Promuovere e partecipare a iniziative di diffusione e pubblicizzazione (*outreach*) delle conoscenze e delle tecnologie nel campo del patrimonio culturale.

Destinatari

I destinatari del servizio sono Soprintendenze, Musei, Gallerie e altre istituzioni pubbliche e private che operano nel campo dei beni culturali.

Vantaggi

- ✓ Unica procedura di accesso ad un set molto esteso di tecnologie
- ✓ Valutazione scientifica della proposta di analisi e supporto nell'indirizzamento verso la tecnologia adeguata
- ✓ Tecnologie sempre aggiornate e sviluppate ad hoc per l'applicazione ai beni culturali

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile

Referenze

Il consorzio ColRICH è parte della infrastruttura di ricerca nazionale IRICH, coordinata dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MiBAC).

Risorse bibliografiche condivise *il Software NILDE*

Biblioteca d'Area della Ricerca di Bologna; <http://nilde.bo.cnr.it>
Responsabile scientifico: **Silvana Mangiaracina**, mangiaracina@area.bo.cnr.it

Scenario di riferimento

La rivoluzione digitale ha cambiato radicalmente il modo in cui si diffondono le informazioni scientifiche, e ormai praticamente tutte le pubblicazioni sono disponibili on-line. Accedere a questa massa di dati in formato elettronico è essenziale per l'innovazione, poiché la maggior parte delle idee nuove si basa sulle ricerche precedenti. Inoltre, per salvaguardare il nostro patrimonio scientifico, occorre che tutte queste informazioni siano conservate in modo adeguato per le generazioni future.

L'informazione tuttavia ha un costo che, sempre più frequentemente, non può essere sostenuto dalle amministrazioni pubbliche, così come dagli Enti di Ricerca. Molti ricercatori sono favorevoli a un sistema ad accesso aperto, in cui le pubblicazioni e i dati sono disponibili a tutti on-line gratuitamente. Gli editori sono in genere di parere opposto, e ricordano le cifre elevate che investono nel sistema di "valutazione tra pari" (*peer review*) e altri servizi preziosi.

L'esigenza di base è quindi quella di creare un sistema di condivisione delle risorse e costituire un "network" di biblioteche che decidono di condividere le loro risorse bibliografiche in spirito di reciproca collaborazione e, prevalentemente in maniera gratuita. Le biblioteche operano in virtù delle eccezioni previste dalla legge sul Diritto d'autore.

Soluzione tecnologica

NILDE (Network Inter-Library Document Exchange) è un software on-line per il servizio di Document Delivery (servizio di reperimento e fornitura di documenti scientifici posseduti dalle biblioteche) che garantisce la massima rapidità nella localizzazione, nella richiesta e nella fornitura dei documenti, garantendo contemporaneamente la diffusione e l'uso di standard di qualità omogenei e condivisi incentivando la cooperazione interbibliotecaria a tutti i livelli. Il Document Delivery fornisce agli utenti delle biblioteche *COPIE* dei documenti, che non necessitano di essere restituite; si è realizzata l'estensione del servizio di prestito inter-bibliotecario avente come oggetto i documenti anziché i libri. Si è inoltre realizzata l'integrazione di NILDE con il catalogo ACNPed, il meta-opac MAI/AZALAI gestito da Cilea.

Una grande attenzione, nell'evoluzione del software NILDE, è stata dedicata alle problematiche giuridiche e contrattuali connesse al Document Delivery elettronico. Oltre a incorporare procedure innovative nell'ambito del SEDD (Secure Electronic Document Delivery), come i moduli software Hard-Copy e Watermarking, NILDE collabora con consorzi CILEA, CASPUR, CIPE e con il gruppo CARE per la negoziazione delle clausole inerenti il Document Delivery nei contratti nazionali con gli editori. Quindi NILDE, oltre ad essere un software, è anche una comunità di biblioteche che, nata nel 2001, ad oggi conta circa 15.000 utenti, 1 milione di documenti processati e più di 700 biblioteche afferenti.

Destinatari

I destinatari del servizio NILDE sono fondamentalmente le Biblioteche, sia singolarmente che come gruppo facenti parte di Enti Pubblici o di Progetti o Consorzi. Inoltre: Università italiane, Enti di ricerca pubblici.

Vantaggi

- ✓ Gestire in modo automatizzato le procedure connesse al Document Delivery
- ✓ Gestire l'invio elettronico dei documenti in modo sicuro attraverso un'interfaccia web con server dedicato oppure tramite fax o posta ordinaria
- ✓ Offrire all'utente un servizio personalizzato di Document Delivery
- ✓ Avere un bilancio dettagliato e sempre aggiornato degli scambi effettuati dalle biblioteche con la possibilità di misurare e confrontare le performance delle varie biblioteche o della stessa negli anni
- ✓ Rilevare automaticamente gli indicatori di qualità "tasso di successo" e "tempo di fornitura"
- ✓ Far parte del "network" fondato sulla condivisione di buone pratiche, di strumenti e di politiche per il miglioramento dei servizi di document delivery

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato su tutto il territorio nazionale

Referenze

NILDE è attualmente utilizzato su tutto il territorio nazionale da più di 700 biblioteche appartenenti a università, enti pubblici di ricerca, enti del servizio sanitario nazionale, enti privati, enti senza scopo di lucro e altri enti pubblici. È appena stata rilasciata la quarta versione del software e se ne sta valutando l'esportazione e l'utilizzo nei paesi esteri, con interfaccia grafica multilingue.

Dematerializzazione degli archivi

Cosa fa ArchEle

Istituto di Informatica e Telematica (IIT); www.iit.cnr.it
Responsabile scientifico: **Giuseppe Vasarelli**; giuseppe.vasarelli@iit.cnr.it

Scenario di riferimento

Dematerializzare gli archivi, ovvero convertire documenti cartacei in documenti elettronici, è un passo che ogni organizzazione, pubblica e privata, si trova a valutare e compiere sia per preservare il patrimonio informativo storico sia per risolvere il problema dell'accesso e della condivisione delle informazioni.

Dal punto di vista delle PA, l'esigenza di rinnovamento perseguita più volte in sede normativa da diversi anni, è stata recentemente affermata con l'emanazione del d.lgs n. 82 del 7 marzo 2005 definito come "*codice dell'amministrazione digitale*", modificato poi nel 2006.

Questa esigenza deriva, ovviamente, anche dalla necessità di soddisfare il criterio di efficienza nella gestione, nell'accesso, nella fruibilità e nella conservazione delle informazioni, presupponendo il passaggio da una gestione cartacea delle informazioni a una digitale; tutto ciò in modo da realizzare appieno i modelli organizzativi, la condivisione delle risorse e delle conoscenze, la comunicazione e la fornitura dei servizi pubblici come servizi di utilità per i cittadini, cosa che replicherebbe quindi quando già accaduto per le imprese private.

Ovviamente, per condividere le risorse e creare una "società delle conoscenze" è possibile sfruttare le potenzialità della Rete Internet, oggi prepotentemente entrata nella vita quotidiana, che ha cessato di essere uno strumento utile ad una ristretta cerchia di accademici, per diventare un nuovo e polivalente mezzo di comunicazione di massa, nonché un mezzo per la ricerca di informazioni, articoli scientifici, brevetti, ecc.

Ma, per includere all'interno dell'universo Web le informazioni, che per datazione o per altre motivazioni sono in forma cartacea, è necessario, ovviamente, operare la digitalizzazione dei documenti in un formato elettronico, che ne renda poi agevole la ricerca per parole o per indirizzo di classificazione, ecc.

Soluzione tecnologica

ArchEle (Archiviazione elettronica di documenti cartacei e loro fruibilità nel web) permette in modo semplice di:

- digitalizzare i singoli documenti cartacei
- indicizzarli
- renderli ricercabili e consultabili via web

La soluzione proposta consiste nell'acquisire via scanner le diverse tipologie di documenti cartacei, associandoli quindi ai relativi metadati (indicizzazione) per la successiva ricerca e consultazione via Web dei documenti acquisiti.

Nell'ambito di questa attività è stato sviluppato un apposito software (ArchEle) che, tra le altre funzioni, permette la generazione automatica delle interfacce di inserimento e di consultazione di tutti i tipi di documento da gestire.

Si prevede che questo servizio, attualmente svolto per il *Registro .it*, (sono stati acquisiti ad oggi circa 1.120.000 documenti per un totale di circa 1.600.000 pagine) possa essere esteso anche ad altre realtà del CNR, della PA e non, che ne abbiano l'esigenza.

Destinatari

I destinatari del servizio di digitalizzazione dei documenti sono le Biblioteche e i centri di archiviazione e conservazione dei documenti, in quanto fornitori del servizio di gestione documentale; in realtà l'utente finale del servizio è il cittadino, che può sfruttarlo per la ricerca e la consultazione di documenti. Anche altri enti istituzionali, ovviamente, possono essere considerati come potenziali utilizzatori del servizio.

Vantaggi

- ✓ Digitalizzazione e archiviazione di documenti cartacei anche difficilmente reperibili
- ✓ Possibilità di consultarli in forma digitale
- ✓ Possibilità di ricercarli per parole contenute nel testo o per indirizzo assegnato al documento stesso
- ✓ Creazione di una banca dati accessibile comodamente via web

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato dall'Istituto IIT-ICT del CNR

Referenze

Il servizio è già attivo e parte integrante del servizio di gestione dei domini italiani (*Registro .it*)

Conservazione delle opere digitali Progetto Bess - Archivi Digitali

Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (CERIS); www.ceris.cnr.it

Responsabili scientifici: **Giancarlo Birello**, g.birello@ceris.cnr.it, **Anna Perin**, a.perin@ceris.cnr.it

in collaborazione con Bess (Biblioteca Elettronica di Scienze Economiche e Sociali del Piemonte)

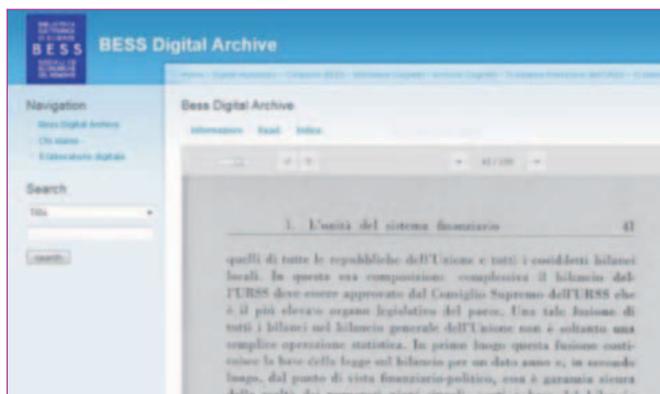
Scenario di riferimento

La Biblioteca del Ceris-CNR si trova presso la sede dell'Istituto a Moncalieri. Suo compito è quello di acquisire, gestire e rendere fruibile il rilevante patrimonio bibliografico/statistico dell'Istituto, di offrire supporto alle attività di ricerca e servizio di reference per gli utenti interni. Una grande mole di dati e documenti di varie tipologie e dimensioni da gestire *on-line*.

La biblioteca fa parte di Essper, ha il proprio catalogo riviste riversato in ACNP (Catalogo italiano dei periodici) e utilizza NILDE (Network Interlibrary Document Exchange) quale metodo privilegiato per il document delivery.

La biblioteca fa anche parte di Bess - Biblioteca Elettronica di Scienze Economiche e Sociali del Piemonte, gruppo di 18 biblioteche e centri di documentazione di scienze economiche e sociali piemontesi, che con il sostegno della Compagnia di San Paolo, ha avviato un progetto di digitalizzazione di materiale relativo all'economia e ai processi di trasformazione sociale ed economica della regione Piemonte presente nelle biblioteche del gruppo e di altri enti piemontesi che hanno dimostrato interesse per l'iniziativa.

La biblioteca non è aperta al pubblico ma è riservata al personale Ceris (strutturato e non) ma l'accesso è comunque consentito agli utenti specialistici.



Soluzione tecnologica

La finalità di conservazione e preservazione di materiale di rilevante importanza, sia di difficile reperimento perché fuori stampa che relativo a letteratura grigia, è abbinato alla costruzione di una rete di soggetti depositari che desiderino collaborare allo sviluppo di tale repository.

La quantità di dati esige un'adeguata capacità di storage ad elevata affidabilità: la soluzione adottata è stata quella di un cluster a due nodi attivo/passivo realizzato tramite software open-source. Lo spazio di memorizzazione è utilizzato dal repository per contenere i dati delle opere digitalizzate e dall'infrastruttura di virtualizzazione. Quest'ultima contiene i

due componenti server, ossia il *repository* e il *front-end*, entrambi virtualizzati, ridonati e connessi allo storage.

Per repository si è scelto il framework Fedora Commons, un prodotto open-source largamente diffuso per la gestione delle opere digitali, con alcune caratteristiche peculiari quali: supporta elevate quantità di dati, possibilità di *harvesting* OAI-PMH, operazioni di *ingesting* programmabili, descrizione semantica delle relazioni tra gli oggetti, architettura a modelli espandibile e personalizzabile.

Come front-end, per presentare al pubblico la versione elettronica dei volumi, ci si è orientati sul CMS Drupal abbinato a Islandora, un insieme di moduli e componenti che collegano gli oggetti del repository al front-end, il tutto sempre rilasciato come software open-source. Le policy di Fedora Commons, Islandora e Drupal si integrano tra di loro e permettono di definire diversi livelli di accesso al singolo oggetto, permettendo la gestione anche di opere coperte da copyright.

L'Ufficio IT del Ceris-CNR ha sede presso l'Area di Ricerca CNR di Torino e amministra l'Infrastruttura di rete CNR in Piemonte. Presso la propria sede è attestato il centro-stella delle connessioni e dei servizi di rete per gli organi CNR afferenti, in totale 15 strutture CNR per un'utenza complessiva indicativa di 420 unità di personale.

A livello sistemistico, la migrazione degli ultimi anni della maggior parte dei server e dei servizi di rete su infrastrutture virtualizzate, rende lo storage uno dei punti vitali dell'intera struttura. Tutte le ultime scelte sono state nella direzione del software open-source, che richiede un lavoro di studio ed approfondimento per individuare ciò che è più adatto a soddisfare le esigenze e consente di contenere i costi.

Destinatari

Il servizio è destinato principalmente alle Biblioteche che hanno in previsione la digitalizzazione di opere e intendono renderle disponibili ai propri utenti e/o ai cittadini via internet, il servizio può anche essere utilizzato in altri settori, sfruttando la versatilità del repository e le possibilità di relazioni semantiche tra gli oggetti.

Vantaggi

- ✓ Utilizzo software open source
- ✓ Possibilità di harvesting OAI-PMH ossia interoperabilità con altri sistemi aperti
- ✓ Versatilità e portabilità dell'architettura

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato da Bess

Referenze

Il progetto, finanziato dalla Compagnia di San Paolo, intende digitalizzare e rendere disponibili 5000 volumi in due anni, il sito del repository è: <http://d-arc.bess-piemonte.it>, Bess ha già avviato delle forme di collaborazione con altri enti, la Fondazione Gramsci di Torino ha reso disponibile sul repository di Bess i 32 fascicoli della sua rivista socio-economica "Sisifo". Il progetto di repository è stato presentato al Convegno Garr 2011 "Da 20 anni nel futuro" e il lavoro svolto ha prodotto i rapporti tecnici Ceris n.37 e Ceris n.39, scaricabili dal sito dell'Istituto.

Conservazione dell'informazione digitale

Il modello OAIS

Istituto di Scienze e Tecnologie dell'Informazione (ISTI); www.isti.cnr.it

Responsabile scientifico: **Fausto Rabitti**, fausto.rabitti@isti.cnr.it

in collaborazione con Dipartimento della Funzione Pubblica
del Ministero della Pubblica Amministrazione e Innovazione

Scenario di riferimento

I progressi della ICT nel corso degli ultimi decenni hanno dato all'informazione digitale un ruolo e sempre più fondamentale per il funzionamento della PA anche in relazione ai rapporti con il cittadino. Nel corso degli ultimi dieci anni è maturata altresì la consapevolezza della fragilità dell'informazione digitale. Per essere utilizzata o fruita, l'informazione digitale richiede il corretto funzionamento di un numero anche alto di tecnologie hardware e software, le quali a loro volta dipendono da altre tecnologie e così via, fino a formare catene estese e complesse. Ma ogni tecnologia ha una durata limitata nel tempo, e durante il suo ciclo di vita la tecnologia stessa evolve. Ciò mette in serio pericolo la disponibilità di lungo termine dell'informazione digitale, intesa come la sua accessibilità e comprensibilità, che deve essere garantita invece alla PA per continuità di funzionamento e rispetto di obblighi normativi.

La conservazione dell'informazione digitale risponde alla domanda di trasferire ad altri, nel presente e nel futuro, la conoscenza incorporate all'interno di oggetti digitali complessi che vengono raccolti e accumulati dai moderni sistemi.

Considerato che la società tende in maniera sempre maggiore a digitalizzare l'informazione di cui ha bisogno per funzionare, è chiaro che senza un'adeguata strategia di conservazione, la società rischia di perdere un patrimonio di conoscenze, e in definitiva la propria memoria. In generale, lo sviluppo di strumenti, procedure e metodi per la conservazione è dunque condizione necessaria per poter continuare a sviluppare conoscenza costruendo sulla conoscenza precedentemente acquisita e a garantire i servizi che su quella conoscenza si basano. Nel caso particolare delle PPAA, la dematerializzazione attualmente in corso espone le Amministrazioni al rischio della inaccessibilità dei documenti prodotti in formato digitale o della incomprendibilità delle informazioni in essi contenute. O, peggio ancora, espone le Amministrazioni alla necessità di sostenere costi molto alti richiesti dall'uso di tecniche *ad hoc* per fronteggiare i rischi suddetti.

Soluzione tecnologica

Lo standard di riferimento per la costruzione di tecnologie per la conservazione dell'informazione digitale è l'*Open Archival Information System (OAIS) Reference Model*. Tale modello lega esplicitamente la conservazione dell'informazione digitale alla comprensibilità e alla usabilità del concetto di base, che è l'*Information Object*. L'altro concetto di base, che complementa il primo, è quello di **infrastruttura informativa**, intesa come insieme di servizi di base che sono necessari per la realizzazione ed il mantenimento di sistemi di conservazione dell'informazione digitale.

Il Laboratorio NeMIS dell'ISTI ha partecipato alla ricerca, allo sviluppo e alla formazione nel settore della conservazione dell'informazione digitale sin dal primo manifestarsi del settore. In particolare, la *Digital Preservation* è stata un'area tematica centrale della Rete di Eccellenza sulle Biblioteche Digitali DELOS, che ha operato dal 2004 al 2010.

Uno dei risultati più importanti della Rete DELOS, è stato il Progetto Integrato *CASPAR: Cultural, Artistic and Scientific knowledge for Preservation, Access and Retrieval* (<http://www.casparpreserves.eu/>). CASPAR è stato il primo Progetto Integrato del Sesto Programma Quadro della Commissione Europea sulla conservazione dell'informazione digitale. Il progetto ha avuto molteplici obiettivi:

- Costruire un ambiente pionieristico per la conservazione dell'informazione digitale, basato sull'OAIS Reference Model e sulle più avanzate tecniche di gestione della conoscenza.
- Dimostrare la capacità di realizzare la conservazione delle risorse digitali di diverse comunità di utenti.
- Avanzare lo stato dell'arte nella conservazione dell'informazione digitale.
- Sviluppare soluzioni tecnologiche per far emergere un'offerta industriale nel settore della conservazione dell'informazione digitale.

Gli strumenti realizzati nel corso del progetto sono stati finalizzati a contenere i costi della conservazione; per questo lo scopo è consistito essenzialmente nel creare strumenti facili da usare, relativamente poco costosi rispetto agli investimenti necessari per la loro adozione, che potessero evitare la completa trasformazione dei sistemi esistenti, decentralizzati e riproducibili, "conservabili" e aperti, in quanto open source e open standard.

È disponibile on line una *Open Community* per sviluppatori, ricercatori e studiosi sulla *Digital Preservation*, che fornisce le specifiche, il codice sorgente dei componenti e la documentazione di CASPAR, in modo di aprire la collaborazione di diversi soggetti per la realizzazione progressiva dell'obiettivo di migliore preservazione dell'informazione digitale.

Destinatari

La conservazione dell'informazione digitale è un aspetto critico per moltissimi settori diversi ma, per la PA in particolare, impegnata nei processi di dematerializzazione del proprio patrimonio di contenuti cartaceo, può assumere un'importanza particolare ai fini della continuità di fruizione di quei contenuti a fini amministrativi, di servizio, di studio, anche nei decenni a venire.

Vantaggi

- ✓ Possibilità di conservare l'informazione digitale in maniera integra e continuare a costruire conoscenza sulla base delle conoscenze acquisite
- ✓ Spazio aperto alla condivisione di informazioni, esperienze, progetti e idee per un raggiungimento collettivo degli obiettivi

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali /Servizi al cittadino

Stadio di sviluppo: Disponibile e utilizzato

Gestione documentale

Il sistema OCTAPY 3

Istituto di Cibernetica (ICIB); www.cib.na.cnr.it
Responsabile scientifico: **Mario Mango Furnari**, mf@cib.na.cnr.it

Scenario di riferimento

Octapy 3 è il frutto di oltre 10 anni di ricerca nei sistemi documentali, sviluppato a partire dalle esigenze concrete di digitalizzazione e gestione avanzata di archivi digitali nel contesto dei Beni Culturali, nel rispetto degli standard normativi del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Octapy 3 nasce come tecnologia aperta, utilizzando software e standard di rappresentazioni aperte che consentono l'integrazione della piattaforma con software e archivi sviluppati con altri sistemi. Il sistema, sebbene sia stato sviluppato ed utilizzato prevalentemente nell'ambito dei Beni Culturali, non è un sistema progettato ad uso esclusivo di questo settore, infatti la sua flessibilità lo rende un valido strumento anche in altri aree, della PA e non, in cui è centrale la gestione distribuita di documenti.

Octapy 3 è pienamente compatibile con i più diffusi Sistemi Operativi, tra cui Windows, Mac e Linux, supporta pienamente tutte le normative in materia di accessibilità dei contenuti, tra cui la legge cd. Stanca per l'accessibilità informatica nella pubblica amministrazione.

Soluzione tecnologica

Octapy 3 è un sistema di gestione di documenti (CMS) orientato al Web che permette di

- Creare, modificare, tradurre e organizzare documenti di qualunque natura con facilità e piena autonomia per l'utente
- Condividere documenti con altri istituzioni o tra singoli uffici di un'istituzione permettendone la gestione all'interno di un ciclo di produzione (diritti di accesso, revisione, workflow)
- Gestire documenti che supportano i più diffusi standard di catalogazione nei Beni Culturali. Pieno supporto dei vocabolari ICCD
- Gestire l'intero "fascicolo del bene", composto da documenti prodotti e gestiti da uffici diversi ma relativi allo stesso bene culturale (ufficio del catalogo, archivio fotografico, restauro, ufficio mostre)
- Fornire a un vasto pubblico modelli semplificati di fruizione, quali raggruppamenti tematici, contenuti multimediali e didattici (percorsi tematici, Tour 3D)
- Disporre di strumenti avanzati di ricerca documentali, orientati al Web Semantico e su relazioni ontologiche tra i documenti, i vocabolari e i modelli d'uso stabiliti dall'utente
- Esportare i documenti con standard di interoperabilità aperti come l'XML e l'RDF; supporta il protocollo OAI per l'esportazione dei metadati, che lo rende pienamente compatibile con il Portale Italiano della Cultura
- Gestire direttamente contenuti cartografici (mappe, punti ed enti geometrici) per la contestualizzazione di documenti e dei dati di gestione

Destinatari

Il mercato privilegiato di Octapy è stato quello della promozione su Internet dei Beni Culturali. Possibili utenti sono tutte quelle amministrazioni pubbliche e non solo in cui l'informazione e/o conoscenza è organizzata in strutture documentali, il sistema infatti offre sia la loro smaterializzazione sia la costruzione incrementale cooperativa.

Vantaggi

- ✓ Definizione e configurazione della struttura del deposito documentale e dei documenti da gestire
- ✓ Realizzazioni di circuiti di cooperazione per la produzione e gestione di documenti a tecnologia orientata al web semantico
- ✓ Realizzazione di nodi di CMS e di loro aggregazioni in circuiti scalabili per numero e complessità dei documenti gestiti
- ✓ Tecnologia a basso costo

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

Con oltre 100 nodi sparsi sul territorio, più di 60.000 documenti e migliaia di contenuti multimediali, Octapy è oggi la più importante realtà che supporta la cooperazione nel settore dei Beni Culturali in Italia e in Europa.

- Il circuito www.campaniabenculturali.it è il circuito di promozione culturale della Direzione Regionale per i Beni Paesaggistici della Campania.
- Il circuito sba-nap.campaniabenculturali.it è il circuito della Soprintendenza Speciale di Napoli e Pompei.
- Il circuito www.memoriaeconoscenza.it è il più vasto circuito di cooperazione fra comuni per la promozione dell'identità di un territorio, utilizzato da 25 comuni del territorio di Bari.
- Il circuito www.cchnet.eu, realizzato da Innova Puglia, è il primo circuito di cooperazione mediterranea, con 10 nodi che rappresentano 5 musei della Regione Puglia e 5 albanesi che cooperano nella ricostruzione virtuale di un percorso culturale millenario.
- Progetto Osiris, realizzato in collaborazione con Direzione Generale per le Antichità del MIBAC, per la promozione dell'Egitto minore in Italia.

La gestione della “distanza” WebGIS e Virtual Tour

Istituto per le Tecnologie della Costruzione (ITC); www.itc.cnr.it
Responsabile scientifico: **Nicola Maiellaro**, maiellaro@itc.cnr.it

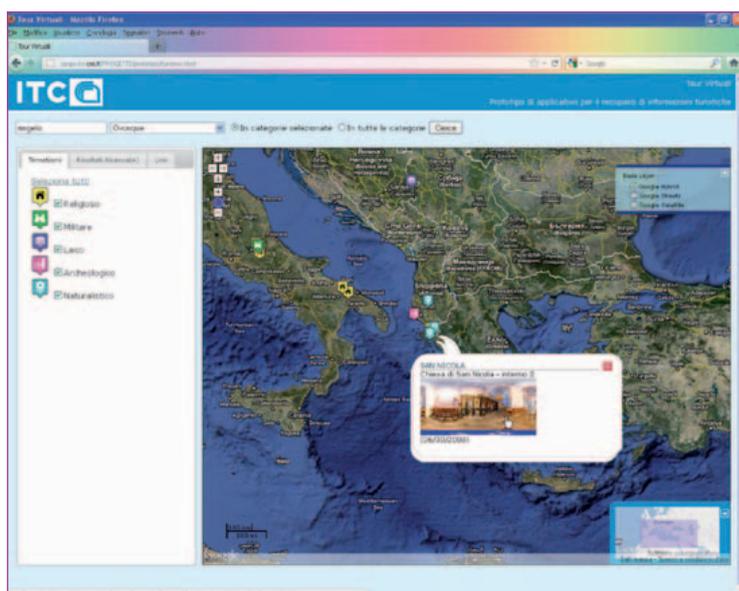
Scenario di riferimento

Un recente rapporto di Unioncanere Emilia-Romagna evidenzia che sempre più frequentemente il turista consulta la rete per pianificare i propri viaggi.

Per intercettare i potenziali turisti, le amministrazioni pubbliche più attente nel valorizzare il proprio patrimonio ambientale e culturale hanno iniziato a utilizzare specifiche mappe interattive e tour virtuali, limitandosi tuttavia a fornire semplici funzioni di navigazione.

Il sito ufficiale italiano del turismo, ad esempio, riporta su una mappa interattiva la localizzazione dei tour virtuali disponibili suddivisi in tre tipologie, con tour virtuali che supportano spostamento, variazione di scala e passaggio ad ambienti contigui.

Si avverte pertanto l'esigenza di rendere più efficienti i predetti strumenti, in modo da permettere agli utenti di individuare le informazioni appropriate nel modo più semplice e veloce, tenendo ben presente che le risorse economiche a disposizione risultano sempre più limitate.



Soluzione tecnologica

La procedura messa a punto da ITC-CNR prevede di utilizzare un file contenente le informazioni relative ai siti d'interesse da pubblicare nel WebGIS; le coordinate possono essere ottenute anche mediante macchina fotografica GPS, posizionata in modo da inquadrare il punto di accesso (in tal caso un programma legge i tag delle immagini, acquisisce le informazioni aggiuntive e genera il file).

Il predetto file viene utilizzato da un sistema di "authoring" finalizzato alla creazione guidata dell'interfaccia del WebGIS, in grado di supportare funzioni sia di ricerca assistita sia di gestione della sovrapposizione dei segnalini in funzione della scala di rappresentazione.

Il WebGIS è stato implementato con librerie JavaScript e script PHP sul lato server e non richiede particolari installazioni; sul lato client è utilizzabile un qualsiasi web-browser.

In considerazione delle finalità del sistema e della possibile difficoltà nel reperire le basi cartografiche, si è utilizzato GoogleMaps per visualizzare il contesto territoriale.

La scelta di adoperare una piattaforma Open Source (specificatamente "Openlayers") e procedure assistite consente di concentrare sui contenuti le professionalità e le risorse dell'Ente.

Per quanto concerne i **Virtual tour** (realizzati mediante semplice fotocamera digitale montata su una testa panoramica) nell'ambiente immersivo è possibile:

- navigare (rotazione continua; spostamento orizzontale e verticale; cambiamento di scala; super ingrandimento);
- ottenere informazioni sugli oggetti (finestre con testo letto mediante software text-to-speech etichette visibili-invisibili; tour guidato);
- selezionare e spostarsi in altri ambienti immersivi (segnalini in mappa e icone nella scena; galleria immagini; galleria focus).

E' in corso di sperimentazione la generazione di etichette informative correlate agli esiti di una ricerca, particolarmente utile in applicazioni museali ed espositive

Destinatari

Amministrazioni pubbliche ed Enti interessati all'uso di strumenti semplici ed economici per catturare l'attenzione del "consumatore" nei confronti del proprio patrimonio, rappresentato tramite ambienti immersivi fotografici con contenuti informativi e comandi di navigazione, selezione e ricerca, contestualizzati mediante mappe interattive dotate di funzionalità di ricerca assistita.

Vantaggi

- ✓ Semplicità di attivazione, uso e aggiornamento; impegno minimo di risorse
- ✓ Disponibilità di mappe interattive con funzioni di ricerca assistita, con leggibilità migliorata ottenuta gestendo la sovrapposizione dei siti in funzione della scala di rappresentazione
- ✓ Ambienti immersivi realistici (in quanto basati su riprese fotografiche), dotati di funzionalità avanzate per navigare, ottenere informazioni e selezionare ambienti contigui in cui spostarsi

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

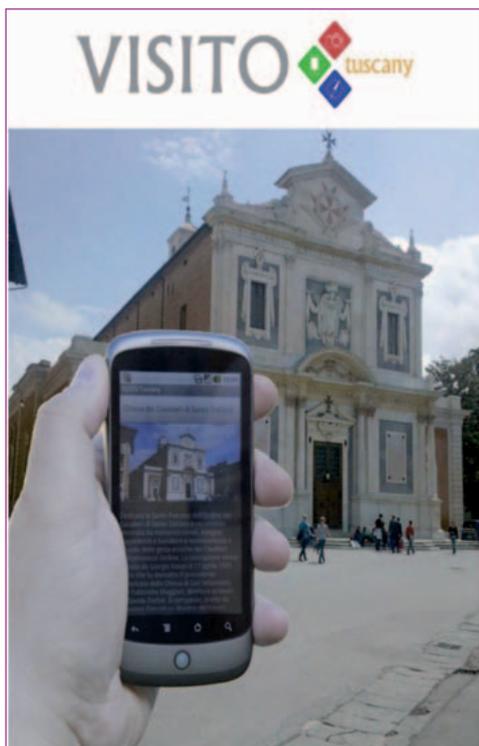
Virtual tour di interesse turistico-culturale sono stati sviluppati in numerosi progetti con fondi INTERREG Italia-Albania, Ministero Affari Esteri, Regione Puglia; sono accessibili direttamente (http://www.ba.itc.cnr.it/Virtual_Tour.html#Virtual_Tour) oppure mediante WebGIS (<http://jargo.itc.cnr.it/PROGETTI/prototipo/turismo.html>).

L' utilità degli smartphone Il progetto VISITO Tuscany

Istituto di Scienza e Tecnologie dell'informazione "A. Faedo" (ISTI); www.isti.cnr.it
Responsabile scientifico: **Fausto Rabitti**, fausto.rabitti@isti.cnr.it

Scenario di riferimento

L'utilizzo di dispositivi mobili, quali smartphones e tablet pc, sta diventando una prassi ormai largamente diffusa. Molte delle attività che normalmente venivano effettuate tramite personal computer e notebook, sempre più frequentemente, vengono ora eseguite su questi dispositivi. Si pensi alla lettura delle mail o alla ricerca di informazione. Il vantaggio è costituito dal fatto che l'utilizzatore può farne uso nel momento esatto in cui ne ha bisogno. Una delle difficoltà che comunque ancora si incontra con questi dispositivi è nella modalità di immissione dei dati. Infatti essi hanno delle tastiere molto semplificate o, in alcuni casi, sono completamente privi di tastiera. Pertanto, a volte, anche una semplice richiesta di informazione, sia pure avendo la possibilità di effettuarla esattamente quando se ne ha bisogno, diventa macchinosa. Si pensi ad esempio ad un turista in visita in una città d'arte, che si trova di fronte ad un monumento di cui vuole avere ulteriori informazioni. La maniera più intuitiva per lui di avere le informazioni di cui necessita è costituita dall'effettuare una foto del soggetto di interesse ed usare questa azione come interrogazione al motore di ricerca. Questa modalità di interazione consente anche di ottenere informazione su soggetti di cui non si conosce il nome e che pertanto non avrebbe potuto essere cercata altrimenti



Soluzione tecnologica

VISITO Tuscany (Visual Support to Interactive Tourism in Tuscany) è un progetto che ha sviluppato un sistema di supporto al turismo nelle città d'arte che si basa sulla fruizione dei beni culturali in maniera innovativa. In particolare esso offre funzionalità che possono essere usate *prima della visita*, per ottenere informazioni sulla città che si sta per visitare, *dopo la visita*, per rivedere e rivivere l'esperienza della visita, e *durante la visita*, per ottenere informazioni contestuali e pertinenti in tempo reale. In particolare durante la visita il turista ottiene informazioni puntando la macchina fotografica del proprio smartphone verso il monumento o il soggetto di interesse. La fotografia acquisita viene analizzata in tempo reale per riconoscere il soggetto fotografato e poter fornire così le informazioni ad esso associate.

Il riconoscimento dei luoghi e monumenti, è basato sulle tecniche di *landmark recognition*, sviluppate dal laboratorio NeMIS dell'ISTI. La tecnica si basa sull'utilizzo di *local features*, automaticamente estratte dalle fotografie, e sull'utilizzo di algoritmi di classificazione, che confrontano le local features estratte dalla foto inviata con quelle associate ai modelli dei vari monumenti riconosciuti. La tecnica sviluppata offre un'altissima precisione ed efficienza, riuscendo a riconoscere in tempo reale e con un minimo errore il contenuto delle foto inviate.

Destinatari

Il servizio è destinato principalmente al settore dei beni culturali e del turismo, quindi i ministeri, gli enti regionali, provinciali e comunali che si occupano di patrimonio artistico e turismo, le fondazioni, i musei, di tutti gli stati, regioni, e città con un pregiato patrimonio artistico e una forte attenzione verso il turismo.

Vantaggi

- ✓ Tecniche per migliorare la fruizione dei beni culturali
- ✓ Applicate a tecnologie emergenti e di larga diffusione
- ✓ Applicabili anche in altri contesti dove il contenuto informativo delle immagini è fondamentale

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali/Servizi al Cittadino

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Referenze

VISITO Tuscany è stato testato, ed è attualmente impiegato, nelle città di Firenze, Pisa e San Gimignano.

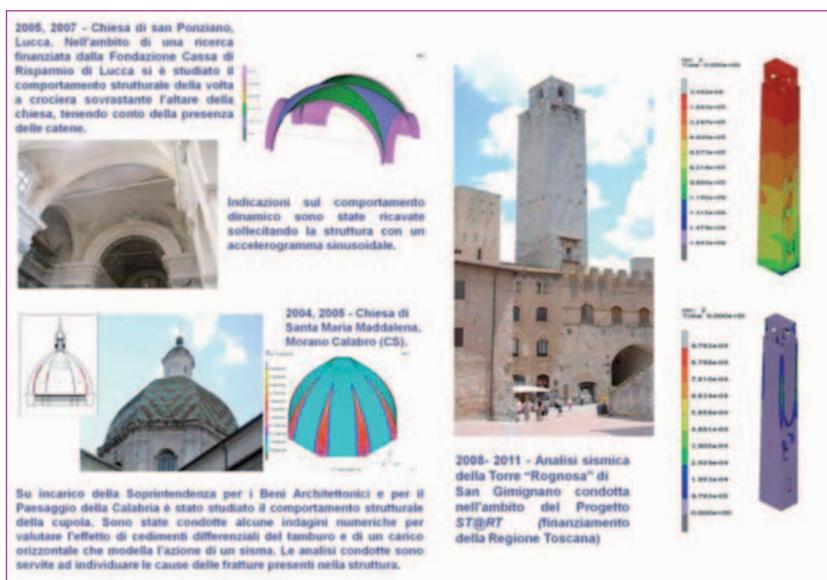
Sicurezza statica e vulnerabilità sismica Il codice NOSA-ITACA

Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione "Alessandro Faedo" (ISTI); www.isti.cnr.it
Responsabile scientifico: **Cristina Padovani**, cristina.padovani@isti.cnr.it

*in collaborazione con il Dipartimento di Costruzioni e Restauro
dell'Università degli Studi di Firenze*

Scenario di riferimento

Molte costruzioni in muratura di interesse storico appartenenti al patrimonio nazionale necessitano di interventi di manutenzione e consolidamento. Per ottimizzare questi interventi dal punto di vista dei costi, dell'impatto architettonico e dell'efficacia statica è utile impiegare codici di calcolo in grado di modellare il comportamento strutturale di costruzioni murarie. Questi codici devono essere in grado di fornire alcune informazioni, quali lo stato di tensione e una stima dell'estensione delle zone fratturate e della loro evoluzione quando la struttura è soggetta a variazioni delle condizioni di carico e a vibrazioni di varia natura. Inoltre devono essere in grado di supportare gli operatori nella scelta e nella progettazione di interventi di consolidamento e adeguamento antisismico.



Soluzione tecnologica

Da più di quindici anni il Laboratorio di Meccanica dei Materiali e delle Strutture di ISTI, in collaborazione con il Dipartimento di Costruzioni e Restauro dell'Università degli Studi di Firenze, è impegnato nello sviluppo di modelli e strumenti di calcolo per l'analisi statica e dinamica di costruzioni in muratura.

Nello studio del comportamento strutturale di edifici in muratura è di fondamentale importanza la scelta dell'equazione costitutiva della muratura, la cui risposta a trazione è profondamente diversa da quella a compressione e le cui proprietà meccaniche dipendono sia dagli elementi che la costituiscono sia dalle tecniche

costruttive. Questo comportamento può essere modellato con l'equazione costitutiva dei materiali *masonry-like* che descrive la muratura come un materiale elastico non lineare non resistente a trazione, con infinita o limitata resistenza a compressione. Questa equazione costitutiva è stata implementata nel codice di calcolo agli elementi finiti NOSA che ha consentito ai ricercatori del Laboratorio di studiare il comportamento meccanico di edifici storici, valutandone lo stato tensionale ed il quadro fessurativo, nonché l'efficacia di interventi di consolidamento.

Destinatari

Il codice NOSA-ITACA è destinato alle istituzioni preposte alla salvaguardia, conservazione e consolidamento dei beni culturali immobili. Il progetto prevede la definizione di una struttura di servizio che utilizzando NOSA-ITACA fornirà consulenza, assistenza e formazione a Comuni, Soprintendenze, studi professionali, per lo svolgimento delle loro attività istituzionali di tutela e salvaguardia del costruito storico.

Vantaggi

- ✓ Disporre di un codice di calcolo originale per lo studio del comportamento statico e dinamico di edifici in muratura
- ✓ Mettere il codice a disposizione delle istituzioni operanti nel settore della protezione e salvaguardia dei beni culturali, prevedendo, dove necessario, corsi di formazione e consulenza sull'utilizzo del codice

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato nei laboratori ISTI-CNR

Referenze

Il codice NOSA è stato applicato, su incarico di vari enti pubblici, allo studio di importanti costruzioni storiche, tra le quali il battistero del Duomo di Volterra, l'Arsenale Mediceo a Pisa, il teatro Goldoni di Livorno, La Chiesa Madre di San Nicolò a Noto, il campanile di Buti, la cupola della chiesa di santa Maria Maddalena a Morano Calabro, la chiesa di San Ponziano a Lucca, la chiesa di San Pierino a Pisa, la chiesa di Santa Maria della Roccella di Borgia, la torre Rognosa a San Gimignano e la torre delle Ore a Lucca.

Nel corso del progetto "Strumenti informatici per la modellazione e la verifica del comportamento strutturale di costruzioni antiche" finanziato dalla Regione Toscana (PAR FAS 2007/2013) sarà sviluppato il codice NOSA-ITACA integrando il NOSA con il codice grafico interattivo open source SALOME. Questo codice potrà essere usato da numerosi operatori nel settore della conservazione e protezione del patrimonio monumentale nazionale soggetto a rischio sismico, per valutare la sicurezza statica e la vulnerabilità sismica di edifici storici e per verificare progetti di consolidamento.

Il codice NOSA è attualmente disponibile presso il Laboratorio.

Al sito <http://www.isti.cnr.it/research/unit.php?unit=MMS§ion=software> è scaricabile una versione per analisi statiche. Il codice NOSA-ITACA sarà disponibile a conclusione del progetto, nel 2013.

I manufatti danneggiati La scansione laser

Istituto per le Tecnologie della Costruzione (ITC); www.itc.cnr.it
Responsabile scientifico: **Nicola Milella**, nicola.milella@itc.cnr.it

Scenario di riferimento

I centri storici delle città italiane sono, come noto, costantemente sottoposti a un vero rischio di danneggiamento, sia a causa di eventi naturali che per opera dell'uomo. In corrispondenza di un evento di questo tipo, quindi, si assiste alla distruzione, a volte definitiva, di un patrimonio unico; tutto ciò senza riuscire ad opporre un'azione efficace di riduzione degli effetti che tali eventi possono avere sul patrimonio culturale.

Da tempo sono allo stato dell'arte alcune possibili soluzioni, a costi anche abbastanza ridotti se confrontati con quelli necessari alla ricostruzione o al restauro dei centri storici.

Per la progettazione di interventi di restauro o ricostruzione dei manufatti architettonici è possibile utilizzare la tecnica del rilievo fotogrammetrico digitale, il cui prodotto finale è rappresentato dal fotopiano (o orthofoto) del manufatto architettonico; l'applicazione di questa tecnica, però, è limitata a quei casi in cui l'oggetto da rilevare ha uno sviluppo verticale sostanzialmente piano e non è utilizzabile, quindi, in caso di edifici caratterizzati da una complessa articolazione spaziale.

L'esecuzione del rilievo si presenta problematica soprattutto in quei casi in cui il manufatto è gravemente danneggiato da sisma, per la presenza di un complesso quadro fessurativo che modifica profondamente sia la geometria del manufatto che quella dei rapporti spaziali delle strutture di cui è composto.

L'unica tecnica in grado di soddisfare qualsiasi tipologia di rilievo e in qualsiasi condizione operativa è quella basata sull'utilizzo della scansione laser, capace di fornire in tempi contenuti, con un'elevata precisione, un modello 3D del manufatto architettonico.



Soluzione tecnologica

L'Istituto ITC-CNR di Bari è dotato di un laser scanner con distanziometro digitale, in grado di analizzare tutti gli impulsi laser, compresi quelli deviati o attenuati che i distanziometri tradizionali analogici non sono in grado di apprezzare. Questa tecnologia permette inoltre un'analisi matematica del raggio laser molto più veloce di quella analogica, con una velocità di acquisizione sino a 125.000 punti rispetto ai 20.000 del segnale analogico. I sensori digitali, analizzando in modo completo l'onda entrante, mediante la memorizzazione di tutti gli impulsi, forniscono una più completa descrizione del manufatto.

In questo modo è possibile ottenere, con uno

strumento molto compatto, una misura più accurata delle distanze e la georeferenziazione dei beni rilevati mediante GPS integrato.

Il laser scanner può essere utilizzato per il rilievo di:

- Edifici gravemente danneggiati da sisma o altri eventi naturali
- Edifici caratterizzati da struttura architettonica e decorativa complessa
- Cortine edilizie nei centri storici, (previo montaggio su automezzo e supporto giroscopico)

Destinatari

Amministrazioni pubbliche, Enti pubblici e privati, imprese e singoli professionisti operanti nel settore dei beni culturali, interessati alla documentazione e alla progettazione di interventi di restauro e conservazione, mediante l'utilizzo di supporti tecnologicamente avanzati, soprattutto in scenari caratterizzati da gravi danni provocati da sisma o eventi naturali.

Vantaggi

- ✓ Rappresentazione digitale mediante nuvole di punti di manufatti architettonici di qualunque complessità
- ✓ Rilievo a distanza con conseguente riduzione dei rischi in ambienti dissestati e danneggiati da sisma
- ✓ Rappresentazioni 2D e 3D mediante la creazione in tempo reale di rendering ad alto contenuto realistico

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile su www.ba.itc.cnr.it

Referenze

Rilievi con laser scanner sono stati eseguiti su:

- Edificio della Camera di Commercio di Bari

(<http://www.ba.itc.cnr.it/RilievoArchitettonico.html#Topic4>)

- Insediamenti rupestri situati sul territorio Pugliese;
- Edifici civili e religiosi
- Palazzo Filomarino a Palo del Colle (Ba)

(http://fabrica.ba.cnr.it/ita/index.php?id=progetto&id2=casi_di_studio&id3=palazzo_filomarino&pag=01)

Tutela e conservazione del Territorio

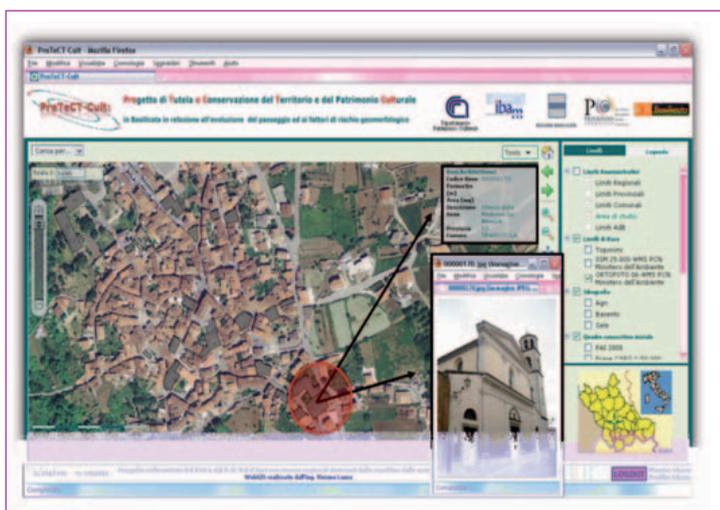
Il Progetto ProTeCT-Cult

Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali (IBAM); www.ibam.cnr.it

Responsabile scientifico: **Maurizio Lazzari**, m.lazzari@ibam.cnr.it

Scenario di riferimento

Il tema dell'impatto degli eventi calamitosi naturali, ed in particolar modo di quelli estremi, sul patrimonio culturale nasce dall'esigenza di minimizzarne gli effetti catastrofici in una visione globale, che tenga conto di come la tutela di un patrimonio unico per qualità e quantità, qual è quello italiano, non possa prescindere dal riconoscimento di una sua forte integrazione nella dimensione paesaggistica. Il progetto *ProTeCT-Cult* (Progetto di Tutela e Conservazione del Territorio e del Patrimonio Culturale) s'inserisce nelle più ampie tematiche di interesse regionale e nazionale di **difesa del territorio e conservazione del patrimonio culturale** (storico-monumentale ed archeologico), attraverso lo studio delle dinamiche di trasformazione naturale ed antropica del paesaggio e dell'impatto degli eventi calamitosi, quali le frane, le alluvioni ed i terremoti, sul costruito.



Soluzione tecnologica

I risultati del progetto sono stati ottenuti utilizzando un approccio metodologico comune a livello nazionale, che permettesse, attraverso un'omogeneizzazione del dato rilevato, il confronto con altri dati extraregionali e prevedesse l'approfondimento e l'analisi di distinte fasi procedurali, ma integrabili tra esse.

La pubblicazione e diffusione dei dati costruiti per il progetto *ProTeCT-Cult* si è resa operazione indispensabile per dare trasparenza ed efficacia al progetto stesso.

I temi trattati nel progetto hanno fatto del WebGIS lo strumento idoneo per divulgare la conoscenza acquisita sulla tutela e conservazione del patrimonio culturale delle aree oggetto di studio.

Esso, infatti, è stato pensato per offrire un servizio innovativo di cartografia generale e tematica, consentendo una libera consultazione online dei dati di base e derivati delle attività di ricerca realizzate nell'ambito del progetto. Rendere accessibile una quantità rilevante di dati geografici ad un pubblico più vasto dei soli specialisti è stato, dunque, l'obiettivo che il WebGIS del progetto *ProTeCT-Cult* si è prefisso fin dalla sua implementazione.

Il servizio è destinato principalmente a:

- Approfondire lo studio dei rischi naturali (geologici e geomorfologici) ed antropici in relazione alla salvaguardia e la conservazione del Patrimonio storico-architettonico, monumentale ed archeologico nazionale
- Completare il censimento e mappatura dei fenomeni franosi (regione Basilicata), attraverso la metodologia ed il protocollo proposti nel Progetto Nazionale IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani)
- Aggiornare il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (Autorità di Bacino Interregionale della Basilicata), mediante la rilevazione dei fenomeni franosi e delle situazioni di rischio idrogeologico per le aree non ancora esaminate
- Realizzare una Carta del Rischio (geologico) del Patrimonio Culturale regionale

Destinatari

I principali destinatari sono il Ministero per i Beni Culturali, la Direzione Regionale per i Beni Culturali, le Soprintendenze ai Beni Architettonici e Paesaggistici e quelle Archeologiche, i Dipartimenti regionali dell'Ambiente, Difesa del Suolo e Protezione Civile, all'Istituto Centrale per il del restauro.

Vantaggi

- ✓ Divulgazione della conoscenza, stimolando l'interazione tra i livelli, istituzionali e non, coinvolti nella pianificazione
- ✓ Monitoraggio preventivo delle aree critiche di un territorio come supporto alla Pianificazione territoriale e soprattutto alla Pianificazione dell'Emergenza
- ✓ Monitoraggio di eventi attivi, riattivabili o di pendii riconosciuti suscettibili anche attraverso metodologie innovative e con supporto satellitare
- ✓ Integrazione delle reti di monitoraggio
- ✓ Creazione di una banca dati regionale in cui possano pervenire tutte le informazioni inerenti il territorio fisico, quali notizie su eventi (frane, alluvionamenti, ecc.), dati geostratigrafici (sondaggi geognostici, prospezioni indirette), interventi di risanamento idrogeologico, piani di sviluppo urbanistico, ecc

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato nella regione Basilicata e consultato da numerose altre regioni italiane, Paesi europei ed extra europei

Referenze

La Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente, Territorio Politiche della Sostenibilità e l'Autorità di Bacino Interregionale della Basilicata hanno sostenuto il progetto applicandolo in aree strategiche per l'economia regionale, in quanto sedi di numerose attività petrolifere (Val d'Agri) e, pertanto, particolarmente esposte a rischi ambientali ed antropici.

http://protect-cult.ibam.cnr.it/login_cnr

Conservazione del patrimonio artistico

MECC: nuove Tecnologie chimico-fisiche

Istituto di Chimica Inorganica e delle Superfici (ICIS); www.icis.cnr.it
Responsabile scientifico: **Monica Favaro**, favaro@icis.cnr.it

Scenario di riferimento

Nel settore delle scienze applicate allo studio del patrimonio culturale, si è predisposta una serie innovativa di materiali, metodologie e tecnologie per i molteplici aspetti legati alla conservazione del patrimonio culturale quali, ad esempio, la conoscenza, la diagnostica, l'intervento ed il monitoraggio, considerati come operazioni fondamentali e fondanti per il processo che va dalla comprensione alla tutela e valorizzazione delle testimonianze di una civiltà.

Da queste premesse sono scaturiti importanti studi teorici, validati scientificamente nell'ambito di progetti nazionali e europei, rivolti alla risoluzione di problematiche legate alla conoscenza dei materiali costituiti e di intervento, ai processi di alterazione e degrado indotti da fattori naturali e antropogenici, allo sviluppo di materiali e metodologie innovative per la conservazione.

Numerosi risvolti di tipo applicativo sono attualmente a disposizione, in particolare nuovi metodi per valutare l'efficacia nel tempo di trattamenti conservativi e la predisposizione di nuovi materiali per la conservazione ed il restauro, in accordo con i criteri di durabilità, efficacia e compatibilità con il substrato.

Soluzione tecnologica

Gli ambiti tecnologici in cui sono applicabili i risultati delle ricerche svolte dall'ICIS-CNR sono:

- Lo studio archeometrico di manufatti a diversa tipologia materica, caratterizzazione e riconoscimento dei materiali costitutivi, delle materie prime utilizzate, l'individuazione della tecnica di produzione e ricostruzione delle diverse fasi lavorative, l'interpretazione scientifica dei risultati archeologici e delle fonti documentaristiche con particolare riferimento a materiale lapideo, dipinti su tela e tavola, dipinti murali, ceramiche e vetri (es. la "Medusa" di Caravaggio, Carica di Cavalleria, "Maremma Toscana" di Giovanni Fattori, "L'annunciazion" e di Andrea Mantenga, "Basilica di San Marco" a Venezia, "Vetrata del duomo" di Siena);
- La diagnosi dello stato di conservazione, quantificazione e qualificazione delle alterazioni indotte dai diversi agenti di deterioramento, quali inquinanti, sali solubili, umidità, ecc (es. La leggenda della vera Croce di Firenze, dipinti murali della Cappella di Teodolinda, Cattedrale di Monza), la valutazione dello stato di conservazione di trattamenti di restauro effettuati con polimeri di sintesi attraverso l'identificazione di markers di degrado (es.: Palazzo Ducale, Pilastrini Acritani e Santa Maria del Giglio a Venezia, dipinti murali di Qsair Amra, Giordania e Karye Museum di Istanbul, Turchia);
- Lo sviluppo di nuovi materiali per la conservazione – nanostrutturali, nano funzionali - in accordo con i criteri di compatibilità e ritrattabilità delle superfici. I nuovi prodotti, inorganici ed ibridi, svolgono una funzione consolidante e/o protettiva per i substrati inorganici, quali pietra, affreschi ed intonaci. La verifica del loro comportamento chimico-fisico e dell'efficacia conservativa mediante prove di laboratorio ed applicazioni su superfici reali (palazzo ducale di Venezia) ha dimostrato delle ottime prospettive di applicazione per le superfici dell'edilizia monumentale.

Destinatari

L'applicazione di metodologie chimico-fisiche per la conservazione e il restauro sono principalmente rivolti alle diverse figure professionali (storici dell'arte, architetti, conservatori e restauratori, ecc) che attivamente si dedicano alla salvaguardia del patrimonio pubblico e privato, quali le Soprintendenze, i Musei e gli Istituti per il Restauro del Ministero, gli Enti locali (Regioni, Province e Comuni), fondazioni ed enti pubblici e privati che siano in possesso di manufatti di interesse storico-artistico da tutelare.

Vantaggi

- ✓ Indagine micro invasiva: la quantità di campione d'analisi risulta ininfluenza rispetto alla leggibilità delle superfici
- ✓ Strumentazione d'avanguardia: la caratterizzazione viene effettuata con un approccio multianalitico di tecniche complementari che permettono una caratterizzazione completa dell'opera
- ✓ Materiali indagabili: pietra, intonaci, dipinti murali, vetri, ceramiche, dipinti su tela e tavola
- ✓ Possibilità di interventi dove richiesto

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile

Referenze

Diverse esperienze di collaborazione e di consulenza sono già state effettuate, ed alcune sono ancora in corso, con Enti pubblici e privati, nazionali ed internazionali, tra i quali si possono citare: Soprintendenze del Veneto, del Friuli Venezia Giulia e dell'Emilia Romagna, Galleria degli Uffizi e Museo d'Arte Moderna di Firenze, Opificio delle Pietre Dure, Getty Conservation Institute (Los Angeles, US), Laboratoire de Recherches des Monuments Historiques (Champs sur Marne, France), Rathgen Research Laboratory, National Museums in Berlin (Germany).

Restauro Virtuale

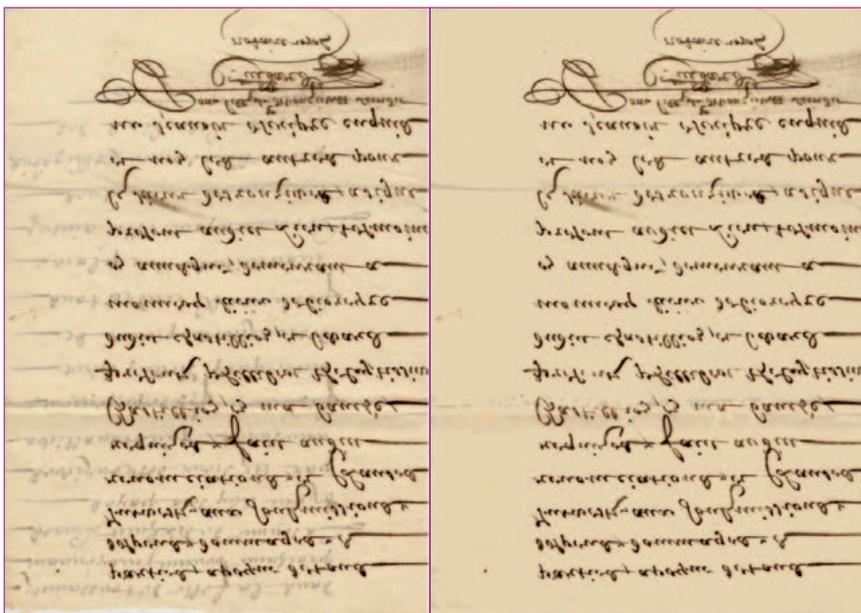
Immagini digitali di documenti storici

Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Informazione (ISTI); www.isti.cnr.it
 Responsabile Scientifico: **Anna Tonazzini**, anna.tonazzini@isti.cnr.it

Scenario di riferimento

La conservazione e il restauro delle opere d'arte e dei beni documentali di valore storico prevede in ogni caso una documentazione il più possibile accurata, che risponde a esigenze di tipo conoscitivo e di sicurezza. Le prime riguardano la conoscenza approfondita dei beni culturali materiali, mentre le seconde hanno principalmente a che fare con la loro gestione fisica e la protezione di diritti. Nel caso dei beni culturali, assumono particolare rilevanza i diritti di utilizzazione da parte delle varie categorie di pubblico, che vanno protetti senza entrare in conflitto con i diritti di proprietà materiale e intellettuale.

Al fine di estrarre e conservare il massimo del contenuto informativo associato al bene materiale, al di là dei metodi di studio tradizionali, esistono varie tecniche di indagine scientifica che consentono di effettuare rilievi bidimensionali o tridimensionali sfruttando vari tipi di radiazione. Sfruttando diverse bande dello spettro elettromagnetico, queste tecniche sono in grado di rilevare proprietà fisiche diverse, estendendo così di molto la conoscenza che si può ottenere con i soli sensi umani.



Soluzione tecnologica

Il laboratorio Segnali e Immagini dell'ISTI CNR vanta una lunga esperienza nella sintesi, acquisizione e elaborazione di segnali e immagini di ogni tipo. A partire dal Progetto Finalizzato Beni Culturali del CNR, l'istituto ha iniziato ad occuparsi di elaborazione di immagini digitali di documenti storici, con lo scopo di migliorarne la leggibilità da parte di agenti umani o automatici. A quest'ultimo fine ha anche realizzato una rete neurale per il riconoscimento di caratteri, che rende estremamente più veloce la procedura di traduzione di documenti fisici in forma *machine readable*, in modo da poterli gestire con i consueti metodi di ricerca testuale.

Inoltre, in collaborazione con diversi enti pubblici e imprese private e nell'ambito di progetti nazionali e internazionali, dal solo "restauro virtuale" l'indagine si è estesa all'elaborazione di immagini multicanale (multisensore, multivista, multispettrali) allo scopo di separare configurazioni distinte presenti contemporaneamente sulla superficie del documento. Le tecniche utilizzate sono principalmente di tipo statistico, e sfruttano le caratteristiche distintive (per esempio, spettrali) delle diverse configurazioni, anche se queste non sono note a priori.

Il laboratorio ha applicato con successo le stesse tecniche anche ad altri campi, come l'analisi di dati astrofisici e alle opere pittoriche, da cui si possono desumere importanti informazioni nascoste, utili sia alla conoscenza dell'opera sia alla sua conservazione.

Altre tecnologie rilevanti potrebbero essere le basi dati multimediali e la loro gestione basata su sistemi di metadati specifici, su cui il laboratorio è già attivo, e le tecniche di *watermarking* invisibile, per la protezione della proprietà intellettuale di oggetti digitali resi disponibili via rete telematica.

Destinatari

La tecnologia è destinata a musei, archivi e biblioteche, Sovrintendenze e Ministero per i Beni Culturali.

Vantaggi

- ✓ Restauro virtuale di documenti storici
- ✓ Accessibilità alla documentazione con riconoscimento dei caratteri

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella PA: Disponibile

Referenze

Oltre che con il citato Progetto Finalizzato, collaborazioni con enti pubblici e privati sono state attivate con successo nell'ambito dei due progetti POR *Restarts* (2008) e *Ammira* (2009-2011) e del progetto europeo *Isyreadet* (2003-2004). Le immagini trattate, acquisite in modalità a colori convenzionale o multispettrale, provengono da vari archivi italiani ed europei. In rappresentanza del consorzio *Isyreadet*, il laboratorio è stato chiamato a contribuire alla Archimedes Conference (Baltimora, The Walters Art Museum, 2-4 aprile 2004) che è servita tra l'altro a decidere le strategie di analisi di immagini da applicare allo studio accademico del noto "Palinsesto di Archimede" (RAI *Radiotre Scienza*, 4 maggio 2004). Molte delle procedure sviluppate sono state trasferite sotto forma di prototipo software alla società TEA Sas di Catanzaro, che li ottimizza e li include nel pacchetto software dedicato *AMMIRA*, che integra la strumentazione di acquisizione multispettrale nell'offerta di servizi che questa società rivolge agli enti interessati (musei, biblioteche, archivi).

I danni dell' inquinamento atmosferico

Analisi dello sporco delle superfici outdoor

Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC); www.isac.cnr.it

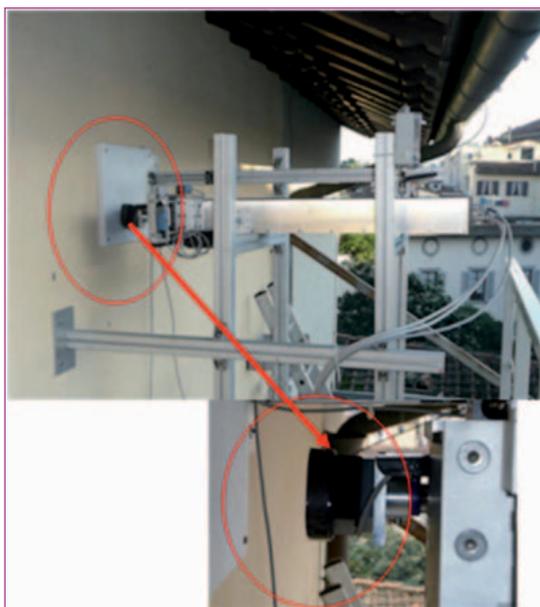
Responsabile scientifico: **Adriana Bernardi**, a.bernardi@isac.cnr.it

Scenario di riferimento

La ricerca a livello nazionale e comunitario sta finanziando e promuovendo progetti che permettono di sviluppare, applicare e lanciare sul mercato nuovi materiali, nuove tecnologie e sempre più sofisticati ausili scientifici ed informatici finalizzati alla conservazione del patrimonio culturale.

La Fisica applicata anche nel settore dei beni culturali ha permesso di risolvere alcuni dei problemi di base e ha contribuito allo sviluppo di numerose tecnologie focalizzate all'evidenziazione e spiegazione dei fenomeni fisici di degrado osservati.

Il monitoraggio dell'aggressione dell'ambiente esterno in edifici storici o in siti archeologici, in particolare nell'attuale situazione di cambiamento climatico, ha richiesto quindi negli ultimi decenni un particolare sviluppo di sistemi di monitoraggio che potessero rilevare, oltre a un certo numero di variabili classiche quali temperatura, umidità e luce, anche particolari variabili quali lo sporco di una superficie, correlabile quindi alla progressiva deposizione di inquinanti e quindi al possibile conseguente degrado. Questo controllo viene effettuato in modo automatico e con un controllo remoto.



Soluzione tecnologica

Nell'ambito di un Progetto Europeo (TeACH) del 7PQ (2008-2012), presso il CNR-ISAC di Padova, in collaborazione con Tecno Penta srl (socio dello spin-off del CNR, R.E.D. srl), è stato sviluppato un sensore per l'analisi dello sporco, composto da un colorimetro, montato su un braccio meccanico, che esegue regolarmente misure su un punto preciso della superficie per valutare il cambiamento di colore (sporco) di una superficie esposta agli inquinanti atmosferici.

Lo strumento, unico nel suo genere, permette di seguire in continuo le varie fasi dello sporco di una superficie.

Questo consente di pianificare le tempistiche per interventi di pulizia e manutenzione del bene culturale, prevenire i livelli di soglia che portano al danno del materiale, nonché contribuire a una migliore e più oculata gestione politica sul controllo dell'inquinamento nel territorio circostante le opere d'arte.

Destinatari

Tale tecnologia sarà destinata principalmente al settore del controllo ambientale al fine della conservazione dei beni culturali, quindi al Ministero, agli Enti regionali, provinciali e comunali che si occupano di patrimonio artistico, nonché alle PA che si occupano di controllo ambientale ai fini della riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Vantaggi

- ✓ Indagine non invasiva: a strumentazione è posta a distanza e solo nel momento della misura si appoggia alla superficie
- ✓ Strumentazione da utilizzarsi in loco
- ✓ Vari tipi di superfici controllabili
- ✓ Monitoraggio continuo con controllo remoto

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione del patrimonio culturale

Stadio di sviluppo: Prototipo

Attuale diffusione nella PA: Disponibile e utilizzato

Referenze

- Cattedrale di Colonia (Germania)
- Teatro Arriaga (Bilbao - Spagna)
- Museo dell'Opera del Duomo (Firenze – Italia)

L'archeologia marina Il progetto THESAURUS

Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Informazione (ISTI); www.isti.cnr.it
Responsabile Scientifico: **Claudio Montani**, claudio.montani@isti.cnr.it

*in collaborazione con Università di Pisa, Scuola Normale Superiore,
Pisa e Università di Firenze*

Scenario di riferimento

Gran parte della ricchezza e della conoscenza dei reperti archeologici custoditi sui fondali dei nostri mari, rimane purtroppo inesplorata a causa delle difficoltà e dei limiti che ancora oggi presenta la ricerca subacquea.

Non solo il problema della scarsa conoscenza, ma anche una attenzione insufficiente al problema, pone tali ricchezze a rischio di furto.

Appaiono quindi sempre più necessari approcci innovativi nelle tecniche di archeologia marina, che garantiscano un più adeguato censimento di tale patrimonio, storico e artistico, e che ne permettano di conseguenza una possibile fruizione da parte dei cittadini e di tutti i soggetti interessati.

Soluzione tecnologica

Il progetto THESAURUS (TecnicHe per l'Esplorazione Sottomarina Archeologica) mediante Utilizzo di Robot aUtonomi in Sciame) ha come obiettivo lo sviluppo di metodologie e tecnologie scientifiche multidisciplinari utili ad individuare, censire e documentare manufatti e relitti subacquei di valore archeologico, storico-artistico ed etno-antropologico.

Realizzato da un team multidisciplinare che riunisce competenze derivanti dall'ingegneria, dall'informatica, dalla matematica,



dall'archeologia e dalla tutela dei beni culturali, il progetto prevede la progettazione e la sperimentazione di robot subacquei autonomi (AUV) per la ricognizione dei fondali di interesse archeologico con strumenti ottici, acustici e magnetici. Tali veicoli leggeri e a basso costo (lunghi circa 2 metri e con il diametro di 60cm), programmabili dalla superficie e utilizzabili fino ad una profondità di 250 metri, potranno costituire in futuro un utile strumento per la conoscenza e la tutela del patrimonio ancora presente sui fondali marini. Navigheranno a sciame e saranno capaci di prendere decisioni. Grazie a una rete informatica, potranno comunicare fra loro a un chilometro di distanza.

Si tratta di un progetto che a buon diritto può essere definito low cost specie se confrontato a quanto impegnato in passato da ricerche analoghe, in particolare nel caso di

interventi in zone fino ad ora inaccessibili se non con mezzi militari o comunque molto costosi, vincolati alla superficie o a comandi impartiti da una nave.

I robot avranno sistemi capaci di ricostruire in 3D ogni reperto, di riconoscerne materiali, dimensioni e forme e, una volta riemersi, forniranno tutti i dati per una ricostruzione virtuale dei siti fino alla creazione di una sorta di videogioco utilizzabile da uno spettatore. L'area di applicazione iniziale sarà l'Arcipelago toscano, un'area marina ricca di testimonianze archeologiche antiche e moderne, le cui vicende potranno essere ricostruite grazie alle fonti archivistiche, a documentari e alle applicazioni tecnologiche elaborate nel progetto. La ricostruzione del fondale quale ambiente virtuale tridimensionale interattivo, in cui si integrano dati di varia natura, servirà a raccontare la storia di siti archeologici sottomarini, difficilmente raggiungibili dal grande pubblico.

I dati ricavati dall'analisi storica-archivistica e quelli ottenuti dalle campagne di ricerca sottomarina verranno resi accessibili attraverso un portale web e un database. Il database sarà reso accessibile dal sito web istituzionale del progetto e sarà dotato di accessi differenziati. Si procederà alla disseminazione dei risultati mediante la realizzazione di materiale audiovisivo per finalità di studio, divulgazione ed educazione. Verranno elaborati e diffusi prodotti comunicativi per la valorizzazione delle informazioni rilevate tramite l'applicazione degli strumenti e delle tecnologie implementati (schede dei siti, schede delle opere, portale web, prodotti multimediali, ecc).

Destinatari

I risultati del progetto possono risultare interessanti per province, regioni, Ministero per i Beni Culturali e Soprintendenze.

Vantaggi

- ✓ Conoscenza avanzata dei fondali, dei siti archeologici sottomarini e dei reperti
- ✓ Possibilità di fruizione dei dati raccolti via web

Area di interesse: Valorizzazione, protezione e conservazione dei beni culturali

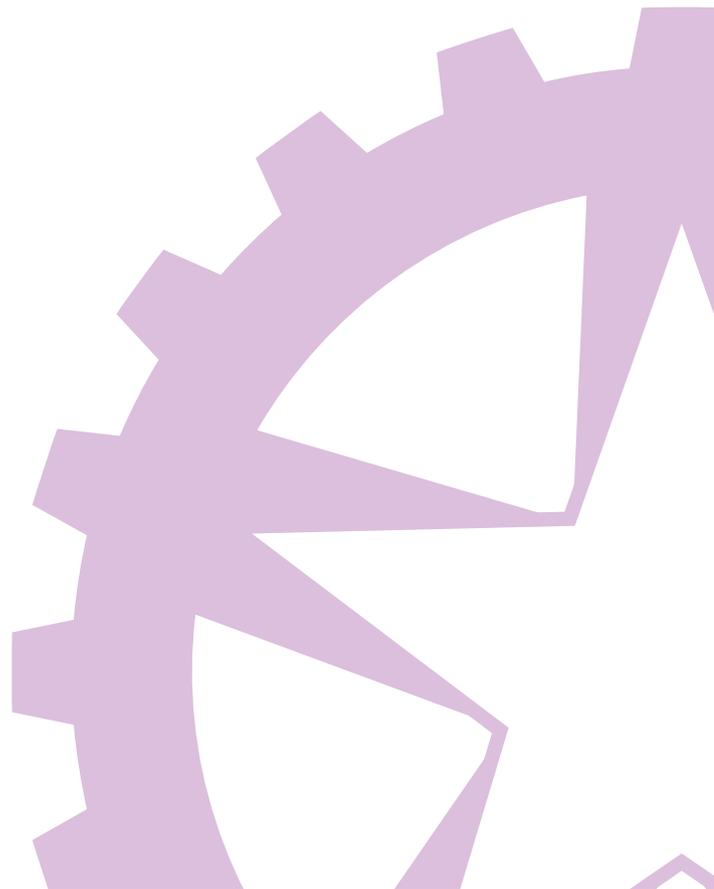
Stadio di sviluppo: Progettazione

Referenze

Il progetto è finanziato dalla Regione Toscana con 1 milione e 482mila euro; le prime immersioni sono previste per metà 2012. www.thesaurus.isti.cnr.it

Parte Seconda

Le riforme istituzionali
**della Pubblica
Amministrazione**



Introduzione - Cosa chiedono le riforme alla PA e cosa chiede la PA per la corretta implementazione delle riforme

Dall'inizio degli anni '90 sono state emanate una serie di norme volte a ridisegnare la Pubblica Amministrazione: si riordinano gli Enti Locali, viene riformato il procedimento amministrativo, si introducono principi di maggior trasparenza per il controllo pubblico sugli atti della PA, si dettano nuove norme in tema di dirigenza e lavoro pubblico, prende avvio la riforma della sanità, si inizia a parlare di contabilità economico-patrimoniale ed analitica e si ridisegnano le attribuzioni della Corte dei Conti. Tale disegno riformatore prosegue anche nella seconda parte degli anni '90: sistematizzazione dell'ordinamento finanziario e contabile degli Enti Locali, riforma del sistema previdenziale, introduzione di norme, le c.d. Leggi Bassanini, volte all'affermazione di un "federalismo controllato", alla dematerializzazione e digitalizzazione della PA ed alla semplificazione della macchina burocratica. Prendono avvio infine riforme volte al rinnovamento della contabilità di Stato.

In particolare, il compimento della riforma sanitaria, con il d.lgs. 286/99, introduce un sistema di controlli interni di ampio respiro orientato ai risultati nelle Pubbliche Amministrazioni quale strumento obbligatorio volto a migliorarne l'operato. Infine si provvede alla riorganizzazione di alcune immanenti amministrazioni centrali con la creazione di Agenzie Pubbliche decentrate volte a snellirne l'operato e ad avvicinare la PA al cittadino.

Come evidenziato da molti, le riforme della PA italiane sono passate attraverso quattro fasi:

- 1. Introduzione di Principi generali.** È la fase in cui esplica tutta la sua utilità la norma come principale *driver* del cambiamento; vengono introdotti concetti nuovi: responsabilizzazione, programmazione e controllo vengono introdotte come parole chiave nei testi normativi per fungere da guida per l'immediato operare futuro. È questa la funzione che hanno assunto provvedimenti quali i Decreti Legislativi, 241/90 e 29/93 a livello generale-istituzionale e il 142/90 e 502/92 a livello settoriale.
- 2. Emanazione di norme specifiche di settore in applicazione dei principi generali.** Si tratta di una fase necessaria e susseguente alla prima volta a calare nei vari settori/aree d'intervento principali della PA i nuovi precetti. Sono di questo tipo norme come le prime due Leggi Bassanini che avvicinano la PA al cittadino-utente sottolineando e rafforzando i concetti espressi nella precedente fase in modo da impattare su un contesto che "inizia ad assimilare" i nuovi principi
- 3. Normalizzazione degli interventi di riforma.** In questa fase si cerca di amalgamare i provvedimenti normativi precedenti e di allineare quei settori/aree di intervento a quelli che erano stati precedentemente riformati perché ritenuti "più urgenti". E' stato il caso delle Amministrazioni Centrali. Sono di questo tipo norme quali la L. 208/99 e il D. Lgs. 300/99 che danno avvio alla riorganizzazione delle Amministrazioni Centrali dello Stato. Ma lo è anche il D. Lgs. 286/99 che, abrogando a volte e rafforzando altre i principali disposti del D. Lgs. 29/93, designa un complesso sistema di controlli interni.
- 4. Sistematizzazione della normativa.** È, teoricamente, l'ultima fase. Quella in cui si mettono insieme tutte le norme generali e specifiche e si realizzano testi coordinati e testi unici. Fu il caso del TUEL – Testo Unico degli Enti Locali – con il D. Lgs. 267/2000 e del TUIPI – Testo Unico sul Pubblico Impiego – Co il D. Lgs. 165/2001.

Alle fasi descritte tuttavia ha fatto infine seguito **una quinta fase di implementazione delle riforme.**

Trova in tutto ciò origine la necessità di adottare soluzioni tecnologiche sperimentali nell'ambito della digitalizzazione o dell'efficienza energetica o in ausilio a quei settori come la sanità dove la ricerca di soluzioni migliori e meno costose per l'operatività del sistema ha un impatto fortissimo sul bilancio dello Stato. Rinviando il lettore alla panoramica sulle soluzioni tecnologiche sviluppate dal CNR ed utilizzate in alcune realtà, nei capitoli che seguono verranno prese in considerazione le riforme istituzionali per la PA poste in atto dal legislatore negli ultimi 3 anni.

Capitolo 1 - Programmazione economico-finanziaria e implementazione di logiche di Performance Management.

Obiettivo: miglioramento dell'azione pubblica

I temi della riforma

Il decreto legislativo n.150 del 27 ottobre, di attuazione della legge 4 marzo 2009 n.15 in materia di ottimizzazione della produttività del lavoro pubblico e di efficienza e trasparenza delle pubbliche amministrazioni, fissa i temi e gli scopi principali della riforma. Prevede infatti che ciascuna amministrazione si doti di un piano di obiettivi programmati su base triennale definiti "in coerenza con quelli del bilancio indicati nei documenti programmatici..." e che elabori indicatori di misurazione della performance organizzativa e individuale. In particolare:

- un ciclo di gestione delle prestazioni, mirato a supportare una valutazione delle amministrazioni e dei dipendenti volta al miglioramento e al riconoscimento del merito;
- la selettività nell'attribuzione dei premi;
- il rafforzamento delle responsabilità dirigenziali e la riforma della contrattazione collettiva, volta a chiarire gli ambiti di competenza rispettivi dell'amministrazione e della contrattazione;
- una procedura semplificata per le sanzioni disciplinari, con la definizione di un catalogo di infrazioni particolarmente gravi assoggettate al licenziamento.

Nuove istanze per il miglioramento: il ruolo del dipendente pubblico tra valutazione della performance organizzativa e individuale

Il sopra citato decreto legislativo 150/2009 consente alle amministrazioni pubbliche di organizzare il proprio lavoro in un'ottica di miglioramento continuo attraverso l'introduzione di un ciclo generale di gestione della performance che produca un miglioramento tangibile e garantisca una trasparenza dei risultati. Il decreto definisce le seguenti azioni:

- un Piano triennale di performance, con elencati gli obiettivi strategici e quelli operativi e le azioni specifiche di miglioramento. L'obbligo di fissare obiettivi misurabili su varie dimensioni di performance (efficienza, customer satisfaction, modernizzazione, qualità delle relazioni con i cittadini) mette il cittadino al centro della programmazione (customer satisfaction) e della rendicontazione (trasparenza);
- una relazione annuale sui risultati conseguiti, evidenziando gli obiettivi raggiunti e motivando gli scostamenti, e momenti di incontro con i cittadini chiamati "le Giornate della Trasparenza";
- una correlazione forte tra performance delle organizzazioni e performance dei dirigenti e dei dipendenti.

A sostegno di questo nuovo concetto, la Commissione per la Valutazione, la Trasparenza e l'Integrità delle Amministrazioni Pubbliche (CIVIT) predispose ogni anno una graduatoria anonima di performance delle singole amministrazioni statali.

Valutazione della performance organizzativa

Il decreto legislativo prevede l'utilizzo di nuovi modelli di misurazione e di valutazione (non auto referenziali) riconosciuti e validati dalla Commissione per la valutazione, la trasparenza e l'integrità delle amministrazioni pubbliche.

Valutazione della performance individuale

La valutazione dei dirigenti e dei dipendenti si basa su due elementi strettamente collegati: il raggiungimento degli obiettivi e le competenze dimostrate. Associando la performance organizzativa a quella individuale, si ricollega inevitabilmente la valutazione delle organizzazioni a quella dei dirigenti e dei dipendenti, anche ai fini della premialità.

Il decreto legislativo 150/2009 prevede, in caso di sistemi non adeguati, il divieto di erogazione dell'indennità di risultato ai dirigenti responsabili.

In questo contesto, la volontà di ricercare soluzioni che garantiscano un ausilio per raggiungere gli obiettivi fissati può certamente aprire una nuova domanda di servizi e/o prodotti che migliorino l'operato della PA al suo interno.

Trasparenza

Il decreto legislativo 150/2009 rafforza ulteriormente le disposizioni sulla trasparenza nelle pubbliche amministrazioni, attraverso tre elementi principali:

- l'obbligo di predisporre una apposita sezione sul proprio sito internet, che contenga tutte le informazioni concernenti l'organizzazione, gli andamenti gestionali, l'utilizzo delle risorse per il perseguimento dei risultati, nonché l'attività di misurazione e valutazione. Questo obbligo mira a favorire forme diffuse di controllo interno ed esterno, anche da parte del cittadino;
- l'adozione, per ogni amministrazione, di un Programma triennale per la trasparenza e l'integrità, da pubblicare online;
- la creazione, presso la Commissione per la valutazione, la trasparenza e l'integrità delle amministrazioni pubbliche, di un portale che raccoglie tutte le iniziative delle amministrazioni pubbliche nell'ambito dei due punti sopraelencati.

Ulteriore obbligo per le amministrazioni è pubblicare nel proprio sito internet le retribuzioni annuali, i *curricula vitae*, gli indirizzi di posta elettronica e i numeri telefonici ad uso professionale dei dirigenti e dei segretari comunali e provinciali, nonché di rendere pubblici, con lo stesso sistema, i tassi di assenza e di maggiore presenza del personale, distinti per uffici di livello dirigenziale; l'obbligo, per la singola amministrazione o società che conferisca nel medesimo anno allo stesso soggetto incarichi che superino il limite massimo, di assegnare l'incarico secondo i principi del merito e della trasparenza, dando adeguatamente conto, nella motivazione dell'atto di conferimento, dei requisiti di professionalità e di esperienza del soggetto in relazione alla tipologia di prestazione richiesta e alla misura del compenso attribuito.

I nuovi soggetti della riforma e i loro fabbisogni informativi: gli OIV e la CIVIT

Il decreto legislativo 150/2009 introduce due nuovi soggetti che svolgono un ruolo fondamentale nel cambio di marcia richiesto dalla riforma. Gli Organismi indipendenti di valutazione (OIV) e la Commissione per la Valutazione dell'Integrità e trasparenza delle Amministrazioni Pubbliche (CIVIT). Gli OIV sono soggetti interni alle amministrazioni; devono aiutare a pianificare meglio, lavorare meglio, rendicontare meglio e premiare i più bravi nel rispetto della trasparenza. Questo richiede specifiche competenze.

La Commissione per la Valutazione, la Trasparenza e l'Integrità delle Amministrazioni Pubbliche offre un supporto alle amministrazioni e agli Organismi indipendenti di valutazione. La Commissione si configura allo stesso tempo come un centro di eccellenza che fornisce linee guida e metodologie, e come un garante della trasparenza, raccogliendo tutte le informazioni sulla performance, la valutazione e la premialità nelle amministrazioni pubbliche con comprovate competenze nei settori attinenti alla riforma.

Anche in questo caso la ricerca e l'ausilio di strumenti maggiormente affinati o totalmente nuovi per la gestione delle informazioni sembra essere una necessità più forte di quanto non lo fosse in precedenza. Lo sviluppo di reti, *network*, archivi informatici, database unici ed altro ancora sono al centro del rinnovamento. Una migliore tracciabilità dei dati garantisce una migliore gestione dell'intero ciclo di programmazione e controllo con risvolti positivi sia dentro che fuori le amministrazioni.

Il CNR si pone come potenziale fornitore di servizi specie nei confronti delle amministrazioni e, tra queste, con particolare riguardo agli enti locali di piccole dimensioni bisognosi di un livello maggiore di *expertise*.

Capitolo 2 - Il processo di digitalizzazione della Pubblica Amministrazione

Il piano E-Government 2012

Digitalizzazione, informatizzazione e dematerializzazione, rappresentano dall'inizio degli anni '90 le parole chiave alla base di scelte tecnico-organizzative mirate a supportare il perseguimento di macro-obiettivi come quelli della semplificazione, dell'efficienza, della riduzione della spesa pubblica. Tale processo, avviato con l'ammodernamento dei flussi documentali della PA sia nei rapporti dentro le amministrazioni, che tra le amministrazioni, che tra queste e i cittadini, è proseguito con la precisazione e la messa a punto di un articolato sistema normativo che, a partire dal primo piano di *E-government*, si è sviluppato con l'emanazione del codice dell'Amministrazione Digitale (d.lgs. 82/2005) e fino al Nuovo Codice dell'Amministrazione Digitale, emanato alla fine del 2010 (D.Lgs. 235/2010).

Sono stati quindi definiti dal nuovo piano di E-government 2012, mirato a favorire l'adozione di soluzioni tecnologiche adatte a quello scopo, i c.d. *Strumenti Abilitanti*, rappresentati da documento informatico, firma digitale, PEC e, in generale, le reti (Sistema Pubblico di Connettività, internet, ecc.), atti a introdurre efficacemente e in modo esteso queste tecnologie nella PA

Il Nuovo Codice dell'Amministrazione Digitale

Il nuovo Codice dell'Amministrazione Digitale (nel seguito CAD), formulato in coerenza col piano E-gov 2012, prevede una serie di azioni per la prosecuzione verso la digitalizzazione e la sburocristizzazione da realizzarsi entro il 2012. Il nuovo CAD rappresenta un testo coordinato di norme in tema di digitalizzazione, emanate nell'ultimo quinquennio e, allo stesso tempo, un punto di raccordo con le nuove norme in tema di trasparenza e performance dettate dal D.Lgs. 150/09.

Tra le iniziative previste dal nuovo CAD ricordiamo:

- I pagamenti elettronici, contenuti già nel precedente Codice ma per i quali il nuovo CAD prevede una serie di strumenti operativi (ad es. le carte di credito) e consente di avvalersi di soggetti anche privati per la riscossione, aprendo di fatto un nuovo mercato dei servizi.
- Le comunicazioni tra imprese e amministrazioni, che diventano ora completamente digitali, lasciando il cartaceo ai casi d'eccezione.
- La Posta Elettronica Certificata (PEC), che diventa obbligatoria per tutte le imprese e i professionisti, e che per i cittadini che lo desiderano diventa un mezzo sicuro e valido per comunicare con le Pubbliche Amministrazione.
- La validità dei documenti indipendente dal supporto. - Vengono disciplinate le condizioni di validità dei documenti informatici e dei passaggi da analogico a digitale e viceversa.
- La Conservazione dei documenti digitale: ora un responsabile della conservazione può certificare il processo di digitalizzazione e di conservazione servendosi di "conservatori" accreditati, anche privati. È così possibile risparmiare spazio e rendere possibile la reperibilità dei documenti.
- La sicurezza digitale diventa importante anche per la PA. Il codice introduce disposizioni importanti sia sulla continuità operativa sia sul disaster recovery per la tutela della sicurezza dei dati, dei sistemi e delle infrastrutture.
- Adozione estesa di un approccio open data: il nuovo CAD sancisce la responsabilità delle amministrazioni nell'aggiornare, divulgare e permettere la valorizzazione dei dati pubblici secondo il principio dell' "open government", promuovendo anche progetti di elaborazione e di diffusione degli stessi attraverso l'uso di strumenti di finanza di progetto, assicurando la gratuità dell'accesso e la pubblicazione dei dati in formato aperto.
- I servizi online a disposizione di cittadini e imprese, di cui la PA è tenuta a dar conto sia sul proprio sito istituzionale che al Dipartimento della Funzione Pubblica.
- Dare voce ai cittadini, anche su Internet, accrescendo così le occasioni per esprimere giudizi sulla soddisfazione nella fruizione dei servizi.
- Moduli e formulari sempre disponibili per via telematica, insieme ad un elenco della documentazione richiesta per i singoli procedimenti.

- Siti pubblici e trasparenza; già il d.lgs 150/09 detta stringenti principi per la trasparenza che vede internet quale principale strumento di pubblicità e il Civit elenca con precisione quali sono i dati e le notizie che ciascuna amministrazione deve inserire nel sito Internet; il CAD completa il quadro, indicando l'obbligo per le amministrazioni di tenere aggiornati i dati e di pubblicare sui siti web tutti i bandi di concorso.
- Le basi di dati di interesse nazionale sono individuate e rese operative nel nuovo CAD (repertorio nazionale dei dati territoriali, indice nazionale delle anagrafi, banca dati nazionale dei contratti pubblici, casellario giudiziale, registro delle imprese, archivi automatizzati in materia di immigrazione e di asilo) e costituiscono un sistema informativo unitario che garantisce l'allineamento delle informazioni e l'accesso alle medesime da parte delle pubbliche amministrazioni interessate.

E-Government e digitalizzazione: gli spazi aperti per l'implementazione di nuove tecnologie

Il piano E-gov 2012 mira ad introdurre nuove tecnologie per migliorare le attività sia di back office – dentro e tra le amministrazioni - che di front office – delle Pubbliche Amministrazioni nel contatto con i cittadini².

La realizzazione di questo obiettivo passa per la realizzazione di progetti specifici coerenti con il nuovo CAD, in una logica di efficienza ed efficacia delle soluzioni messe in campo: sviluppo per componenti (modularità spinta delle soluzioni a garantirne l'uso più esteso possibile) e massima facilità d'uso per gli utenti finali (giusto compromesso tra la complessità di funzionamento e l'immediata fruibilità d'uso) siano essi addetti della PA o cittadini.

² Tutte le Amministrazioni Pubbliche, dai Ministeri ai più piccoli Enti, sono chiamate ad una corretta gestione delle risorse per la fornitura efficace dei servizi in condizioni di maggior efficienza.

Capitolo 3 - Federalismo fiscale e costi standard: centri d'eccellenza per periferie d'eccellenza

La normativa

La riforma federale porta all'introduzione dello strumento manageriale dei costi standard; nelle intenzioni del legislatore, questo rappresenta il volano principale per l'attuazione delle riforma in un'ottica di prosecuzione del processo di efficientamento della PA che vede la riforma federale come il tassello che completa il *trade d'union* tra riforma contabile, valutazione delle performance e semplificazione di tutto l'apparato burocratico-amministrativo della PA

L'inquadramento normativo dei costi standard è rinvenibile nelle L. 42/2009 "Delega al Governo in materia di federalismo fiscale, in attuazione dell'articolo 119 della Costituzione" e nel decreto attuativo della stessa per la parte della determinazione dei costi e dei fabbisogni standard di Comuni, Città metropolitane e Province, D.Lgs. 216/2010.

L'oggetto e la finalità della L. 42/2009 è l'adozione da parte del Governo delegato di provvedimenti atti ad attuare l'assetto federale mediante la definizione di principi fondamentali del coordinamento della finanza pubblica e del sistema tributario e la definizione della perequazione, l'autonomia finanziaria di comuni, province, città metropolitane e regioni.

In particolare:

- a) autonomia di entrata e di spesa e maggiore responsabilizzazione amministrativa, finanziaria e contabile di tutti i livelli di governo;
- e per la parte che interessa nello specifico al presente lavoro -
- f) determinazione del costo e del fabbisogno *standard* quale costo e fabbisogno che, valorizzando l'efficienza e l'efficacia, costituisce l'indicatore rispetto al quale comparare e valutare l'azione pubblica; definizione degli obiettivi di servizio cui devono tendere le amministrazioni regionali e locali nell'esercizio delle funzioni riconducibili ai livelli essenziali delle prestazioni o alle funzioni fondamentali di cui all'articolo 117, secondo comma, lettere *m*) e *p*), della Costituzione³;
 - m) superamento graduale, per tutti i livelli istituzionali, del criterio della spesa storica a favore:
 - 1) del fabbisogno *standard* per il finanziamento dei livelli essenziali di cui all'articolo 117, secondo comma, lettera *m*), della Costituzione, e delle funzioni fondamentali di cui all'articolo 117, secondo comma, lettera *p*), della Costituzione⁴;
 - 2) della perequazione della capacità fiscale per le altre funzioni».

In attuazione delle presenti disposizioni il successivo D.Lgs. 216/2010 ha stabilito che il 2012 è individuato quale anno di avvio della fase transitoria comportante il superamento del criterio della spesa storica e che tale processo terminerà nel 2014 quando, a regime, tutte le funzioni fondamentali dell'operare pubblico saranno gestite tramite il criterio dei fabbisogni standard.

L'art. 8 della L. 42/2009 rubricato "I principi e i criteri direttivi sulle modalità di esercizio delle competenze legislative e sui mezzi di finanziamento" specifica gli ambiti in relazione ai quali impiegare il concetto di costo standard ed individua le modalità di determinazione del fabbisogno corrispondente ai livelli essenziali delle prestazioni, stabilendo che esso deve essere determinato prendendo a riferimento il livello minimo assoluto sufficiente ad assicurare il pieno finanziamento di detto fabbisogno in una sola regione che viene dunque presa a riferimento come benchmark per le altre.

³ In particolare l'art. 117 della Costituzione, secondo comma, rispettivamente alle lettere *m* e *p*, riconosce allo Stato la competenza esclusiva in materia di: «determinazione dei livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali che devono essere garantiti su tutto il territorio nazionale»; «della legislazione elettorale, organi di governo e funzioni fondamentali di Comuni, Province e Città metropolitane».

⁴ «Per le materie diverse da quelle di cui all'articolo 117, secondo comma, lettera *m*), della Costituzione, il sistema di finanziamento deve divergere progressivamente dal criterio della spesa storica a favore delle capacità fiscali per abitante in cinque anni» art. 20, I comma, lettera *c*".

L'art. 5 dello stesso decreto affida il procedimento di determinazione dei fabbisogni standard alla Società per gli studi di settore So.Se spa⁵, la cui attività, recita l'articolo, «ha carattere esclusivamente tecnico». A tal proposito nel rispetto di quanto stabilito dalla L. 42/2009, la società predispone le metodologie occorrenti alla individuazione dei fabbisogni standard e ne determina i valori con tecniche statistiche che danno rilievo alle caratteristiche individuali dei singoli Comuni e Province.

La società per gli studi di settore provvede al monitoraggio della fase applicativa e all'aggiornamento delle elaborazioni relative alla determinazione dei fabbisogni standard. E' previsto poi che la stessa «può predisporre appositi questionari funzionali a raccogliere i dati contabili e strutturali dai Comuni e dalle Province. Ove predisposti e somministrati, i Comuni e le Province restituiscono per via telematica, entro sessanta giorni dal loro ricevimento, i questionari compilati con i dati richiesti, sottoscritti dal legale rappresentante e dal responsabile economico finanziario.

Le innovazioni rispetto allo stato dell'arte e nuovi scenari

Coerentemente a quanto stabilito dal D.Lgs. 216/2010, il processo di determinazione dei fabbisogni standard di almeno un terzo delle funzioni fondamentali di comuni e province, così come individuate dall'art 3 del citato decreto, deputati ad entrare in vigore nel 2012, ha avuto avvio lo scorso 31 Gennaio. A partire dal tale data è, infatti, operativo il sistema telematico di raccolta dati denominato "Progetto Fabbisogni Standard" frutto della collaborazione tra la So.Se. Spa, l'Ifel e l'Upi⁶. Il censimento dei dati coinvolge gli oltre 6.700 comuni e 86 province delle regioni Italiane a statuto ordinario.

La rilevazione dei dati è organizzata attraverso appositi questionari da compilare online.

I dati raccolti saranno, quindi, elaborati e strutturati dai modelli matematici pensati dalla So.Se e con il supporto di Ifel al fine di individuare i fabbisogni standard delle funzioni analizzate. Anche in questo caso si aprono nuove esigenze, rispettare gli standard – per le amministrazioni – e nuove possibili risposte – per enti di ricerca come il CNR – in tema di strumentazioni per l'efficientamento delle amministrazioni "fuori standard". A ciò si aggiunga la possibilità di sfruttare competenze e knowledge del CNR anche nelle fasi di raccolta dati, simulazione ed elaborazioni.

Quand'anche è l'Ifel il partner scelto per lo sviluppo del nuovo criterio di gestione della programmazione, il CNR potrebbe abilmente e convenientemente essere inserito in questo "processo di produzione" del nuovo criterio a monte, nel mezzo o a valle come valido provider o cliente di servizi per l'innovazione e l'accompagnamento verso l'applicazione diffusa del modello federale, che passa necessariamente dalla definizione di standard ampiamente condivisi e validati, specie sulle aree di intervento più delicate.

⁵ La Società per gli Studi di Settore è una Società per Azioni costituita con la partecipazione al capitale sociale del Ministero dell'Economia e delle Finanze per l'88% e della Banca d'Italia per l'12%, in base all'art. 10, comma 12 della legge 146 dell'8/5/1998, con l'affidamento in concessione di svolgere tutte le attività relative alla costruzione, realizzazione e aggiornamento degli studi di settore, nonché ogni altra attività di supporto metodologico all'Amministrazione finanziaria in materia tributaria e di economia d'impresa. La Società nasce in seguito alle sollecitazioni delle Organizzazioni di Categoria favorevoli all'introduzione di un soggetto super partes che facilitasse la mediazione tra il mondo imprenditoriale e l'erario e viceversa, con l'obiettivo dichiarato di superare le difficoltà di dialogo generate dalla riforma tributaria degli anni '80. L'idea metodologica scaturisce da un'attività di ricerca sperimentale intrapresa nel 1996 in SOGEL da un gruppo di valenti statistici che avrebbero definito le basi dei futuri Studi di Settore. So.Se. nasce proprio dallo spin-off di questo gruppo; diviene operativa nel 2001 e si identifica in breve tempo come centro di eccellenza nell'analisi di sistemi statistici complessi e come punto di riferimento per il mondo delle Organizzazioni di Categoria e degli Ordini Professionali.

⁶ L'Unione delle Province d'Italia (Upi) è l'Associazione che rappresenta tutte le Province italiane, escluse le Province autonome di Trento, Bolzano e Aosta. Svolge compiti di valorizzazione, promozione, supporto tecnico e politico in favore delle associate e promuove la tutela delle istanze locali presso il Governo e il Parlamento, per promuovere la realizzazione di un ordinamento amministrativo che valorizzi le Province come enti esponenziali delle popolazioni residenti nell'ambito delle rispettive circoscrizioni territoriali. L'Upi è parte della Conferenza Unificata e della Conferenza Stato-Città e Autonomie locali e rappresenta le Province presso il Parlamento, il Governo, gli organismi comunitari e, d'intesa con le Unioni regionali interessate, nei confronti delle Regioni; cura le attività di collegamento con altri organismi rappresentativi degli enti locali.

Capitolo 4 - La riforma di contabilità e finanza pubblica. Le Leggi 196/2009 e 39/2011

Lo scenario

Uno degli intenti rimasto lettera morta per molti anni e che i nuovi venti di riforma, come quella di contabilità e finanza pubblica, hanno cercato di scardinare è il definitivo passaggio verso modelli di Stato più coerenti con l'attuale contesto socio-economico.

In questo scenario e con queste prerogative si è dato avvio prima a legislazione invariata, poi con gli interventi normativi del 2009 e 2011 ad una riforma organica del bilancio dello Stato e delle modalità di programmazione economico-finanziaria dello stesso in un'ottica europea. Le nuove esigenze delle PA nascono da un processo che parte da livelli istituzionali sovranazionali (l'Unione Europea) per poi calarsi (o tramite la norma o tramite la spinta di un naturale processo indotto dalle istanze della collettività) fino ai cittadini.

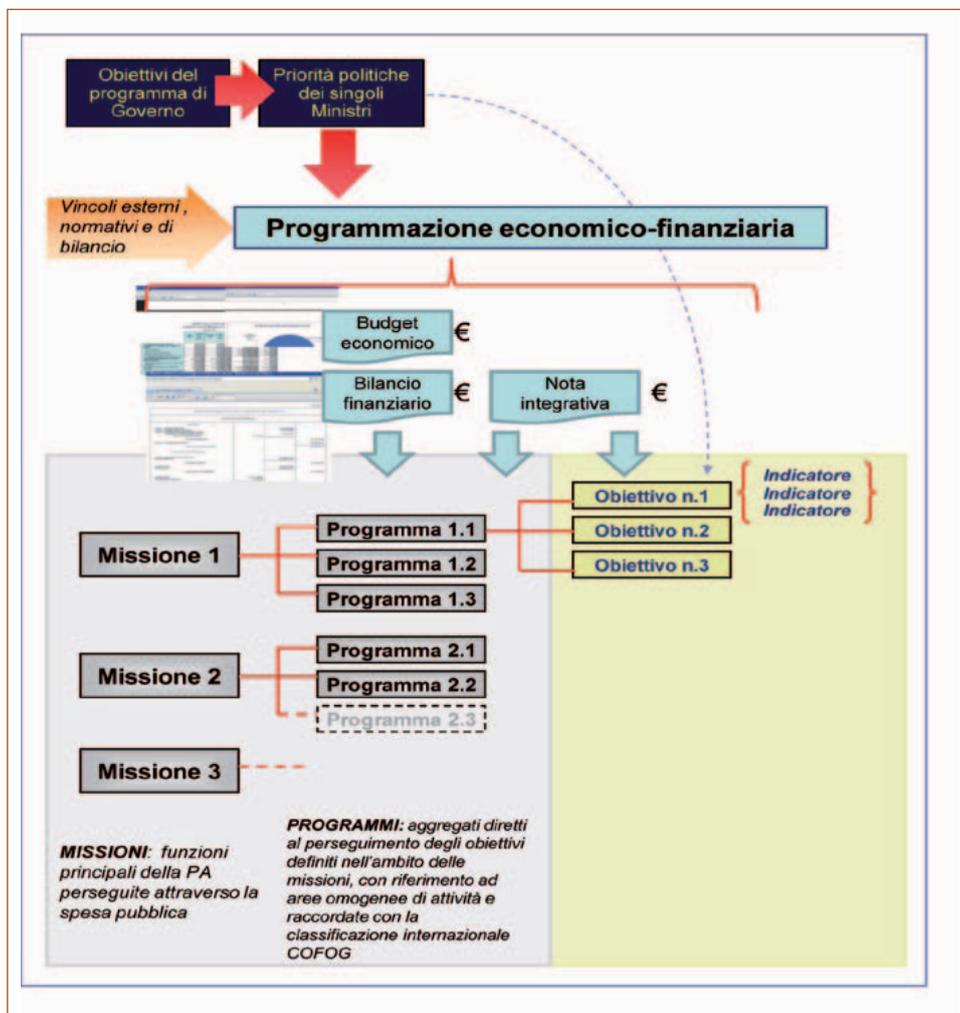
Il processo di riforma del bilancio dello Stato

In sede europea è stato adottato un piano volto a fornire indirizzi comuni ai Paesi UE, per l'adozione di misure che, tenuto conto dell'evoluzione attesa del quadro macroeconomico, consentissero di contrastare gli effetti della crisi. Resta confermata l'esigenza di una rigorosa azione di contenimento della spesa pubblica.

La legge del 31 dicembre 2009, n. 196, recante il titolo "legge di contabilità e finanza pubblica" ha sostituito la precedente legge di contabilità intervenendo organicamente sul complesso delle regole e delle norme che presiedono alla definizione degli strumenti di governo dei conti pubblici e del bilancio dello Stato.

La legge 196/09 rafforza il coordinamento tra i diversi soggetti coinvolti nella gestione delle politiche e dei conti pubblici e rende più evidente la programmazione di medio - termine e aumenta la significatività della decisione dell'allocazione delle risorse pubbliche, attraverso un più immediato collegamento tra la finalizzazione degli stanziamenti di bilancio e gli obiettivi perseguiti con le politiche adottate. Viene rafforzata poi l'importanza della misurazione e valutazione dei risultati perseguiti con la spesa pubblica e dell'efficacia delle misure rivolte al conseguimento degli obiettivi di finanza pubblica.

La legge conferma e rafforza la struttura del bilancio per Missioni e Programmi già adottata a partire dal 2008. Le Missioni forniscono una rappresentazione politico-istituzionale del bilancio, necessaria per rendere più trasparenti le grandi voci di spesa e per comunicare meglio le direttrici principali di azione. Esse vengono perseguite indipendentemente dall'azione politica contingente ed hanno, dunque, una configurazione permanente; sono attribuite ad un singolo Ministero o a più Ministeri, secondo la specifica attribuzione di funzioni. Ciascuna missione si realizza concretamente attraverso più programmi che rappresentano aggregati omogenei di attività svolte all'interno di ogni singolo Ministero per perseguire obiettivi ben definiti, individuati in base ai risultati finali (output o outcome) dell'attività svolta dalle Amministrazioni.



Il ciclo di programmazione economico-finanziaria dello Stato

Fonte: Circolare n. 28 del 2 Luglio 2010. Ministero dell'Economia e delle Finanze.

La nuova legge di contabilità prevede che il bilancio pluriennale sia redatto, in base alla legislazione vigente, per Missioni e Programmi, in termini di competenza e "di cassa".

Le previsioni in termini di cassa dovranno rispecchiare le reali necessità di pagamento delle Amministrazioni nel corso degli esercizi di riferimento e tenere conto della concreta capacità di spesa delle stesse.

Il ruolo del budget economico nel nuovo processo di programmazione: dalle riforme istituzionali un ulteriore input per l'impiego di soluzioni tecnologiche per il sistema informativo della PA centrale

Uno degli elementi di novità introdotti dalla recente Legge di riforma contabile è costituito dal rafforzamento del ruolo della contabilità economica analitica.

La riforma consolida il ruolo del sistema di contabilità economica che si pone in stretta integrazione sia con il processo di formazione del bilancio di previsione e con le decisioni di finanza pubblica, sia con il sistema di controllo interno di gestione delle Amministrazioni centrali dello Stato.

In particolare, con la formulazione del budget i titolari dei Centri di Responsabilità amministrativa, che sono responsabili delle risorse finanziarie assegnate ai programmi, coordinano le previsioni economiche – in termini di fabbisogni di risorse umane e strumentali – dei centri di costo sottostanti e costruiscono, in coerenza con queste, le previsioni finanziarie nell'ambito dei vincoli posti dalla manovra di finanza pubblica avvalendosi, anche, delle informazioni relative ai costi sostenuti nei periodi precedenti.

L'applicazione dell'art.21 comma 11 lettera f) della riforma contabile, secondo la quale il budget dei costi costituisce uno degli allegati di ciascuno stato di previsione della spesa, comporta l'introduzione di alcune importanti innovazioni nel processo di formulazione del budget e, al contempo, la rivisitazione degli strumenti informatici a supporto. Si è dibattuto molto negli ultimi anni circa l'integrazione dei sistemi contabili senza, forse, tenere in debito conto che tale processo per essere efficacemente perseguito necessita di soluzioni tecnologiche che permettano ai sistemi informativi della PA centrale di gestire nel miglior modo possibile l'enorme mole di dati economici e finanziari rivenienti dall'uso combinato della contabilità analitica integrata con quella di cassa, di competenza giuridica ed economico-patrimoniale.

In tal senso sembrano essere ampi gli spazi d'intervento per la sperimentazione di soluzioni informatiche nuove o per l'applicazione di altre nuove.

BetMultimedia

Editing, grafica e stampa

+39 06 86216255

info@betmultimedia.it

2012