

ORCHESTRA: SUPERARE VINCOLI AMMINISTRATIVI E LINGUISTICI NELLA GESTIONE DEL RISCHIO AMBIENTALE

Olga RENDA (*), John FAVARO (**), Maria Rosaria BARONE (***)

(*) Intecs S.p.A., Pisa, Italy, Tel. (+39) 050 / 9657556, Fax (+39) 050 / 9657400, olga@pisa.intecs.it

(**) Intecs S.p.A., Pisa, Italy, Tel. (+39) 050 / 9657411, Fax (+39) 050 / 9657400, favaro@pisa.intecs.it

(***) Intecs S.p.A., Pisa, Italy, Tel. (+39) 050 / 9657411, Fax (+39) 050 / 9657400, barone@pisa.intecs.it

Riassunto

ORCHESTRA è un progetto co-finanziato dalla Comunità Europea, VI Programma Quadro, nel settore di Gestione di Rischio ambientale. Le attività di Gestione del Rischio (GR) coinvolgono una serie di entità diverse, ai vari livelli amministrativi, coi loro propri sistemi e servizi. In Italia, come negli altri paesi in Europa, la condivisione di informazioni rilevanti che sono richieste per la gestione dei rischi spesso è limitata ad uno scambio di dati *crudi* con tutti i problemi di conversione sintattica e semantica. ORCHESTRA rappresenta un approccio coordinato a livello europeo per affrontare questi problemi. Quattro progetti pilota evidenziano i vantaggi dell'approccio.

Abstract

In Italy as in other countries in Europe, the sharing of relevant information that is required for dealing with risks is often limited to a raw data exchange with all the associated syntactical and semantic conversion problems. This problem becomes even more significant when data sharing must occur across borders, bringing in different languages and different administrative and technical realities. The ORCHESTRA project, co-funded by the European Commission within the Sixth Framework Programme, represents a coordinated approach at the European level to address these issues. Four pilot projects highlight the advantages of the ORCHESTRA approach.

Introduzione

Le attività di gestione del rischio coinvolgono enti diversi, a vari livelli della struttura amministrativa, ciascuno con propri servizi e sistemi. In Italia, come in altre nazioni europee, la condivisione delle informazioni per la gestione dei rischi ambientali si limita spesso al puro scambio di dati non elaborati, lasciando agli utenti il compito di convertirli (sintassi dei dati) e di interpretarli (semantica). Ma il problema diventa ancora più complesso a livello europeo, dove si presenta la necessità di condividere l'informazione a livello transnazionale. A questo livello sorgono nuove problematiche, legate alla richiesta di "interoperabilità". Una di queste è il multilinguismo. Una seconda problematica deriva dalle differenze, a volta enormi, che si riscontrano nei criteri di definizione e gestione dei limiti amministrativi, non solo fra i vari stati membri della Comunità, ma anche al loro interno, a livello locale, regionale e nazionale. Il progetto ORCHESTRA, cofinanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del VI Programma Quadro, si rivolge a queste problematiche, affrontandole tramite uno sforzo coordinato (Denzler *et al.*, 2005).

La "ORCHESTRA Service Oriented Architecture"

Creare i presupposti dell'interoperabilità a livello tecnico, semantico ed amministrativo è un obiettivo evidentemente ambizioso, che richiede la creazione di una infrastruttura adeguata e funzionale. Fra i vari paradigmi tecnologici che si pongono questo problema, quello basato su di una *Service Oriented Architecture* (SOA) si presenta attualmente come dominante e più promettente. La motivazione principale di questa scelta risiede nel fatto che adottare un approccio

SOA porta alla creazione di componenti (relativamente) piccoli, che forniscono servizi singoli e ben delineati (Erl, 2005). Questo approccio si presenta come alternativo ai tipi tradizionali di architettura, che tendono ad accorpare i servizi, distribuendoli su pochi componenti complessi. Ma mantenere separati ed autonomi i servizi permette anche di affrontare le problematiche dell'interoperabilità in modo molto più semplice, ed al tempo stesso rende più facilmente comprensibili ed utilizzabili i servizi stessi.

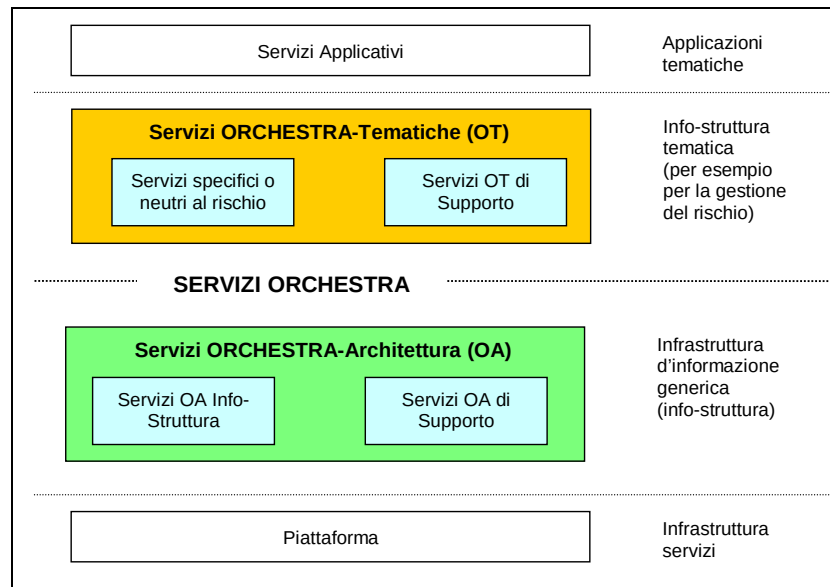


Figura 1 - La “ORCHESTRA Service Oriented Architecture”

La Figura 1 mostra l'architettura “basata su servizi” proposta da ORCHESTRA. L'architettura, al suo livello più basso, è indipendente dalla piattaforma tecnologica. Questa è una caratteristica importante, perché garantisce una base di interoperabilità tecnica semplice ed essenziale.

I servizi della ORCHESTRA *Open Architecture* (OA) si collocano al livello successivo. I servizi OA garantiscono agli utenti la forma basilare di interoperabilità. Questo livello garantisce tre tipi fondamentali di interoperabilità: tecnica, attraverso i servizi che gestiscono il collegamento con il *legacy-system* esistente, semantica, tramite ontologie specifiche del dominio applicativo, che affrontano le diversità linguistiche o terminologiche sul versante degli utenti, e organizzativa, tramite ontologie specializzate sui processi (*task-oriented*), che affrontano le diversità transnazionali nei processi amministrativi, migliorando la comunicazione tra diverse comunità di utenti. Questi servizi, che compongono la cosiddetta “Info-struttura”, costituiscono per ORCHESTRA la base concreta che garantisce interoperabilità a livello generale.

Il livello superiore dell'architettura è quello dei servizi tematici (*ORCHESTRA Thematic Services*, OT). I servizi OT si possono considerare complessivamente come dedicati al settore della gestione del rischio; tuttavia alcuni di questi sono indipendenti dal dominio specifico, e sono caratterizzati da applicabilità generale. Nei prossimi paragrafi vedremo alcuni esempi concreti relativamente a questi servizi.

Infine, al suo livello più alto, l'architettura contiene le applicazioni che, sfruttando le funzionalità di ORCHESTRA, garantiscono un livello avanzato di interoperabilità a due tipologie principali di utenti:

- “System Users”, come i progettisti di architetture di sistema, gli integratori di applicazioni (nel settore della gestione del rischio), o i fornitori di dati e/o servizi applicativi (in settori come l'osservazione della Terra, la gestione dei dati catastali, le emergenze ambientali, etc.);
- Utenti finali, come gli appartenenti ad organizzazioni pubbliche o private che utilizzano le applicazioni tematiche.

Vantaggi per i “System Users”

I progettisti di architetture di sistemi dedicati alla gestione dei rischi ambientali incontrano spesso degli ostacoli, presso gli utenti, nel far accettare le scelte tecnologiche adottate. Si presentano casi in cui gli utenti non siano disponibili ad usare una certa tecnologia (ad es., Windows o Linux), o un certo formato dei dati, o abbiano specifici requisiti per la sicurezza dei sistemi. I fornitori di servizi applicati (ad es., per la gestione dei casi d'incendio) possono a loro volta incontrare scelte diverse nella gestione dei dati, al variare dell'area amministrativa (anche a livello intranazionale). A livello transnazionale, la lingua d'uso è spesso diversa.

Queste barriere di ordine tecnico, semantico o amministrativo complessivamente concorrono a restringere il settore di mercato nel quale si muovono i fornitori di servizi: quando il prezzo dell'integrazione è troppo elevato, l'attività diventa economicamente svantaggiosa e non sostenibile. Grazie ad ORCHESTRA, i System Users hanno la possibilità di:

- integrare più facilmente le soluzioni esistenti, sfruttando l'interoperabilità a livello di servizi; i servizi della Info-struttura permettono una semplice integrazione dei *legacy-systems*;
- condividere ed utilizzare dati in un formato standard, accedendo ad un grande numero di fonti (indipendentemente dalla lingua in uso), e mettere a disposizione le informazioni utilizzando media diversi (testo scritto, voce, grafici, immagine, mappe, e così via);
- fornire servizi migliori agli utenti finali, basati su standard accettati *de facto* o *de jure* (GMES 2006, INSPIRE 2006); la ORCHESTRA Open Architecture è stata sottoposta all'approvazione dell'*Open Geospatial Consortium* (OGC, 2006), come contributo alle iniziative di standardizzazione.

Vantaggi per gli utenti finali

Gli utenti finali hanno la possibilità di:

- usare servizi interoperabili ed efficienti, facilmente integrabili con le soluzioni tecniche in uso;
- gestire dati spaziali e non spaziali mantenendone la coerenza e garantendo la possibilità di scambio delle informazioni tra attori diversi a livelli diversi (da locale a nazionale);
- adottare diversi formati per la presentazione dei propri servizi, attraverso una molteplicità di canali di diffusione dell'informazione, anche in modalità interattiva (soprattutto in vista di una corretta circolazione di informazioni tra le amministrazioni pubbliche ed i cittadini).

I progetti pilota di ORCHESTRA

Nei paragrafi precedenti, i vantaggi offerti da ORCHESTRA sono stati descritti ad un livello (relativamente) alto di astrazione. Una descrizione più concreta può essere data facendo riferimento ai quattro progetti (di ambito transnazionale) attualmente in corso:

1. valutazione degli effetti delle interruzioni sulla rete stradale, dovute a situazioni “multirischio” nella regione di confine Italia-Francia;
2. “Pan-European Assessment of Natural Hazards” (“valutazione dei rischi ambientali a livello paneuropeo”, PEUNHA);
3. valutazione dei rischi di incendio e inondazione improvvisa nel bacino del Tordera (Spagna);
4. valutazione dei rischi dovuti all'intenso traffico navale nel Mare del Nord (baia di Helgoland).

Nei prossimi paragrafi, la trattazione si concentra sui primi due progetti pilota, uno dei quali è coordinato da organizzazioni con sede in Italia (alle quali appartengono anche gli autori del presente articolo), mentre l'altro coinvolge enti regionali italiani, e si riferisce al territorio italiano.

Progetto Pilota: Valutazione degli effetti delle interruzioni sulla rete stradale

Questo progetto riguarda l'area di confine tra Italia e Francia a ridosso della costa mediterranea, che è un'area critica per il settore dei trasporti stradali. Sulla rete stradale insistono gli spostamenti delle merci dal produttore (ad es., una fabbrica) al centro di distribuzione (ad es., un rivenditore), e quelli

dei consumatori (ad es., dalle abitazioni private ai rivenditori). Quindi, l'interruzione di una strada (dovuta a frane, terremoti, inondazioni, incendi, etc.) può avere effetti anche molto gravi, causando spese impreviste, disagi e (nella fase che succede all'evento, all'interno del ciclo di gestione del disastro) problemi di accesso alle zone interessate. Le principali tipologie di utenza previste sono quelle di esperti del settore, operanti a livello regionale, aziende di trasporto, gestori dei pedaggi autostradali, pubbliche amministrazioni nazionali e regionali.

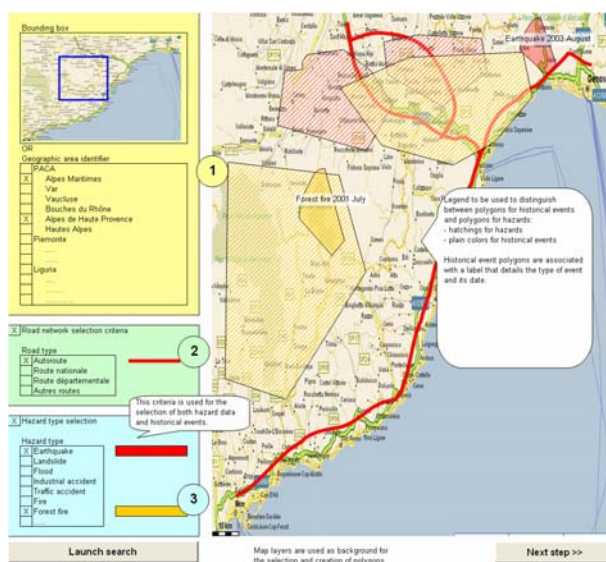


Figura 3 – Simulazione di interruzione sulla costa ligure

Il progetto permetterà agli utenti di simulare eventi che provocano blocchi o interruzioni stradali, (Figura 3), utilizzare gli scenari simulati per identificare i punti critici della rete stradale, e di conseguenza migliorare la pianificazione degli interventi e le misure di prevenzione. Gli utenti potranno inoltre richiedere stime sul traffico, itinerari alternativi ed i relativi livelli di traffico previsto, oppure analisi dei costi aggiuntivi (in termini sia di tempo che di denaro) dovuti alle interruzioni, e degli effetti sui valori del Prodotto Interno Lordo (PIL) nelle zone interessate.

ORCHESTRA, garantendo diversi livelli di interoperabilità, offre un supporto fondamentale in questo progetto pilota, permettendo l'accesso a diverse fonti di dati, ed offrendo strumenti per la valutazione della vulnerabilità (rispetto ad eventi “multirischio”); in questo caso, l'uso di ontologie di dominio permette di interrogare efficientemente basi di dati appartenenti ad organizzazioni diverse, in un contesto multilinguistico e transnazionale.

Progetto Pilota: Valutazione dei rischi ambientali a livello paneuropeo

Il progetto pilota PEUNHA (*Pan-EUropean Hazard Analysis*) è coordinato dall'*Institute for Environment & Sustainability* (IES) del *Joint Research Centre* (JRC) della Comunità Europea, con sede a Ispra, in provincia di Varese.

Gli utenti, in questo progetto, sono specialisti che indirizzano le politiche comunitarie (presso i vari *Directorate Generals*, DG) relativamente alla gestione degli incendi forestali e delle inondazioni, ed i responsabili dei processi decisionali all'interno degli stessi DG (specificamente, i DG “ENV” e “REGIO”). Il sistema PEUNHA offrirà agli utenti funzionalità come:

- analizzare gli eventi di incendio forestale negli stati membri della Comunità, in attività a sostegno delle politiche e delle azioni preventive in questo settore;
- stimare i danni causati da inondazioni negli stati membri, in base a scenari variabili per dimensione degli eventi calamitosi;
- valutare gli effetti di calamità naturali diverse (inondazione, siccità, incendi forestali).

Utilizzo dei servizi ORCHESTRA nel Progetto Pilota PEUNHA

I prossimi paragrafi offrono alcuni esempi concreti (basati sulle funzionalità realizzate nel progetto PEUNHA) della ORCHESTRA Open Architecture schematizzata nella Figura 1.

Un primo esempio è dato dal caso in cui l'utente voglia fare analisi su informazioni relative a limiti amministrativi, popolazione, PIL e strade. Questo tipo di informazioni ha carattere generale, non specificamente correlato alla gestione dei rischi ambientali; i servizi ORCHESTRA che le utilizzano appartengono infatti al gruppo cosiddetto *OT Risk Neutral Services*. Questi servizi fanno parte dell'insieme di strumenti offerti da ORCHESTRA per realizzare l'interoperabilità tra realtà amministrative differenti.

I servizi tematici offerti da ORCHESTRA per l'elaborazione di informazioni specificamente correlate al rischio di calamità naturali fanno invece parte del gruppo degli *OT Risk Specific Services*. Questi permettono di realizzare l'interoperabilità (semantica) tra realtà diverse sul piano delle tecnologie adottate. Un esempio particolare è dato dal trattamento del multilinguismo, che è realizzato nel servizio di mappatura di schemi diversi verso un unico schema standard, e nel servizio di ricerca su cataloghi (basato sull'uso di metainformazioni e/o liste multilingua di termini di ricerca). La Figura 4 mostra i principali servizi di interoperabilità che la ORCHESTRA Open Architecture, come una completa architettura *service-oriented*, fornisce al progetto PEUNHA

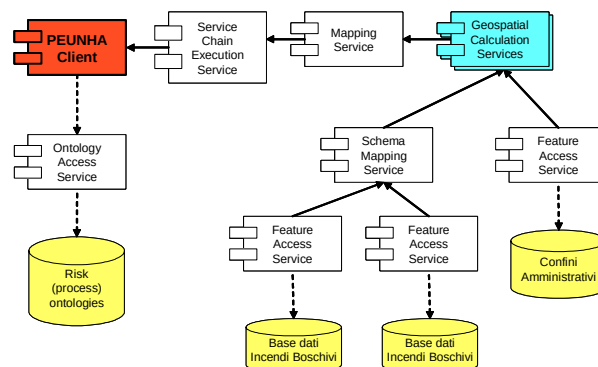


Figura 4 – I servizi ORCHESTRA nel progetto PEUNHA

Il Feature Access Service (FAS) è un esempio di servizio a livello info-strutturale; ha lo scopo di facilitare l'integrazione di sistemi che forniscono dati; in questo caso, il FAS fornisce l'accesso ad un database di casi di incendio forestale. Il problema, ovviamente, sorge dal fatto che ciascuno degli archivi accessibili può avere un suo schema particolare. Lo Schema Mapping Service, appartenente al gruppo *OA Support Services*, gestisce la mappatura dei diversi schemi su di uno schema standard (ad es., il Common Schema proposto dalle norme implementative della *Forest Focus Regulation*, EC No 2152/2003). Il Geospatial Calculation Service è invece un altro esempio di *OT Support Service*, che permette interoperabilità a livello amministrativo. Questo servizio permette agli utenti di ottenere dati aggregati in base alle unità territoriali (codificate secondo lo standard NUTS, *Nomenclature of Territorial Units for Statistics*), oppure in modo trasversale rispetto a queste, ad esempio basandosi sulle celle della griglia di riferimento europea EUROGRID.

Il Mapping Service è invece un esempio del modo in cui ORCHESTRA offre agli utenti la possibilità di pubblicare in modo flessibile ed in diversi formati i dati disponibili. Si tratta di uno dei servizi di base della Info-struttura; permette la creazione di mappe, lasciando all'utente la possibilità di scegliere o definire i simbolismi per i dati e le opzioni di visualizzazione.

Ma, al di là della semplice elencazione dei singoli servizi disponibili, è importante capire quali siano le reali potenzialità della *Service Oriented Architecture*. Un pieno sfruttamento delle possibilità offerte dalla SOA è di fatto legato alla capacità dell'utente di "concatenare" i singoli servizi tra loro, realizzando specifiche applicazioni, come il sistema PEUNHA stesso. A questa attività di costruzione delle applicazioni è dedicato il Service Chain Execution Service, che appartiene al gruppo degli *OA Support Services*. Le ontologie dedicate al processo di gestione del

rischio, accessibili tramite l'Ontology Access Service (e collegate all'Inferencing Service, che qui non è mostrato), offrono uno strato di informazione semantica che facilita la selezione dei singoli servizi, e quindi il compito di *orchestrare* tali servizi, realizzando un'applicazione.

Per dare un'idea di come l'applicazione si presenta all'utente finale, la Figura 5 mostra l'interfaccia dell'applicazione "client" del progetto PEUNHA (l'attività di sviluppo, svolta presso Intecs, è stata coordinata dagli autori).



Figura 5 – L'interfaccia della client application sviluppata da Intecs

I progetti pilota alla base di un effetto "rete"

Sebbene siano ancora in una fase preliminare, il progetto PEUNHA e gli altri progetti pilota mostrano i possibili effetti "rete" che possono essere innescati da ORCHESTRA.

In un contesto isolato, un potenziale utente non troverà forti motivazioni verso l'integrazione di ORCHESTRA. Ma, partendo dall'osservazione dei gravi ostacoli cui si è accennato all'inizio di questo articolo (ad es., i problemi di tipo linguistico e amministrativo), l'interesse verso un tipo di integrazione che renda possibile l'interoperabilità e lo scambio con altri utenti che abbiano già fatto questa scelta, diventa alto. E quanto più si estende l'utenza *integrata*, tanto più crescono le potenzialità dell'effetto "rete", ed il valore aggiunto di questa integrazione. Anche per questa ragione ORCHESTRA ha previsto soluzioni specifiche che facilitano la creazione di comunità di utenti. ORCHESTRA offre infatti agli utenti nel settore della gestione del rischio la possibilità di far parte di comunità estese, interoperanti a livello semantico, che condividono e si scambiano informazioni e dati tramite una collezione di servizi flessibili e potenti.

Riferimenti Bibliografici

Denzer R. *et al.* (2005) "ORCHESTRA – Development of an Open Architecture for Risk Management in Europe", *Proc. International Symposium on Environmental Software Systems (ISESS 2005)*, Sesimbra, Portugal.

Erl T. (2005), *Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology, and Design*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.

GMES (2006), *Global Monitoring for Environment and Security*, www.gmes.info

INSPIRE (2006), *Infrastructure for Spatial Info. in Europe*, www.ec-gis.org/inspire/

OGC (2006), *Open Geospatial Consortium*, www.opengeospatial.org.