

Il portale GeoNetwork di SHARE

Un catalogo condiviso di metadati a servizio delle ricerche in alta montagna

di M.T. Melis, F. Dessì, M. Busilacchio, P. Di Carlo, E. Vuillermoz, P. Bonasoni

Il progetto SHARE (*Stations at High Altitude for Research on the Environment*) del Comitato Ev-K2-CNR promuove la realizzazione di un servizio di accesso alle ricerche dedicate agli ambienti di alta quota attraverso la piattaforma GeoNetwork. La condivisione di dati e metadati che avviene attraverso l'ambiente dedicato, di cui questo articolo presenta la prima fase di realizzazione, permette alla comunità scientifica e all'utente interessato di seguire lo stato delle conoscenze ambientali in tema di cambiamenti climatici anche attraverso l'accesso diretto ai dati.

La necessità di condividere informazioni e dati in campo scientifico trova nelle nuove tecnologie una risposta pronta nello sviluppo di servizi di accesso via Internet strutturati secondo gli standard che ne garantiscono la fruibilità per la comunità scientifica. In questo ambito si sta realizzando una piattaforma di servizi web basata sull'architettura di Geonetwork Opensource per la realizzazione del catalogo di dati e metadati dedicato alle ricerche in alta montagna. Questa attività è uno dei temi del progetto di ricerca scientifica e tecnologica SHARE (*Stations at High Altitude for Research on the Environment*) promosso dal Comitato Ev-K2-CNR. La prima fase del progetto ha visto la realizzazione del sistema di catalogazione delle stazioni e della strumentazione meteorologica e climatica impiegata in alta montagna ed inserita nel programma SHARE; i dati acquisiti, alcuni dei quali trasmessi dalle vette più alte del pianeta, sono disponibili in tempo reale per i ricercatori afferenti al progetto e quindi alla comunità scientifica.

La condivisione delle informazioni geografiche in SHARE

In risposta alla crescente richiesta di accesso alle informazioni raccolte dalle stazioni di alta quota e ai dati ambientali acquisiti ed elaborati dai ricercatori, il progetto SHARE propone la creazione di un Sistema Informativo i cui dati e metadati potranno essere condivisi attraverso un'unica piattaforma di servizi web basata sull'architettura

software di GeoNetwork Opensource. Le attività del progetto sono state condotte dalle unità operative dell'Università di Cagliari e dell'Università dell'Aquila con il supporto sistemistico del Comitato Ev-K2-CNR.

Nell'attuale panorama del mondo dell'informazione geografica e della gestione di contenuti digitali, i metadati occupano uno spazio sempre più importante, e le iniziative che già dagli anni '90 hanno coinvolto numerosi tavoli tecnici internazionali hanno portato alla definizione di schemi e di standard che permettono di accedere alle informazioni attraverso una loro descrizione definita, il metadato. L'Europa ha fatto sue le esigenze del mondo dell'informazione geografica attraverso la direttiva INSPIRE, che istituisce l'infrastruttura per l'informazione territoriale europea. Il regolamento indica e definisce le classi per la descrizione di dati e/o servizi geospaziali che un catalogo deve contenere e, dal 27 gennaio del 2010, il Consiglio dei Ministri italiano, con l'emanazione del Decreto Legislativo n. 32, attua la direttiva INSPIRE anche per l'Italia.

In questo contesto l'attività di costituzione del sistema informativo SHARE a supporto delle ricerche in alta montagna, basato su un catalogo di metadati, offre diversi vantaggi quali: la descrizione dei dati disponibili finalizzata al loro corretto utilizzo; la condivisione delle informazioni tematiche georeferenziate tra i ricercatori che partecipano a SHARE e la comunità scientifica; la disponibilità di un sistema di dati

territoriali ed ambientali costantemente aggiornato ed affidabile; la possibilità di ricerca e visualizzazione dei dati di interesse secondo diversi criteri di scelta.

Questa attività segue le esperienze del Comitato Ev-K2-CNR che, nell'ambito del Progetto "Institutional Consolidation for the Coordinated and Integrated Monitoring of Natural Resources towards Sustainable Development and Environmental Conservation in the Hindu Kush-Karakoram- Himalaya Mountain Complex-HKKH Partnership Project" ha sostenuto lo sviluppo di capacità istituzionali per la pianificazione sistemica e la gestione delle risorse ambientali a livello locale. Nell'ambito di questo progetto un ruolo chiave per le attività di raccolta e condivisione di basi dati geografici è stato svolto dal sistema WEB basato sul sw Opensource GeoNetwork.

Personalizzazione di GeoNetwork Opensource in SHARE

L'implementazione della piattaforma di GeoNetwork Opensource legata al progetto SHARE è iniziata nel 2010 e nei primi mesi del 2011 il sistema è stato installato e configurato su una piattaforma *Debian Squeeze* presso le strutture tecniche del Comitato Ev-K2-CNR (Figura 1).

GeoNetwork Opensource implementa sia il componente portale che il database catalogo di una Spatial Data Infrastructure (SDI) così come definito nel "OGC Reference Architecture". Fornisce strumenti per la gestione e la

GeoNetwork

GeoNetwork Opensource è un ambiente software nato per la gestione dell'informazione spaziale, sviluppato in joint venture dalla FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), dal WFP (United Nations World Food Programme) e dall'UNEP (United Nations Environment Programme) e registrato nella sua prima versione nel 2003. Fornisce strumenti di editing e funzioni di ricerca dei metadati oltre ad un visualizzatore web di mappe georiferite. Esistono numerose realtà (Figura 6), ricomprese fra le organizzazioni internazionali che attualmente utilizzano la piattaforma GeoNetwork per fornire l'accesso ad una grande varietà di dati e metadati, inerenti diverse discipline e organizzati in maniera standard e coerente. Questo è stato reso possibile grazie alla possibilità di utilizzare lo standard di riferimento internazionale del settore: lo ISO19115-Metadati.

GeoNetwork è stato sviluppato per permettere l'accesso condiviso alle informazioni e alle comunità che si occupano di informazioni spaziali attraverso un'architettura moderna, che è al tempo stesso potente e a basso costo, basata sui principi del Free and Open Source Software (FOSS) e sulle norme internazionali per i servizi e protocolli (ISO/TC211 e OGC).

Le principali caratteristiche di questo sistema sono:

- accesso a cataloghi di ricerca geospaziale locali e distribuiti;
- uploading e downloading di dati, cartografie, grafici, documenti, file PDF e qualsiasi altro tipo di contenuto digitale;
- Web Map Viewer interattivo in grado di utilizzare i servizi WMS da server distribuiti in tutto il mondo;
- editing online di metadati con un sistema di template anche personalizzabili;
- raccolta programmata e sincronizzazione dei metadati tra cataloghi distribuiti;
- controllo degli accessi mediante un modulo specifico per la gestione degli utenti;
- interfaccia utente multi-lingue.



Elenco di alcuni nodi GeoNetwork attivi.

Il sistema prevede l'utilizzo degli ISO19115/ISO19119/ISO19110 secondo lo schema ISO19139, FGDC e Dublin Core, le interfacce per il catalogo (OGC-CSW2.0.2 profilo ISO client e server, OAI-PMH client e server, GeoRSS server, server GEO OpenSearch, WebDAV harvesting, supporto per harvesting GeoNetwork a GeoNetwork) e Servizi Mappa (OGC-WMS, WFS, WCS, KML e altri) attraverso il server GeoServer incorporato.

La comunità GeoNetwork si sta espandendo rapidamente nel corso degli ultimi anni. La versione corrente è stata possibile per merito di tutti coloro che hanno contribuito al progetto attraverso contributi di codice, test, segnalazioni di bug e correzioni così come molti suggerimenti. GeoNetwork fa parte della Open Source Geospatial Foundation (OSGeo, <http://www.osgeo.org>).

pubblicazione di metadati sui dati territoriali e dei servizi connessi. Il sistema permette una ricerca distribuita che fornisce accesso a un volume enorme di metadati provenienti da diversi ambienti e fornisce anche un visualizzatore di mappa interattiva Web-based. Rispetto alla versione attualmente in distribuzione sono state effettuate alcune modifiche sostanziali riguardanti le modalità di accesso e di controllo per garantire gli standard di sicurezza che potessero prevenire eventuali at-

tacchi e limitare l'effetto di sequenze di operazioni non rigorosamente corrette. L'amministratore del sistema può accedere al controllo del server attraverso due modalità messe a punto dai sistemisti del Comitato: modalità grafica e riga di comando. La prima consente un utilizzo *user-friendly* dei software disponibili sul server, la seconda permette di gestire con maggiore snellezza alcuni applicativi. Attualmente vengono utilizzate entrambe le modalità a seconda delle operazioni da

svolgere. sql) e offre fra le varie opzioni anche la possibilità di utilizzare un DBMS integrato chiamato McKoi, quest'ultimo utilizzato in alcuni test nei primi sviluppi prototipali della piattaforma di SHARE. Il GeoNetwork di SHARE della versione attualmente *on line* è stato collegato al DBMS MySQL per garantire elevate prestazioni nella gestione dei dati e sono stati effettuati numerosi test che confortano la scelta fatta. Contestualmente il sistema è stato personalizzato, sia nei contenuti grafici (interfaccia, icone, colori, caratteri) sia nella struttura di configurazione (schemi e stili) al fine di ottimizzarlo all'accesso via Web in relazione alle caratteristiche del server, risolvendo eventuali errori che si presentavano di volta in volta nei test. Sono stati creati i primi utenti della piattaforma e sono così potute iniziare le operazioni di inserimento dei metadati nel sistema.

I metadati e i dati confluiscono in uno specifico database che è compilato e interrogato dall'interfaccia web di GeoNetwork. Il software è in grado di gestire i Database Management System (DBMS) più diffusi, commerciali e non (Oracle, MySQL, Postgre-

sql) e offre fra le varie opzioni anche la possibilità di utilizzare un DBMS integrato chiamato McKoi, quest'ultimo utilizzato in alcuni test nei primi sviluppi prototipali della piattaforma di SHARE. Il GeoNetwork di SHARE della versione attualmente *on line* è stato collegato al DBMS MySQL per garantire elevate prestazioni nella gestione dei dati e sono stati effettuati numerosi test che confortano la scelta fatta. Contestualmente il sistema è stato personalizzato, sia nei contenuti grafici (interfaccia, icone, colori, caratteri) sia nella struttura di configurazione (schemi e stili) al fine di ottimizzarlo all'accesso via Web in relazione alle caratteristiche del server, risolvendo eventuali errori che si presentavano di volta in volta nei test. Sono stati creati i primi utenti della piattaforma e sono così potute iniziare le operazioni di inserimento dei metadati nel sistema.

I metadati delle stazioni

Uno dei primi nodi da sciogliere ha riguardato la "metadatozione" delle informazioni relative alle stazioni di alta montagna del network SHARE: quale struttura logica avrebbe potuto



Figura 1 - GeoNetwork del progetto SHARE

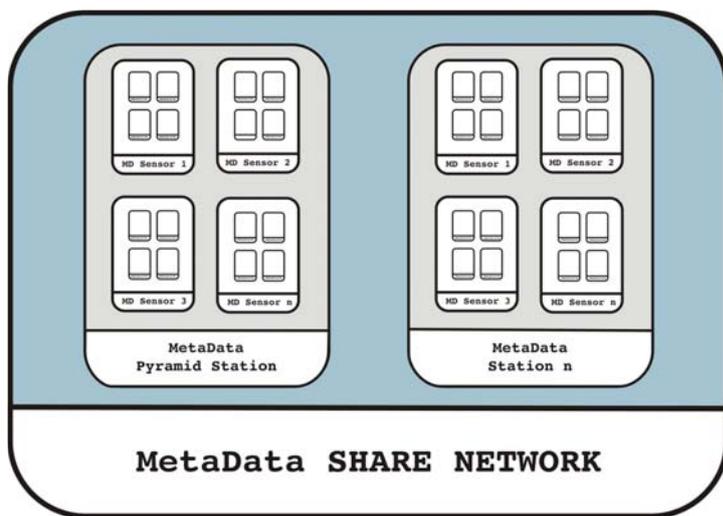


Figura 2 - Schematizzazione della gerarchia utilizzata per rappresentare i metadati delle stazioni di alta quota.

descrivere al meglio tale realtà senza rinunciare agli standard internazionali? Alcuni *input* sono stati ottenuti dalle linee guida fornite dal WMO (*World Meteorological Organization*) che sono state predisposte per la definizione del profilo di metadati del proprio sistema informativo che abbraccia *in toto* lo standard ISO19115 e lo schema ISO19139. Tra le possibilità previste da questo standard vi è quella di poter settare dei legami gerarchici fra i metadati che convergono nel sistema e questo aspetto è stato approfondito proponendo il modello logico descritto di seguito.

Lo schema che viene proposto è uno schema di tipo gerarchico che può essere sintetizzato dal modello seguente:

Network SHARE -----> n...stazioni
-----> n...strumenti -----> n...mi-
sure -----> n...dataset

Ogni elemento della catena dipende dall'elemento da cui deriva e genera delle dipendenze secondo legami logici. In questo modello il network delle stazioni SHARE rappresenta l'unità gerarchica superiore, la prima serie dotata di un proprio metadato (Figura 2). Al network afferiscono le singole stazioni (che a loro volta definiscono la serie delle stazioni), ognuna dotata di proprio metadato (abstract, scopo, punti di contatto, collocazione geografica, etc.). Ogni stazione è attrezzata con i propri strumenti (serie di metadati), che generano le misure (anch'esse descritte dai metadati in forma di serie) e infine a livello di dataset vengono descritti i dati. Ogni anello della catena possiede delle caratteristiche comuni che vengono ereditate dal livello gerarchico superiore, ad esempio: il *Punto di contatto* dei singoli strumen-

ti sarà coincidente con quello della stazione in cui sono installati. Questa gerarchia in GeoNetwork può essere esplicitata attraverso la creazione di legami chiamati *Parent/Child* che, oltre a strutturare in maniera ordinata i metadati, ne consente un agevole aggiornamento attraverso delle funzioni di propagazione e di auto compilazione (Figura 3). Se per esempio un progetto cambierà responsabile scientifico (responsabile che viene esplicitato dal *Punto di Contatto* di una stazione), sarà possibile aggiornare le informazioni anche negli elementi che dipendono dalla stazione stessa, evitando quindi la ricompilazione manuale di numerosi record.

Un secondo obiettivo del servizio è quello di condividere informazioni di tipo cartografico e in generale geografico che, ad esempio, per le stazioni potessero andare a completare le informazioni sui metadati, approntando delle cartografie interattive visualizzabili nel navigatore geografico integrato offerto da GeoServer.

Il sistema quindi è stato dotato anche del software *open source* PostGis per gestire i dati cartografici vettoriali: questo è stato necessario in quanto in fase

Parent/child metadata:

- ▶ **SHARE (Stations at High Altitude for Research on the Environment) Network**
 - ▶ Nepal Climate Observatory - Pyramid (Himalaya - Nepal)
 - ▶ Sun Photometer
 - ▶ Meteorological parameters
 - ▶ Surface ozone
 - ▶ Global short-wave irradiance
 - ▶ Halogenated gases
 - ▶ Aerosol size distribution (Optical particle counter)
 - ▶ Aerosol size distribution (Scanning Mobility Particle Sizer)
 - ▶ Aerosol scattering coefficient
 - ▶ Aerosol chemistry
 - ▶ Equivalent black carbon
- Update children

Figura 3 - Visualizzazione in GeoNetwork della gerarchia dei metadati delle stazioni: il Nepal Climate Observatory fa parte del Network SHARE, ed è caratterizzato dalla presenza di strumenti dedicati alle relative misure climatiche.

di *testing* si sono sperimentate per l'ambiente in produzione del server numerose incompatibilità fra i vari formati dei dati, richiedendo così una soluzione in grado di uniformare senza possibilità di errore le informazioni in proprio possesso.

Attraverso la corretta configurazione in PostGIS e in Geoserver dei dati cartografici che sono stati prodotti, è stato quindi possibile creare un servizio WMS (Web Map Service) che potesse alimentare anche la piattaforma

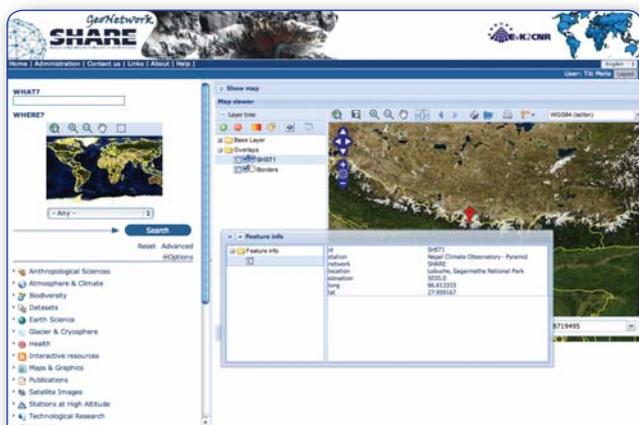


Figura 4 - Posizionamento delle stazioni su mappa e visualizzazione delle info.

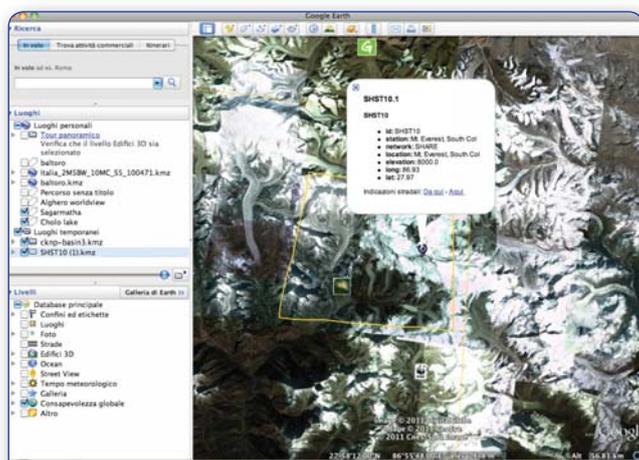


Figura 5 - Posizionamento delle stazioni sul servizio Google Earth e visualizzazione delle info.

GeoNetwork di SHARE e che consentisse la visualizzazione interattiva di tali dati.

Ogni stazione quindi è stata identificata anche dalla propria posizione geografica attraverso la visualizzazione in mappa di un punto con coordinate note, le cui caratteristiche possono essere interrogate, come in Figura 4.

Oltre alla visualizzazione via web, i dati possono essere scaricati nel proprio PC e caricati nei più diffusi software cartografici GIS. L'uso del WMS, come è noto, è anche possibile attraverso un qualsiasi client GIS, consentendo quindi di caricare nel proprio progetto in locale i dati disponibili sul server del Comitato Ev-K2-CNR.

Inoltre, i medesimi dati possono essere visualizzati all'interno di Google Earth, grazie a un servizio appositamente configurato in grado di generare file .kmz come in Figura 5.

Sviluppi futuri

Le attività attualmente previste riguardano il potenziamento, supportato dalla tecnologia GeoServer integrata nel medesimo GeoNetwork, dei servizi di pubblicazione di dati cartografici legati ai diversi progetti che aderiscono a SHARE, ampliando le possibilità per gli utenti di rendere disponibili le proprie risorse geospaziali sotto forma di mappe interattive, eventualmente scaricabili nei formati originari e/o stampabili, secondo regole di policy che possono essere imposte dagli utenti stessi.

Parallelamente i ricercatori coinvolti nei progetti saranno dotati di credenziali di accesso al sistema e potranno inserire e quindi condividere i propri lavori con la comunità scientifica e non solo.

SHARE

SHARE - *Stations at High Altitude for Research on the Environment* (Stazioni ad Alta Quota per la Ricerca sull'Ambiente) – è un progetto ambientale integrato promosso da Ev-K2-CNR nel 2005, focalizzato su attività di ricerca scientifica e tecnologica nelle regioni montane, considerate indicatori primari del cambiamento climatico.

Lanciato originariamente come un sistema osservativo per le scienze ambientali e della Terra nella regione Himalaya-Karakorum, SHARE ha poi esteso la sua rete osservativa all'Europa (Alpi e Appennini), all'Africa (Rwenzori) e, più recentemente, al Sud America (Ande). Pur mantenendo il focus rivolto a diverse aree montane nel mondo, nel tempo SHARE ha modificato la sua struttura, divenendo un progetto di ricerca integrato e multidisciplinare riguardante gli studi sul clima nei campi dell'atmosfera e della glaciologia, del sistema idrologico e della biodiversità, della salute umana, della tecnologia d'avanguardia. Particolare attenzione è poi stata posta nello sviluppo di un adeguato sistema informativo, appunto il Geonetwork di SHARE.

SHARE, inoltre, risponde alle richieste delle istituzioni internazionali e intergovernative per il miglioramento della ricerca ambientale in queste aree di alta montagna, perché queste istituzioni possano promuovere politiche d'adattamento agli effetti del cambiamento climatico, collaborando nel definire le priorità identificate da UNEP e da altre agenzie internazionali per la comprensione del cambiamento climatico e dei suoi impatti.

Obiettivi specifici di SHARE sono il miglioramento delle conoscenze scientifiche sulla variabilità del clima e sugli impatti del cambiamento climatico, assicurando la disponibilità di osservazioni a lungo termine e di alta qualità. Per questo obiettivo è stata sviluppata una rete di osservatori e stazioni meteo in aree di alta montagna. Le attività di SHARE includono l'ideazione di strategie d'adattamento agli effetti del cambiamento climatico. Ciò si pone nel contesto della risoluzione dell'Assemblea Generale dell'ONU nella 78ª sessione plenaria riguardante lo Sviluppo Sostenibile in Montagna (UN, A/Res/62/196, 2008): *"Le montagne forniscono informazioni sul cambiamento globale attraverso fenomeni come la modificazione della biodiversità, il ritiro dei ghiacciai montani e i cambiamenti nel bilancio idrologico stagionale, che possono avere conseguenze sulle maggiori fonti di acqua dolce del mondo. L'iniziativa sottolinea la necessità di intraprendere azioni per minimizzare gli effetti negativi di questi fenomeni. Lo sviluppo sostenibile delle montagne è una componente chiave per il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio in molte regioni del mondo"*.

Gli sviluppi tecnologici sono mirati a facilitare le ricerche e le osservazioni in alta quota e sono un altro importante aspetto del progetto. Essi sono principalmente dedicati alla messa a punto delle stazioni in alta montagna ed allo sviluppo di un sistema autonomo di monitoraggio climatico, trasportabile nelle aree di interesse ed energeticamente autosufficiente.

La costruzione di competenze è anch'essa un importante obiettivo del progetto SHARE. In particolare, le istituzioni locali sono coinvolte direttamente nelle attività di monitoraggio e di ricerca, assicurando un sostegno alle politiche di gestione ambientale ed ai processi decisionali nei paesi in via di sviluppo (UNEP – Piano Strategico di Bali), considerando anche le relazioni con il sistema sociale e la collaborazione stretta con gli stakeholders.

Infine, come riportato in questo documento, particolare interesse riveste il sistema informativo di SHARE che si basa sullo sviluppo del portale GeoNetwork per rendere fruibile un catalogo condiviso di metadati a servizio delle ricerche in alta montagna.



Zenit S.r.l. - info@zenit-sa.com
 Vicolo Molino, 2 - 21052 Busto Arsizio (VA)
 Tel. 0331-324633 - Fax 0331- 324664

Sviluppo GIS e WEBGIS
 Tools cartografici
 Cartografia personalizzata
 Rilievi aerei - Drone MD4-200
 Rivenditore autorizzato Microdrones GmbH

www.zenit-sa.com



EV-K2-CNR

L'Associazione "Comitato Ev-K2-CNR" è un ente privato autonomo, senza scopo di lucro, che da oltre vent'anni propone e realizza progetti di ricerca scientifica e tecnologica in alta montagna, distinguendosi per la specificità e l'eccellenza dei risultati conseguiti nel panorama scientifico internazionale.

Con la sua presenza costante nelle aree montuose dell'Hindu Kush-Karakorum-Himalaya, in Nepal, Pakistan, Tibet, India e Bhutan, e con la creazione e gestione del Laboratorio-Osservatorio Piramide, a 5050 metri di quota sul versante nepalese del monte Everest, diventato un gioiello universalmente riconosciuto e apprezzato per la ricerca e lo studio in alta quota, il Comitato Ev-K2-CNR è stato in grado di dare una nuova e unica valenza al mondo della montagna, bacino prezioso da cui attingere informazioni nel campo delle scienze della terra, ambientali, della medicina e fisiologia, delle scienze antropologiche, delle tecnologie ecoefficienti e dei sistemi di gestione ambientale.

Partendo dalla valutazione dei problemi ambientali che caratterizzano il millennio, quali cambiamenti climatici, inquinamento, energia, sviluppo industriale e basandosi, inoltre, sull'analisi dei bisogni e delle priorità di sviluppo locali, il Comitato Ev-K2-CNR è riuscito a realizzare interventi mirati al miglioramento della qualità della vita nei Paesi in cui opera, ottimizzando le potenzialità del territorio in maniera sostenibile ed eco-compatibile.

Il paradigma della ricerca scientifica al servizio dello sviluppo sostenibile, nell'esperienza di Ev-K2-CNR, vede infatti la scienza come il motore di un sistema che trae vantaggio da uno stretto partenariato sia con le Istituzioni che con le popolazioni dei Paesi in cui opera. Questo garantisce che i risultati del lavoro di scienziati e ricercatori tengano conto delle priorità locali e globali nel contribuire alla soluzione dei maggiori problemi ambientali.

Per la realizzazione dei compiti scientifici, il Comitato Ev-K2-CNR si avvale di una rete di collaborazioni nazionali e internazionali che garantisce gli alti livelli di qualità del suo operato. Costituito da studiosi e ricercatori del CNR, di Università italiane e internazionali, e da esperti di settore, sviluppa le sue attività nell'ambito di accordi intergovernativi e inter-istituzionali e, grazie ad una ricca rete di collaborazioni – tra cui diverse agenzie dell'ONU, organi del CNR, enti e ONG - garantisce i più alti livelli di qualità del suo lavoro e l'ottimizzazione delle ricadute dei suoi risultati scientifici.

Riferimenti

Geonetwork Opensource v2.6.3 User manual
<http://geonetwork-opensource.org/manuals/2.6.3/users/index.html>

Geonetwork Opensource v2.6.3 Developer manual
<http://geonetwork-opensource.org/manuals/2.6.3/developer/index.html>

GeoNetwork "how to" guides
<http://trac.osgeo.org/geonetwork/wiki/ListOfHowTos>

GeoServer User Manual
<http://docs.geoserver.org/stable/en/user/>

Heikki Doleman & Jose Garcia, Mastering Advanced GeoNetwork (presentation)
http://geonetwork-opensource.org/_static/foss4g2010/FOSS4G_Mastering_Advanced_GeoNetwork.pdf

Mailing list/Forum of GeoNetwork users
<http://osgeo-org.1803224.n2.nabble.com/GeoNetwork-users-f2013074.html>

MySQL 5.6 Reference Manual & Tutorial
<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/>

Open Geospatial Consortium OGC® Standards and Specifications
<http://www.opengeospatial.org/standards>

PostGIS 1.5.2 Manual
<http://postgis.refrains.net/documentation/manual-1.5/>

WMO Core Metadata Profile version 1.2 Guidelines on the use of Metadata for WIS

Melis, M.T., F. Dessi & P. Bonasoni. (2010) - SHARE Information System: un database geografico condiviso per il monitoraggio degli ambienti di alta quota. 14a Conferenza Nazionale ASITA, Brescia, Italy, 9-12 November, 2010.

Parole chiave

METADATI GEOGRAFICI, WEBGIS, ATMOSFERA, CLIMA, GEONETWORK OPENSOURCE

Abstract

SHARE GeoNetwork portal, a shared catalog of metadata for research in high mountain

The need to share information and data in science finds a ready answer in new technology in the development of Internet access services structured according to standards that guarantee the accessibility to the scientific community. In this context it is being realized at the Ev-K2-CNR Committee a platform for web services based on the architecture of GeoNetwork Opensource for the realization of the data and metadata catalog dedicated to the high altitude research. This activity is one of the themes of scientific and technological research project SHARE (Stations at High Altitude for Research on the Environment). The first phase of the project was dedicated to the completion of the cataloging system of climate observatories and weather stations in high mountain regions included in the SHARE program that acquire the data, some of which are transmitting from the highest peaks in the world, and available in real time for the SHARE researchers and the scientific community.

Autori

MARIA TERESA MELIS, FRANCESCO DESSI
 TITIMELIS@UNICA.IT
 LABORATORIO TELEGIS, UNIVERSITÀ DI CAGLIARI VIA TRENTO 51, 09127 CAGLIARI

MARCELLA BUSILACCHIO, PIERO DI CARLO, CETEMPS, UNIVERSITÀ DELL'AQUILA

ELISA VUILLERMOZ
 COMITATO EV-K2-CNR, BERGAMO

PAOLO BONASONI
 ISAC CNR, BOLOGNA

SITI Catasto

Per gestire, integrare e pubblicare
dati e cartografie catastali
nel proprio Sistema Informativo



solutions

Qualsiasi organizzazione oggi si basa su una rete di persone e processi collaudati che sempre più necessitano di sistemi integrati con la realtà del territorio. Abaco offre un sistema TRP (Territory Resource Planning) attraverso prodotti e piattaforme tecnologiche utili per dare una valenza gestionale ai classici sistemi informativi territoriali

... >

about us

ABACO è leader nel settore dei Sistemi Informativi Integrati di Gestione e Pianificazione delle Risorse Territoriali e nello sviluppo di tecnologie e soluzioni per il trattamento di dati territoriali in 2D e in 3D. ABACO è una azienda di Information Technology fondata nel 1990 la cui missione è ispirata dai principi di specializzazione, professionalità ed innovazione

... >

extra



language



www.abacogroup.eu
info@abacogroup.eu

sede legale e operativa
c.so Umberto I, 43
46100 Mantova MN
tel. +39 0376.222181
fax +39 0376.222182



abacogroup.eu