



Progetto di Interesse strategico NEXTDATA

Rendicontazione scientifica
per il periodo di riferimento 01 - 01 - 2014 / 31 - 12 - 2014

WP2.1 Archivio delle reti osservative in alta quota

Responsabile: Maria Teresa Melis
URT EvK2-CNR

1. Attività prevista e risultati attesi

Nel periodo di riferimento si è pianificato di raggiungere l'operatività degli archivi di dati relativi alle osservazioni atmosferiche (parametri meteorologici, flussi di radiazione solare ed infrarossa, composizione dell'atmosfera) eseguite presso le stazioni meteo-climatiche e le stazioni GAW-WMO in regioni di alta quota e in regioni remote, includendo anche i dati provenienti da altri gruppi. Verrà inoltre aggiornato il WEB GIS dedicato, sviluppato in collaborazione con il Sistema GeoNetwork del Progetto SHARE.

È stata inoltre prevista la costruzione di nuovi archivi, nell'ambito della struttura SHARE GeoNetwork, dedicati alla raccolta e distribuzione dei dati e metadati relativi a carote di ghiaccio (non polari) e sedimentarie provenienti da ghiacciai montani e carote dei sedimenti marini dell'area mediterranea.

Le attività previste riguardavano inoltre (anche in riferimento ai WP2.3, WP2.4 e WP2.6):

- l'analisi dei nuovi dati (formato file, strutture dati, sistemi di interrogazione, collegamento DB esistenti);
- la configurazione di WDB per accogliere i nuovi dati;
- l'analisi e la proposta di utilizzo di formati standard per l'archiviazione;
- il popolamento di WDBPALEO;
- l'implementazione dell'interfaccia di interrogazione dei dati del WDBPALEO.

Contestualmente erano previste le attività relative a:

- studio, progettazione e prima implementazione dei dati e metadati del Progetto Speciale DATAGRALP;
- aggiornamento dei servizi di Geoserver;
- training agli operatori in Pakistan per la condivisione dati nel Sistema GeoNetwork di NextData.

2. Deliverables previsti per il periodo di riferimento

D2.1.5: Versione di prova del portale specifico; trasmissione dati al Portale Generale.

D2.1.6: Relazione sulle attività di training e configurazione del sistema di condivisione.

3. Attività effettivamente svolta durante il periodo di riferimento

3.1 Attività di ricerca

Questo WP sviluppa un sistema di gestione di dati ambientali, progettato e sviluppato per gestire i dati acquisiti principalmente da due fonti: dati acquisiti da stazioni d'alta quota e dati dei carotaggi marini e glaciali non polari. Pertanto il sistema di archiviazione è diviso in due database, basati sulla stessa piattaforma PostgreSQL, WDB e WDBPALEO. Questi due database integrati e interrogabili in un'unica piattaforma possono costituire la base per l'accesso all'informazione necessaria per le ricostruzioni climatiche.

L'interesse scientifico di questo servizio risiede nella possibilità di accedere, attraverso un solo sistema, a dati di tipo diverso ma di interesse comune. Per la prima volta, questo tipo di dati, che risiedono in un'unica piattaforma, sono disponibili per tutti i ricercatori in formati standard e con una completa descrizione, attraverso i metadati, dei sistemi di acquisizione e gestione. La struttura di questo sistema è basata su software open source regolata da licenze GNU GNU General Public License e pertanto può essere modificata e potenziata liberamente.

Questa fase del progetto ha riguardato principalmente la messa in rete delle banche dati studiate sino ad ora e pertanto si è trattato di una fase del Progetto tecnologico-applicativa.

Grazie alla collaborazione e al coordinamento dei sistemisti che si occupano dell'infrastruttura informatica presso l'Università di Cagliari, è stato approntato e messo online il sistema rivisitato e rinnovato nella struttura e nell'interfaccia, modifiche necessarie per

far fronte all'erogazione dei nuovi servizi richiesti al portale, raggiungibile via web all'indirizzo <http://geonetwork.nextdataportale.it>.

Il sito presenta, oltre alle nuove possibilità di ricerca e ai download di dati ambientali, l'integrazione di un pannello cartografico WEB-GIS avanzato.

Il portale consente l'accesso a due servizi principali: ricerca di metadati e ricerca di dataset, integrati in una catalogazione per categorie che permette di accedere ai contenuti del sistema attraverso l'home page.

3.2 Sviluppi applicativi, tecnologici e informatici

Le attività si sono sviluppate secondo un piano che ha previsto due specifiche fasi di lavoro:

- raccolta, analisi e organizzazione dei nuovi dataset per lo sviluppo di un sistema di banca dati da integrare in GeoNetwork;
- rivisitazione dell'interfaccia di gestione dei dati/metadati del Progetto NextData, nell'ottica di avere un sistema dedicato, basato su SHARE-GeoNetwork.

Si è pertanto proceduto all'acquisizione dei dati esistenti e allo studio delle problematiche relative ai diversi formati di registrazione e alle specifiche di validazione. I dati sono stati strutturati secondo logiche ordinate in modo da consentire un popolamento della banca dati. Poiché il sistema Share Geonetwork si interfaccia con un database basato su PostgreSQL dedicato ai dati delle stazioni di alta quota (WDB, Weather Data Base), si è valutata la possibilità di utilizzare lo stesso database con una personalizzazione mirata ad accogliere dati di natura diversa. Pertanto la realizzazione di tali archivi ha avuto origine dalla modifica delle sorgenti del database open-source WDB, consentendo la registrazione di altri dati.

Contestualmente si è provveduto al consolidamento e al miglioramento del sistema esistente, verificando su base regolare la disponibilità di eventuali aggiornamenti del motore software principale e degli applicativi collegati e procedendo di conseguenza all'ottimizzazione del sistema al fine di garantirne una sempre maggiore stabilità. Nell'amministrazione del sistema rientrano tutte le attività di mantenimento contatti con la comunità di sviluppo di GeoNetwork nonché la gestione delle utenze del portale. Le attività proprie dell'amministratore hanno riguardato altresì l'esecuzione di backup periodici del contenuto della banca dati dei metadati allo scopo di salvaguardare da eventuali malfunzionamenti informatici i dati già informatizzati e inseriti nel catalogo. Sono stati risolti alcuni nodi cruciali sul piano della stabilità del sistema e per i quali si sono resi necessari interventi mirati.

Relativamente all'accesso ai metadati, sono state configurate le nuove categorie specifiche per il Progetto: si tratta di una modalità che consente di pre-impostare dei filtri di ricerca e richiamare i metadati in base a un tematismo di appartenenza. I risultati delle interrogazioni permettono di visualizzare i metadati e associarli alle gerarchie di appartenenza, rendendo più completa l'informazione.

L'accesso ai dati è stato previsto mediante lo sviluppo di un'interfaccia che permette di scegliere tra i dati raw (disponibili solo sotto autorizzazione) e i dati validati (disponibili liberamente mediante la semplice registrazione, senza moderatore). Il caso d'uso che è stato implementato prevede di scegliere la location, il parametro e il periodo di riferimento. I risultati delle interrogazioni sono visualizzabili come tabelle e grafici e scaricabili in formato csv. Un aspetto importante ha riguardato l'allestimento e la corretta messa in linea di dati cartografici di diversa natura relativi ai progetti e sottoprogetti che si collegano ai temi di NextData. Sono stati predisposti i layout di pubblicazione, verificando la corretta georeferenziazione e passando anche tramite rigorosi controlli topologici che garantissero integrità e univocità al dato.

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 GeoNetwork e che consentisse la visualizzazione interattiva di tali dati. Ogni stazione per esempio, così come i siti di campionamento di carote marine e

glaciali, può essere identificata anche dalla propria posizione geografica attraverso la visualizzazione in mappa di un punto con coordinate note, le cui caratteristiche possono essere interrogate. Oltre alla semplice visualizzazione via web, i dati possono essere scaricati nel proprio pc e caricati nei comuni software cartografici GIS e non. L'uso del WMS è anche possibile attraverso un qualsiasi client GIS, consentendo quindi di caricare nel proprio progetto in locale i dati disponibili sul server di progetto. Inoltre, i medesimi dati possono essere visualizzati all'interno di Google Earth, grazie a un servizio appositamente configurato in grado di generare file .kmz.

3.3 Attività di formazione

Nell'ambito di questo WP, nel 2014 il ricercatore Filippo Locci ha portato a termine e discusso la sua tesi di dottorato di ricerca presso l'International PhD in Environmental Science and Engineering dell'Università di Cagliari con il tema specifico "Implementation and management of High Altitude Data System for climatological research", nel quale ampio spazio è stato dedicato allo sviluppo di alcune fasi del sistema SHARE GeoNetwork a servizio di NextData.

Sono stati svolti due tirocini formativi per gli studenti Marco Cocco e Giovanni Macaluso del corso di studi in Scienze Naturali, presso il dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Cagliari, sui temi della metadattazione e dell'inserimento dei dati nell'ambiente di GeoNetwork.

3.4 Attività di disseminazione e divulgazione

Fra le attività connesse al Progetto NextData ci sono quelle relative al consolidamento delle relazioni con i principali partner istituzionali e di ricerca in Pakistan (PMD, WAPDA, GCISC) in relazione alla gestione e al potenziamento dei sistemi osservativi locali e all'archiviazione, processamento e validazione dati secondo protocolli QA/QC internazionali e confronto con la comunità scientifica sulle key issues nella regione Hindu- Kush Karakorum Himalaya (HKKH). Nell'ambito di queste attività è stata svolta una trasferta in Pakistan dal 9 al 17 marzo 2014 allo scopo di illustrare e formare il personale locale di diversi enti e istituti circa le tecnologie di condivisione e acquisizione di dati utilizzando la piattaforma Geonetwork con seminari tenuti a Islamabad e Gilgit (Baltistan).

3.5 Partecipazione a conferenze

MELIS M.T., LOCCI F., DESSÌ F., FRIGERIO I., STRIGARO D., VUILLERMOZ E: NextData Project: development of a web system for climate and paleoclimate data sharing. *87° Congresso della Società Geologica Italiana*, Milano, 10 - 12 settembre 2014.

4. Risultati ottenuti durante il periodo di riferimento

4.1 Risultati specifici

I risultati raggiunti riguardano la personalizzazione e il popolamento di WDB con dati di natura differente rispetto ai dati per i quali si era scelto questo sistema di database, nonché l'erogazione dei medesimi tramite un portale web dedicato al Progetto NextData.

4.2 Pubblicazioni

LOCCI F., MELIS M.T., DESSÌ F., STOCCHI P., AKINDE M.O., BØONES V., BONASONI P., VUILLERMOZ E., (2014): Implementation of a webGIS service platform for high mountain climate research: the SHARE GeoNetwork project. *Geoscience data journal*. DOI: 10.1002/gdj3.14.

MELIS, M.T., LOCCI, F., DESSI, F., FRIGERIO, I., STRIGARO, D., VUILLERMOZ E., (2014): NextData Project: development of a web system for climate and paleoclimate data sharing. In: AMES D.P., QUINN N.W.T., Rizzoli, A.E. (Eds.), *Proceedings of the 7th International Congress on Environmental Modelling and Software*, San Diego, California, USA, June 15-19. ISBN: 978-88-9035-744-2.

4.3 Disponibilità di dati e output modellistici

I dati inseriti nel portale sono disponibili alla visualizzazione in formato tabella e grafico e per il download in formato csv.

I dati geografici gestiti dal sistema webGIS sono accessibili e utilizzabili nelle piattaforme che utilizzano i servizi WFS e WMS.

4.4 Deliverables completati

D2.1.5: Versione di prova del portale specifico; trasmissione dati al Portale Generale.

D2.1.6: Relazione sulle attività di training e configurazione del sistema di condivisione.

5. Commento su eventuali scostamenti fra attività/risultati/Deliverables previsti ed effettivamente realizzati

In generale non ci sono stati scostamenti consistenti rispetto a quanto previsto dal Progetto e i Deliverables realizzati rispondono alle attese.

In attesa di vedere lo sviluppo completo del portale generale e della sua funzionalità di accesso ai dati presenti nelle banche dati specifiche, non è ancora stato attivato il trasferimento dei dati o l'eventuale completa interrogabilità del sistema. In ogni caso il sistema sviluppato in questo WP segue le indicazioni di standard e interoperabilità richieste dal Progetto NextData.

6. Attività previste per il periodo successivo

Le attività attualmente in corso d'opera e previste per la fase successiva riguardano il potenziamento dei servizi di pubblicazione di metadati e di dati legati ai vari progetti che aderiscono al portale, ampliando le possibilità per i ricercatori di rendere fruibili le proprie risorse geospaziali.

Attività specifica di questo WP è anche l'assistenza ai ricercatori e agli utenti in genere nelle attività di strutturazione, popolamento e pubblicazione delle proprie informazioni, per lo meno nelle fasi di start-up, e questo avviene prevalentemente tramite mezzi telematici. Attualmente si stanno strutturando le informazioni che il portale riceverà dal sottoprogetto "HAMMER: Ground Deformations in Mountain".

Lo sviluppo del Progetto prevede:

- attività di testing nell'ambito dei ricercatori del Progetto e pubblicazione/condivisione con l'intera comunità scientifica dei dati validati.
- interoperabilità interna al Sistema che vedrà una sua estensione naturale nel Portale Generale, dove questi dati saranno resi accessibili in modo più ampio. In questo senso il servizio di *data querying* dovrà essere potenziato per permettere agli utenti di accedere alle informazioni presenti con interrogazioni a più variabili e possibili correlazioni interne.
- Sviluppo di nuove procedure di interrogazione e restituzione di dati in forma grafica dedicati alle analisi paleo climatiche. Integrazione, nel navigatore cartografico, di funzionalità quali la ricerca avanzata, la visualizzazione di dati presenti in WDB in forma di grafici, la possibilità di creare mappe stampabili secondo formati standard.
- Accesso e visualizzazione di dati pubblicati in tempo quasi reale. Archiviazione dei dati (raw e validati) in uno spazio server dedicato all'eventuale scaricamento massivo attraverso protocolli ftp e sftp e la possibilità di upload da parte di utenti autorizzati.

- Catalogazione, attraverso lo strumento di “feature catalog”, delle componenti geografiche dei dati gestite attraverso il Geoserver. Attivazione dello strumento di validazione metadati.
- Attività di collaborazione con gli operatori in Pakistan per un completo utilizzo dei servizi sviluppati.

Deliverables:

D2.1.7: Versione di testing del portale specifico e pubblicazione delle sezioni e servizi validati; trasmissione dati al Portale Generale.

D2.1.8: Relazione sulle attività di training e configurazione del sistema di condivisione.