

MATTEO MATTAVELLI (*), DANIELE STRIGARO (*), IVAN FRIGERIO (*), FILIPPO LOCCI (**),
MARIA TERESA MELIS (***) & MATTIA DE AMICIS (*)

THE IDB: AN ICE CORE GEODATABASE FOR PALEOCLIMATIC AND GLACIOLOGICAL ANALYSES

ABSTRACT: MATTAVELLI M., STRIGARO D., FRIGERIO I., LOCCI F., MELIS M.T. & DE AMICIS M., *The IDB: An ice core geodatabase for paleoclimatic and glaciological analyses*. (IT ISSN 0391-9838, 2016)

The Italian national project, NEXTDATA, is focused to favour the implementation of measurements networks in remote mountain and marine areas and develop efficient database structure to archive and access meteorological and paleoclimatic proxies derived from ice core, marine core, tree ring and pollen. They give precious information about the evolution of anthropogenic pollution, climate variability and about the composition of middle troposphere. The main object of this work is to develop the Ice core DataBase (IDB), an interoperability architecture based on a spatial database that contains physical and chemical characterization data about non-polar ice core. The principal scope is to build an efficient web portal where paleo-scientist can easily and quickly access to specific proxy data useful for paleoclimatic analysis. The ice core geographic information is useful to evaluate the glacier suitability for ice core drilling of mountain glaciers and to reconstruct the last 2k of Italy climatic history. Starting with an accurate bibliography research we managed to collect a great amount of ice core data and metadata that were essential to study a suitable methodology to reach the study goals. Data collected were integrated in an information system through specific web services. The developed applications were based on open source software tools such as PostgreSQL and PostGIS for database, Geoserver and Leaflet for webGIS. The geospatial services were implemented with the technical specifications proposed by OGC and INSPIRE standards in order to maximize data interoperability.

(*) *Geomatic Laboratory, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milano Italy*

(**) *Remote sensing & GIS, Università degli Studi di Cagliari, Cagliari Italy*

Corresponding author: Matteo Mattavelli (matteo.mattavelli@unimib.it)

This work is a contribution to the NEXTDATA italian project, a national system for the retrieval, storage, access and diffusion of environmental and climate data from mountain and marine areas. It is funded by the Ministry of Education, Universities and Research (MIUR) and coordinated by the National Research Council (CNR). In a special way we would like to thank Prof. A. Provenzale for his suggestions and his advices during this work and for his coordination of the entire Nextdata Project.

KEYWORDS: Ice core, Glacier, Paleoclimate proxy, Geodatabase, webGIS.

RIASSUNTO: MATTAVELLI M., STRIGARO D., FRIGERIO I., LOCCI F., MELIS M.T. & DE AMICIS M., *L'IDB: una geobase di dati sulle carote di ghiaccio per analisi paleoclimatiche e glaciologiche*. (IT ISSN 0391-9838,2016)

Il Progetto Nazionale Italiano, NEXDATA, ha lo scopo di favorire l'implementazione delle reti di misura nelle montagne poste in luoghi remoti e nelle aree marine e lo sviluppo di efficienti strutture di basi di dati da archiviare e l'accesso agli indicatori metaclimatici e paleoclimatici derivati da carote di ghiaccio, carote marine, dendrologici, e palinologici. Essi forniscono preziose informazioni sull'evoluzione dell'inquinamento antropogenico, sulla variabilità del clima e la composizione della media troposfera. Il principale obiettivo di questo lavoro è lo sviluppo dell'Ice Core Data Base (IDB), una struttura interoperabile fondata su base di dati spaziali che contiene dati di caratterizzazione fisica e chimica su carote di ghiaccio non polari. Il principale scopo è di costruire un efficiente portale web nel quale lo scienziato può facilmente e rapidamente accedere agli specifici dati di indicatori per analisi paleoclimatiche. L'informazione geografica sulle carote di ghiaccio è utile per valutare l'idoneità a eseguire carotaggi di ghiacciai montani e a ricostruire l'ultimo 2K della storia climatica italiana. Partendo da un'accurata ricerca bibliografica noi abbiamo raccolto una grande quantità di dati di carote di ghiaccio e metadati che sono essenziali per studiare una metodologia adatta a raggiungere gli scopi dello studio. I dati raccolti sono stati integrati in un sistema informatizzato attraverso specifici servizi web. Le applicazioni sviluppate sono basate su strumenti di software a fonte aperta (open source) quali PostgreSQL e PostGIS per le basi di dati, Geoserver e Leaflet per il webGIS. I servizi geospaziali sono stati implementati con le specifiche tecniche proposte dagli standard OGC e INSPIRE per massimizzare l'interoperabilità dei dati.

TERMINI CHIAVE: Carote di ghiaccio, Indicatori paleoclimatici, Geodatabase, webGIS.

INTRODUCTION

For the past 50 years, the international scientific community has studied non-polar ice cores as indicators of climate variability and environmental changes. The ice