



WP 2.3

Archivio dei dati delle carote di ghiaccio non polare e dati biologici di lunga conservazione

Responsabile

Mattia De Amicis

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Attività - Obiettivi

- Costruzione di un sistema informativo territoriale e di un database per l'archiviazione dei dati glaciologici da ghiacciai non polari di alta quota, provenienti dalle principali catene montuose del Pianeta.

OBIETTIVI (O)

- O1: Costituzione di una rete integrata di laboratori di alta competenza per il recupero di carote da ghiacciai sottoposti a drastico ritiro.
- **O2: Costruzione di un archivio informatico dei dati ottenuti nell'ambito del progetto.**
- O3: Realizzazione di un archivio fisico di carote di ghiacciai non polari.
- O4: Realizzazione di un archivio fisico di dati biologici di lunga conservazione.
- O5: Realizzazione di un Museo del Ghiaccio e delle ricerche paleoclimatiche in montagna.
- O6: Disponibilità in continuo dell'accesso ai dati e comunicazione delle procedure di utilizzo al Portale Generale, WP2.6.

Modalità di realizzazione delle attività

- A1: Costruzione di un archivio dei ghiacciai che possono essere perforati.
- A2: Costruzione di un archivio dei dati ottenuti dai campioni prelevati durante il progetto.
- A3: Creazione di un archivio fisico di carote di ghiaccio.
- A4: Creazione di un archivio fisico di dati biologici di lunga conservazione.
- **A5: Creazione di un portale di accesso ai dati e ai campioni conservati.**
- A6: Realizzazione di un Museo del Ghiaccio e delle ricerche paleoclimatiche in aree montane.
- A7: Scambio continuo di informazioni e di procedure di accesso con il Portale Generale, WP2.6.

Principali archivi paleoclimatici

- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration);
- NICL (National Ice Core Laboratory);
- NERC (Natural Environment Research Council British Antarctic Survey);
- BAS (British Antarctic Survey)
- BOSCORG (British Ocean Sediment Core Research Facility)

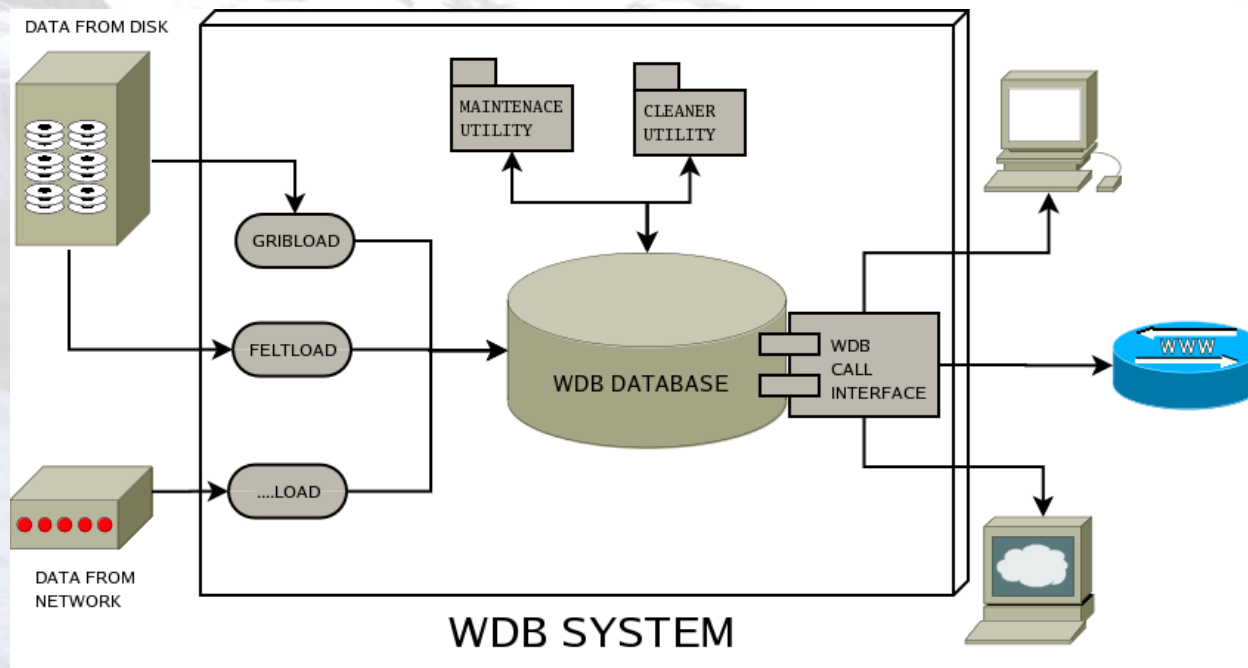


Accesso a dati provenienti da carotaggi marini e glaciali ma
NON VENGONO STOCCATI I VALORI NUMERICI PROVENIENTI
DALLA CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA DELLE CAROTE
DI GHIACCIO

WDB

(Weather & Water Database)

- Sviluppato dall'Istituto Meteorologico Norvegese (met.no);
- Creato per archiviare dati meteorologici e oceanografici;
- Architettura server PostgreSQL / PostGIS;
- Interfaccia di comandi WCI, un'API per caricare e restituire dati;
- Open Source con licenza GNU General Public License.



PostgreSQL



Spatial PostgreSQL

Dati meteorologici e di carote di ghiaccio

**Stazioni meteorologiche
di alta quota**



(Elena Glacier, Uganda)

Geometria → Punto

Parametri meteorologici

Reference time → 1400 AC

**Carote di ghiaccio
non polari**



(Lys glacier, ice core drilling)

Geometria → Punto

Parametri carote di ghiaccio

Reference time → ?

WDBPALEO database

Necessità di caricare dati di tipo paleo-climatologici



Attualmente in fase di testing con dati provenienti da perforazioni su ghiacciai alpini (DISAT, UNIMIB) e da archivi esistenti (NOOA, NICL).

WDBPALEO database

Restrizione sul campo data di PostgreSQL

Name	Storage Size	Description	Low Value	High Value	Resolution
timestamp [(p)] [without time zone]	8 bytes	both date and time	4713 BC	5874897 AD	1 microsecond / 14 digits
timestamp [(p)] with time zone	8 bytes	both date and time, with time zone	4713 BC	5874897 AD	1 microsecond / 14 digits
interval [(p)]	12 bytes	time intervals	-178000000 years	178000000 years	1 microsecond / 14 digits
date	4 bytes	dates only	4713 BC	5874897 AD	1 day
time [(p)] [without time zone]	8 bytes	times of day only	00:00:00	24:00:00	1 microsecond / 14 digits
time [(p)] with time zone	12 bytes	times of day only, with time zone	00:00:00+1459	24:00:00-1459	1 microsecond / 14 digits

WARNING
POSTGRES
TIME DATA

We modified WDB source code in order to change the type field from:
“timestamp without time zone” to “real”

```
SELECT wci.writepaleo( <double precision>,<text>,<text>,<real>,<real>,<real>,<text>,<text>,<real>,<real>,<integer>,<integer>);
```

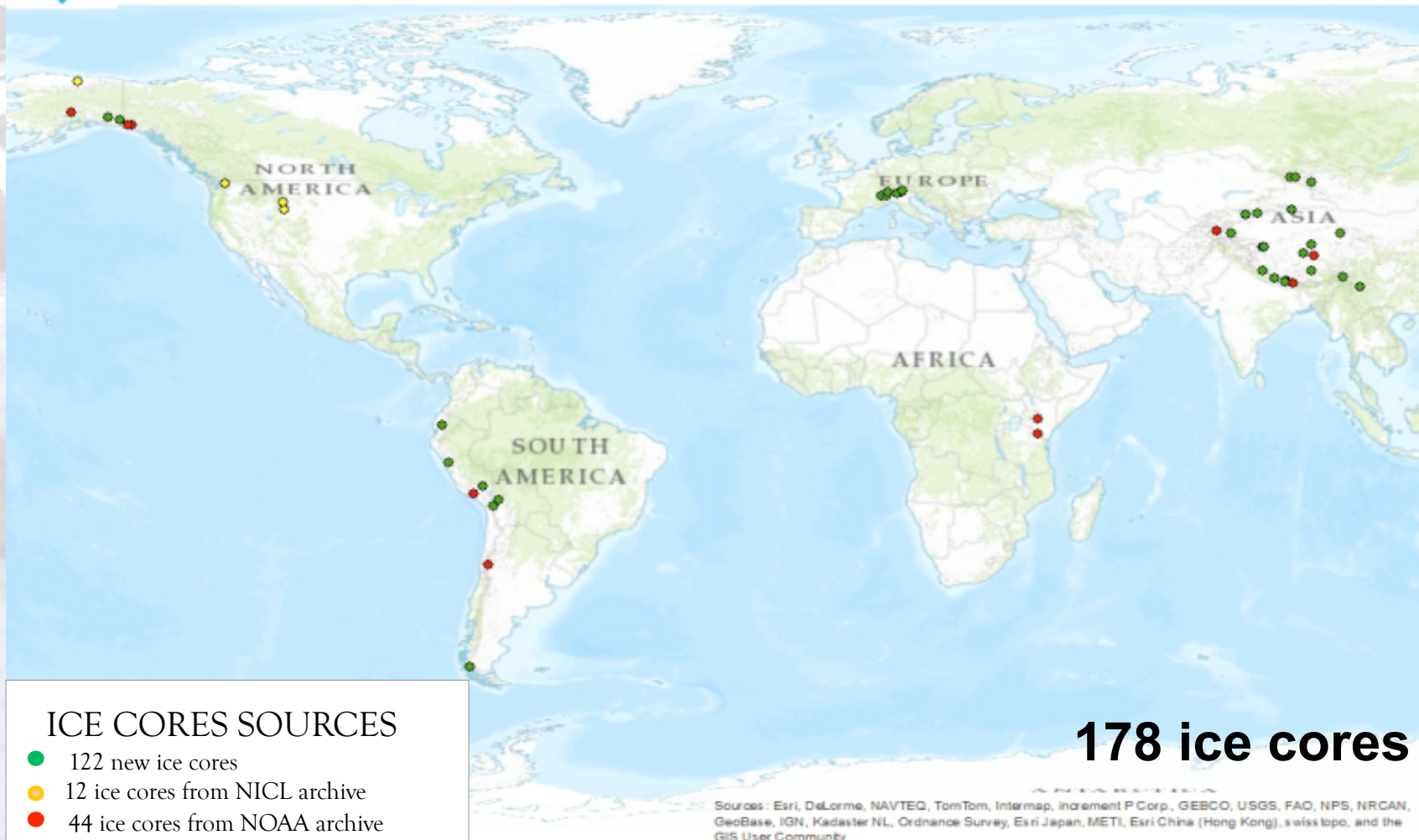
➔ Nessun limite temporale per l’inserimento delle datazioni stratigrafiche

IDB (Ice Core Database)

Geographyc information



World Archive of Non Polar Ice Core



ICE CORES SOURCES

- 122 new ice cores
- 12 ice cores from NICL archive
- 44 ice cores from NOAA archive

178 ice cores

Sources: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swiss topo, and the GIS User Community

IDB (Ice Core Database)

Dataprovider & Parametri

12 dataprovider

Dataprovider name	Ice core investigated
Eichler A.	BI 2001 1
Yalcin K.	Eclipse Icefield IceCore 1
Ming J.	ERIC 2002C
Thompson L.G.	Dasuopo C1-C2-C3
Aizen V.B.	Fedchenko C1-C2
Shuster P.F.	Fremont 91-1 98-1 98-4
Kaspari S.	ERIC 2002A-C
Grigholm B.	Guoqu C2
Kreutz K.J.	Inilchek C1
Osterberg E.	Mount Logan PR Col Ice Core
Campen R.K.	Sajama SC-1
Maggi v.	Lys

80 parametri

Parameter name	Measurement unit
d18O	Ratio
Calcium	Ppb
Chloride	Ppb
Ammonium	Ueq/L
Cerium	Ppb
Conductivity	μS per cm
Fluoride	ppb
All 72 parameters	
D (CO2/N2)	‰ with respect to present

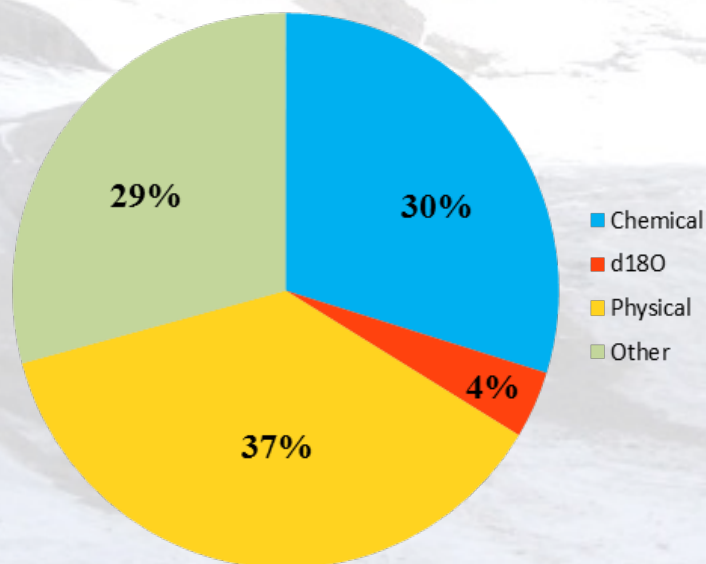
Standardizzazione dei dati:

- . IUPAC per i valori chimici**
- . SI (International System of Units) per le unità di misura**

Non Polar Ice core proxies: parameters and values stored in IDB

36 Characterized Ice cores

➔ **281.728** values



Bismuth (ppt)
Calcium (ppb)
Cerium (ppt)
Cesium (ppt)
Cesium (SRD)
Chloride
Chlorine 36/g (x10 ⁴)
Chromium (ppt)
Cobalt (ppt)
Conductivity (æS CM-1)
d(32/38)
d(Ar/N2)
d(CO2/N2)
d15N
D180
dD (per mil)
dust per mL 0.63-20 um diameter
Dust per mL 2.00-60 um diameter
Dysprosium (ppq)
ECM (Amps)
Erbium (ppt)
europium (ppt)
fluoride (ppb)
Gadolinium (ppq)
Model gas age (kybp '50)
gas age (yrs BP)
H2O depth (m)
Holmium (ppt)
IED layer thickness
ion balance
Iron (ppb)
Lanthanum (RSD)
Layer thickness
lead 208/206 5 years average

IDB (Ice Core Database)

Sharing data



Database



Geoserver



Mapstore

ExtJS
Openlayer
GeoExt

WebGIS

PostgreSQL/PostGIS

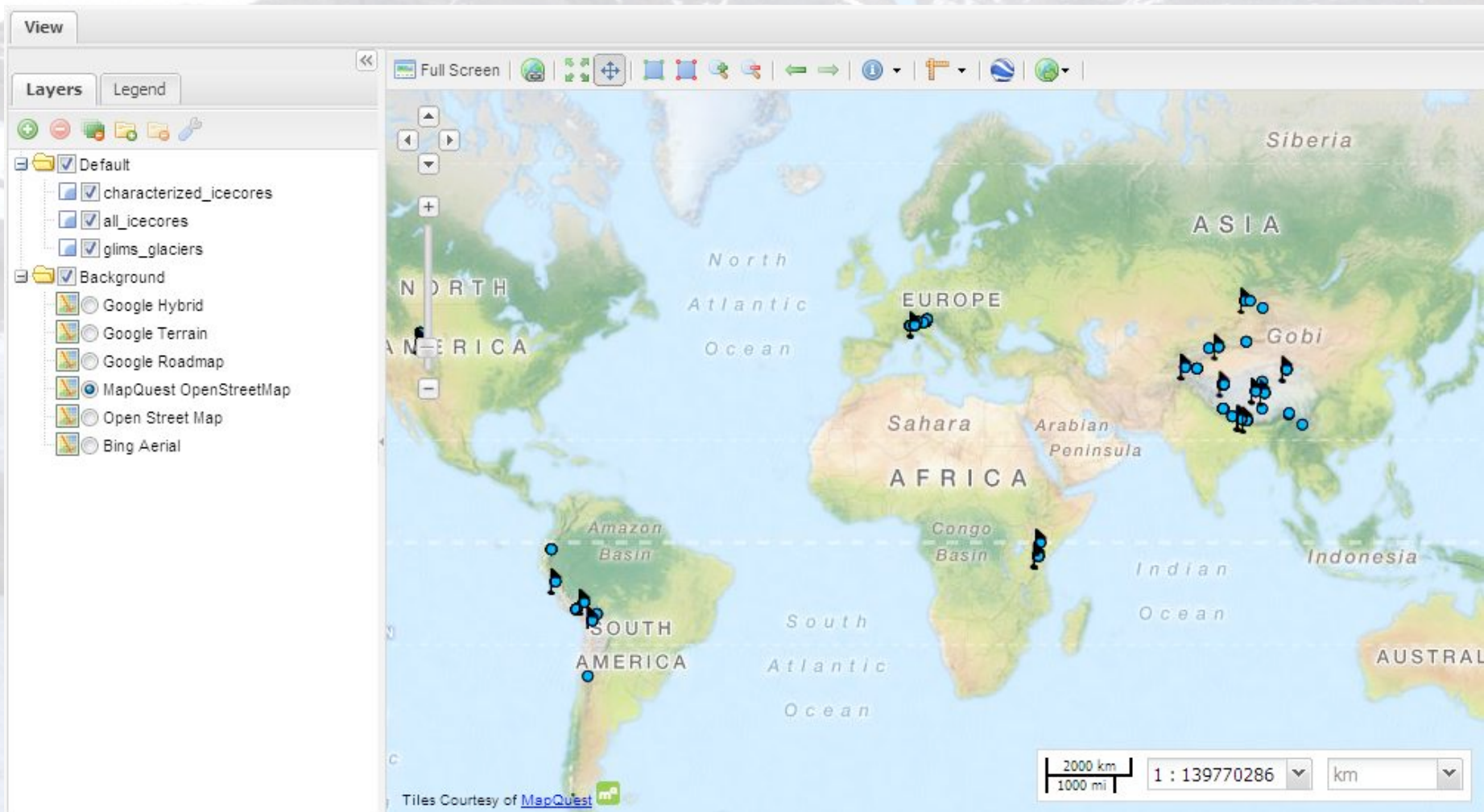
WMS – Web Map Service

WFS – Web Feature Service

Desktop GIS

IDB (Ice Core Database)

Sharing data WEBGIS



<http://geomatic.disat.unimib.it/idb>

IDB (Ice Core Database)

Sharing data WEBGIS

Sistema di query SQL sulle tre principali informazioni archiviate:

- . Ice core name
- . Dataprovider
- . Parameter

**Richiesta
Utente**



**Query SQL
PostgreSQL**



**Restituzione
File CSV**

How to

Three drop-down menu has been built to retrieve chemical and physical ice cores data characterizations. It is possible select an ice core name, a dataprovider or a parameter name. You can start your research with any of these three variables. When a variable is selected, automatically the other two drop-down menu will be related with this choice. The downloading file format is CSV with comma separated field. To generate it just press the download button. You can download data selecting even only one of the three variables (e.g.selecting 'maggi v.' as dataprovider, you can directly download all ice cores data related to him.)

select icecore name ... ▼

select dataprovider name ... ▼

select parameter name ... ▼

Download

Reset

<http://geomatic.disat.unimib.it/idb>

Non Polar Ice cores

122 new ice core were surveyed for the first time.

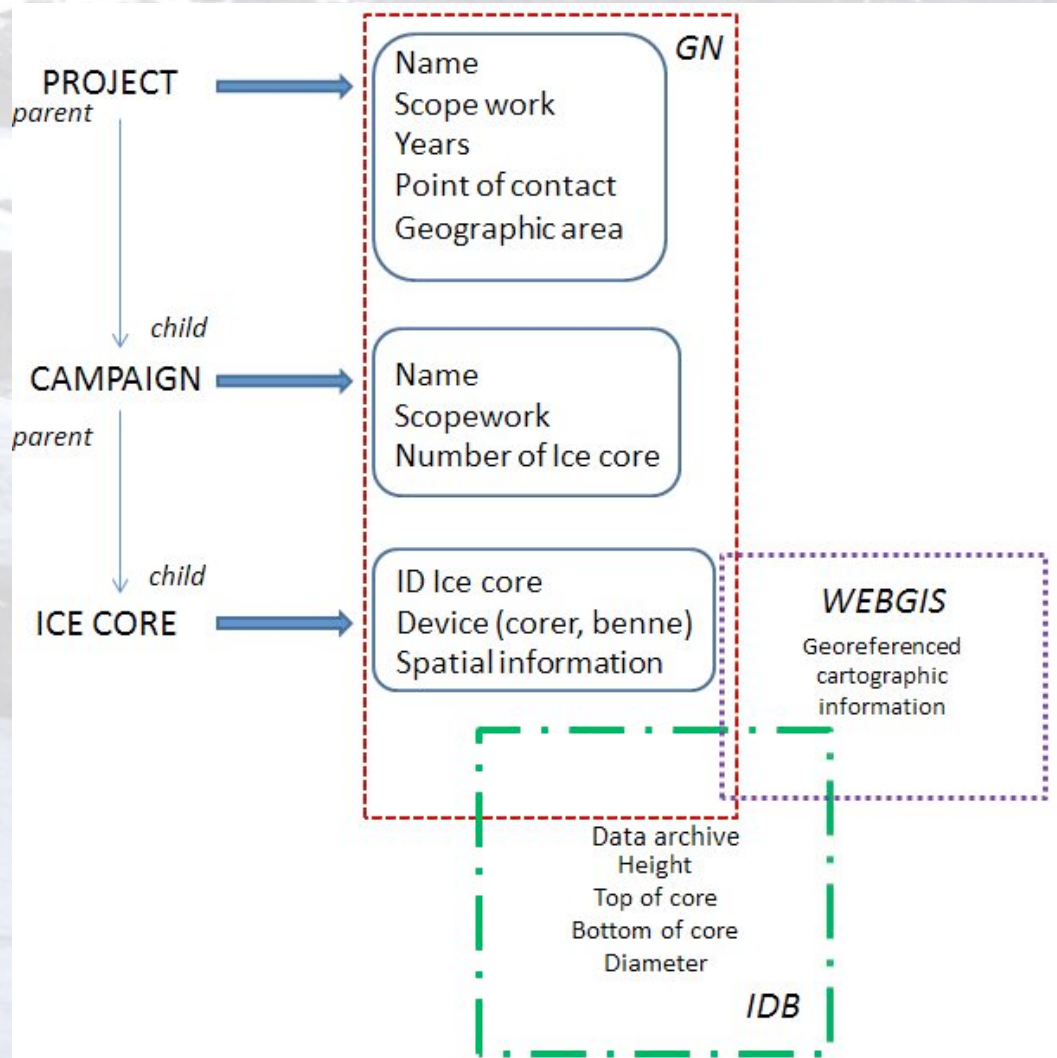
	Project	Perforations	Ice cores
America	17	24	56 (30)*
Europe	9	30	44 (44)*
Africa	2	2	8 (0)
Asia	24	40	70 (48)*
TOT	52	96	178

*Numbers between parentheses are ice cores added.



METADATA

CONDIVISIONE DEI METADATI



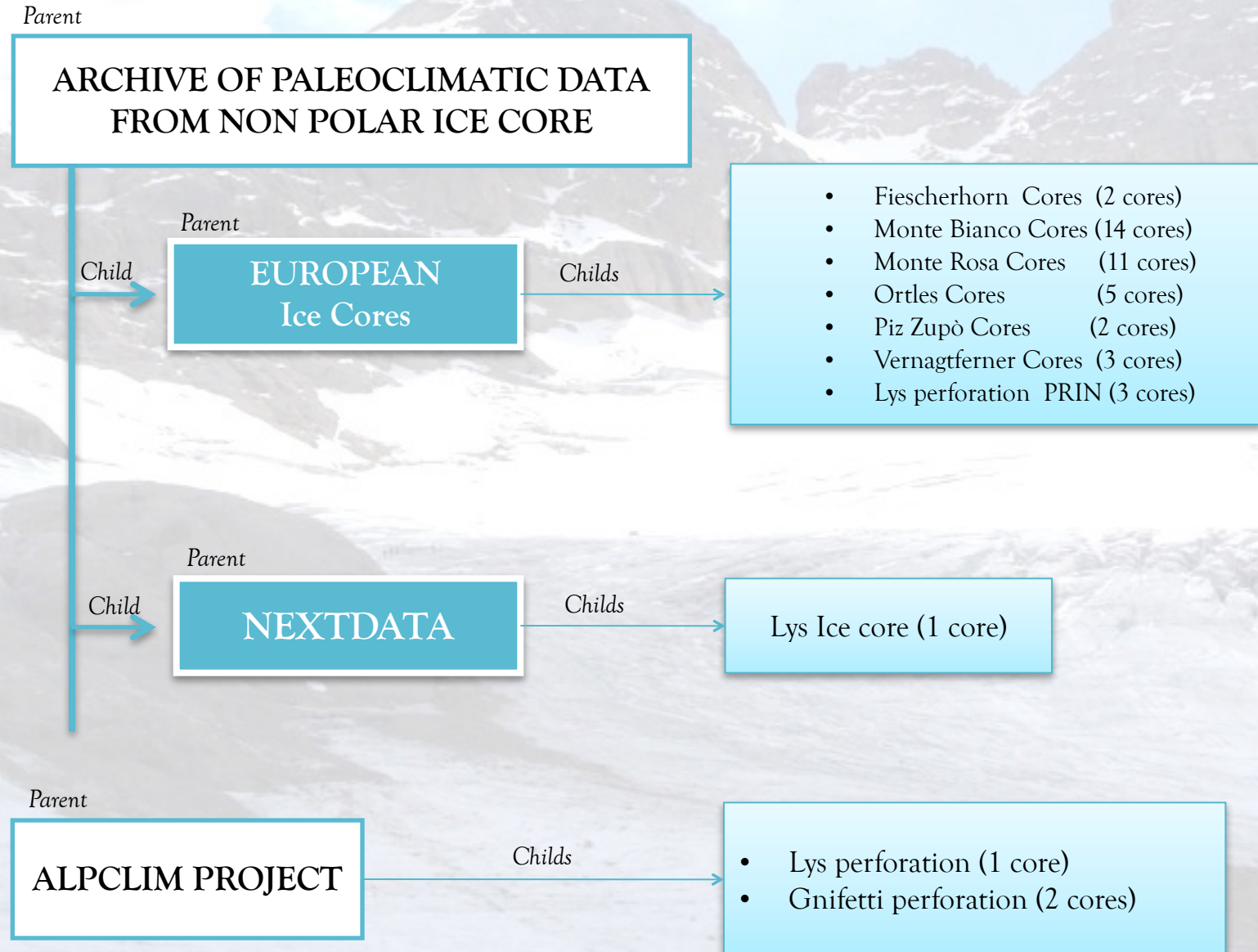
GeoNetwork
Opensource



Catalogo di metadati nel formato
standard per i dati geografici ISO19115

- Interoperabilità
- Indicizzazione
- Ricerca dei dati
- Legame dato-metadato
- Condivisione informazioni web-based

European Ice cores in ShareGeonetwork



NEXT STEPS

Deliverables (D)

- **D1 (PM12): Archivio dei dati di ghiacciai perforabili; trasmissione dati al Portale Generale.**
- D2 (PM24): Relazione su archivio di carote di ghiaccio; trasmissione informazioni al Portale Generale.
- D3 (PM24): Relazione su archivio di dati biologici; trasmissione informazioni al Portale Generale.
- D4 (PM36): Archivio informatico dei dati ottenuti; trasmissione informazioni al Portale Generale.
- D5 (PM48): Archivio fisico di carote di ghiaccio e di dati biologici di lunga conservazione.
- D6 (PM48): Completamento archivio informatico di dati e metadati sulle carote di ghiaccio.
- D7 (PM48): Definizione modalità di accesso ai dati; trasmissione informazioni al Portale Generale.
- D8 (PM48): Museo del Ghiaccio e delle ricerche paleoclimatiche in aree montane

Geodatabase structure for (database name??)

Project Tab
ID Project
Project Name
Years of reference
P.I. or Institution

Ice Core data Tab (WDB)
Parameter
Value
Reference time
Level parameter (depth)
IceCore name
Data provider

Ice Core Tab
Ice Core ID
IC Name
Lat/Long
Altitude
Bottom of Core
Accessories parameters
Source
Principal Investigator

Drilling Tab
ID (drilling Year + site code)
Geographic region
Location
Place Name of Drilling Site
Year of drilling
Driller

References Tab
Paper ID
Years of publication
Principal Authors
Complete Citation
DOI

Geodatabase structure for (database name??)

Implementazione
della tabella icecore
rispetto alla versione
precedente

Spatial join between
icecore and glims tables
with PostGIS function

odino.glims_glaciers
glims_glaciersid serial « pk »

Ripreso la struttura di WDB
snellendola e
personalizzandola

odino.replacementclass
replacementclassid serial « pk »
replacementclassnumber integer « nn »
replacementclassdescription text

odino.paper
paperid serial « pk »
papernameid character varying « nn »
paperprincipalauthor text « nn »
paperyear date « nn »
papercitation text « nn »
paperdoi text « nn »

odino.icecore
icecoreid serial « pk »
icecorenameid character varying « nn »
icecorename text « nn »
icecorelat float « nn »
icecorelong float « nn »
icecorexreplace float
icecoreyreplace float
icecorereplacementclassid serial « fk »
icecoretop integer « nn »
icecorebottom integer « nn »
icecoresamples serial « fk »
drillid serial « fk »
paperid serial « fk »
icecoregeometry geometry(POINT, 4326) « nn »

odino.project
projectid serial « pk »
icecoreid serial « nn »
drillid serial « fk »
projectname text « nn »
projectdescription text

odino.drill
drillid serial « pk »
drillnameid text « nn »
geographyid serial « fk »
drillyear date « nn »
oraganizationid serial « fk »
drillmethodid serial « fk »

odino.parameter
parameterid serial « pk »
parametername text « nn »
parametercodename text « nn »
parameterunit text « nn »
parameterdescription text

odino.valuetable
valueid bigserial « pk »
value real « nn »
parameterid serial « fk »
personid serial « fk »
icecoreid serial « fk »
referencetime real « nn »
validfrom real « nn »
validto real « nn »
datationversion smallint « nn »
referencedepth real « nn »
depthfrom real « nn »
depthto real « nn »
valuestoretime timestamp « nn »
dataversion text « nn »

odino.drillmethod
drillmethodid serial « pk »
drillmethodtype text « nn »
drillmethoddescription text

odino.drillfluidmethod
drillfluidmethodid serial « pk »
drillfluidmethod serial « fk »
drillfluidid serial « fk »
drillid serial « fk »

odino.drillfluid
drillfluidid serial « pk »
drillfluidtype text « nn »
drillfluiddescription character varying

odino.geography
geographyid serial « pk »
geographyregion text « nn »
geographylocation text « nn »
geographysite text « nn »

odino.oraganization
oraganizationid serial « pk »
oraganizationname text « nn »
oraganizationdescription text « nn »

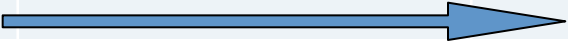
odino.person
personid serial « pk »
personname text « nn »
organizationid serial « fk »

Nuova struttura di stoccaggio
delle informazioni derivanti dalla
perforazione, progetto, paper
ecc.

Non Polar Ice cores

For each ice core were searched and stored the following parameters

IceCore ID	73
Ice Core Name	CdL 03/1
Geographic Area	Alps Monte Rosa, Swiss Alps
Place name of Drilling site	Colle del Lys
Longitude paper	7°51'32.73"E
Latitude paper	45°55'7.78"N
Altitude (m. a.s.l.)	4248
Year Drilled	2003
Bottom of Core (m)	102,38
Top of Core (m)	0
Core Diameter (cm)	9,8
Samples Taken to Date	No value
Source	DISAT
Method of drilling	Electromechanical
Drill Fluid	Dry
Original Principal Investigator	V. Maggi
University or Affiliate	DISAT, UNIMIB, Milano

Project ID	NEXTDATA	ALPCLIM	ALPCLIM
Drilling ID	CdL 12	CG03	CG03
IDCons	76	85	86
IceCore fID	CdL1200751E04555N	CG3000752E04555N	CG0300752E04555N
Ice Core Name	CdL 12/1	CG 03/1	CG 03/2
Geographic Region	Italy	Swiss	Swiss
Location	Alps Monte Rosa, Swiss Alps	Alps Monte Rosa, Swiss Alps	Alps Monte Rosa, Swiss Alps
Place name of Drilling site	Colle del Lys	Colle Gnifetti	Colle Gnifetti
Longitude paper	7°51'32.73"E	7°52'33.50"E	7°52'33.37"E
Latitude paper	45°55'7.78"N	45°55'50.41"N	45°55'50.38"N
Altitude (m. a.s.l.)	4248	4455	4455
Year Drilled	2012	2003	2003
Bottom of Core (m)	120	81,9	81,1
Top of Core (m)	0	0	0
Core Diameter (cm)	9,8		
Samples Taken to Date		125	124
Source	DISAT	DISAT	DISAT
Method of drilling	Electromechanical	Felics	Felics
Drill Fluid	dry		
Original Principal Investigator	V.Maggi	Schwikowski	Schwikowski
University or Affiliate	Department of Earth and Environmental Sciences, UNIMIB, Milano	European projects ALPTRAC and ALPCLIM	European projects ALPTRAC and ALPCLIM
ID paper			CG1/CG10

European Ice cores Reference papers

ID paper	Year of publication	Principal Autor	Citation	DOI
CDD1	1999	S.Preunkert	S.PREUNKERT, D.WAGENBACH, M.LEGRAND, C. VINCENT Col du Do ^u me (Mt Blanc Massif, French Alps) suitability for ice-core studies in relation with past atmospheric chemistry over Europe. Tellus (2000). 52B. 993–1012	
CDD2	2013	S.Preunkert	S. Preunkert and M. Legrand Towards a quasi-complete reconstruction of past atmospheric aerosol load and composition (organic and inorganic) over Europe since 1920 inferred from Alpine ice cores Clim. Past Discuss., 9, 1099–1134, 2013	10.5194/cpd-9-1099-2013
CDD3	2003	S.Preunkert	Preunkert, S., D. Wagenbach, and M. Legrand, A seasonally resolved alpine ice core record of nitrate: Comparison with anthropogenic inventories and estimation of preindustrial emissions of NO in Europe, J. Geophys. Res., 108(D21), 4681.	10.1029/2003JD003475, 2003.
CDD4	2001	S.Preunkert	Preunkert, S., Legrand, M., Wagenbach, D., Sulfate trends in a Col du Dbme (French Alps) ice core: A record of anthropogenic sulfate levels in the European midtroposphere over the twentieth century, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 106, NO. D23, PAGES 31,991-32,004, DECEMBER 16, 2001	
CDD5	1976	L. LLIBOUTRY	LLIBOUTRY, L., BRIAT, M., CRESEVEUR, M., POURCHET M., 15 m DEEP TEMPERATURES IN THE GLACIERS OF MONT BLANC (FRENCH ALPS), Journal of Glaciology, Vol. 16, No. 74, 1976	
CDD6	1990	M. De Angelis	DeAngelis, M., Gaudichet, A., Saharan dust deposition over Mont Blanc (French Alps) during the last 30 years. Tellus (1991), 43B, 61-75.	
DDG1	2006	G.R. Burton	Burton,G.R., Rosman,K.J.R., Van de Velde, K,P, Boutron, C.F., A two century record of strontium isotopes from an ice core drilled at Mt Blanc, France Earth and Planetary Science Letters 248 (2006) 217–226	10.1016/j.epsl.2006.05.021
DDG2	1997	C. Vincent	VINCENT, C., VALLON, M., PINGLOT, F., FUNK, M., REYNAUD, L., Snow accuDulation and ice flow at Dome du Gouter (4300 DI), Mont Blanc, French Alps, Journal ofGlaciology, T70I. 43, No. 145, 1997	

<http://geomatic.disat.unimib.it>

Geomatic Laboratory

Department of Earth and Environmental Sciences - University of Milano Bicocca

[Home](#)[Education](#)[Nextdata Project](#)[Research](#)

Welcome to Geomatic Laboratory

[People](#)[Education](#)[Research](#)[Blog](#)

News

Title	Post date
Cartografia Idrogeologica della Pianura Padana	24-10-2013
Alluvioni Valle di Gressoney	23-10-2013
ASITA 2013, Riva del Garda	20-10-2013
Piani Comunali di Protezione Civile - Sebino	4-9-2013
New paper from our lab	2-9-2013