

Integrazione del codice MODFLOW (USGS) in QGIS: il modulo per la simulazione del flusso delle acque sotterranee nell'ambiente di simulazione FREEWAT

21 Aprile 2106

Scuola Superiore Sant'Anna - Pisa

**GEOBASI: l'INTEROPERABILITÀ e la CONDIVISIONE delle
informazioni e degli strumenti nel database geochimico toscano**

Manuela Corongiu, Riccardo Mari, Stefano Romanelli



Il nostro territorio regionale è stato oggetto di numerosi studi e monitoraggi che hanno prodotto **numerosi dati chimici**, che riguardano **diverse matrici ambientali** (acqua, suolo, aria, sedimenti).

Questi dati tuttavia hanno **diversa densità spaziale**, sono stati prodotti in **tempi diversi** e con **scopi diversi**

Per affrontare queste criticità e non solo... era necessario costituire un **gruppo di lavoro**, con **competenze molto differenziate** (informatiche, statistiche, geochimiche...), in grado di dare **solidità scientifica** alla banca dati e garantirne un **continuo aggiornamento**.

Gruppo interdisciplinare del Progetto GEOBASI-TOSCANA II, finanziato dalla REGIONE TOSCANA-Servizio Informativo Ambientale e Territoriale Dott. Trevisani

IGG-CNR - (Brunella Raco, Barbara Nisi, Giulio Masetti, Marco Doveri, Matia Menichini, Matteo Lelli, Simone Da Prato, Alessandro Ellero)

Università di Firenze - (Antonella Buccianti, Orlando Vaselli, Franco Tassi)

Università di Pisa - (Patrizia Macera)

Università di Siena - (Giuseppe Protano)

Consorzio Lamma - (Manuela Corongiu, Stefano Romanelli, Francesco Manetti, Riccardo Mari, Lorenzo Bottai)

ARPAT - Stefano Menichetti



Perché una banca dati

Requisiti tecnologico

- C'è un **patrimonio conoscitivo**, frammentato e disomogeneo, **da condividere** (AGN; Archivio IGG; Monitoraggi ARPAT)
- **Interoperabilità nel SISTEMA FEDERATO TOSCANO**

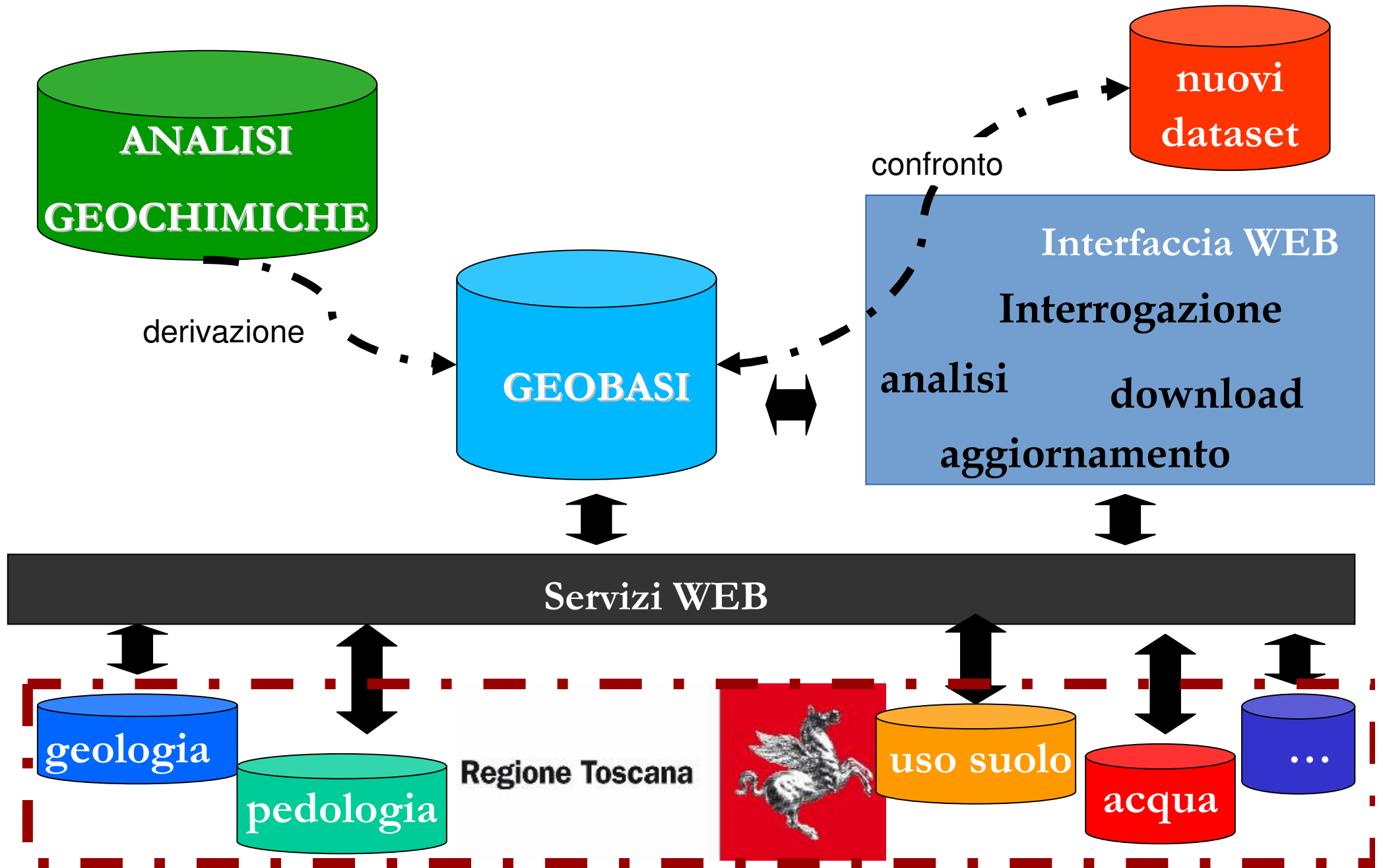
Cosa permette di fare GEOBASI?

- **Accedere** all'informazione (SELEZIONE, INTERROGAZIONE, FILTRI, DOCUMENTAZIONE E SCHEDE ELEMENTI, etc.)
- **Processare** i dati (analisi grafico numerica):
 - **integrazione** tra funzionalità GIS e geostatistica
 - **user friendly** (non bisogna essere esperti informatici)
- **Download** dei dati (formato CSV)

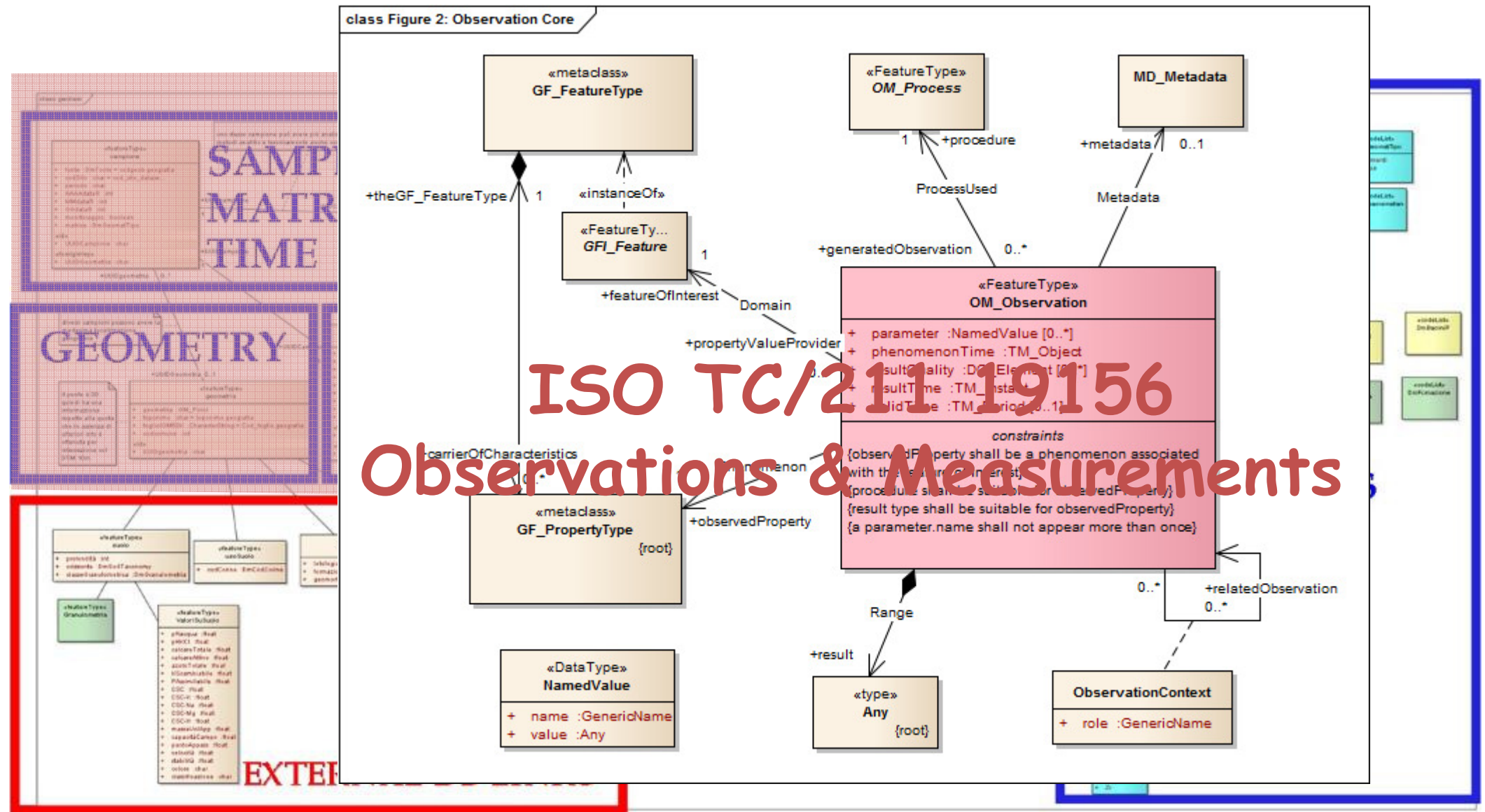
Quello che non si deve pensare faccia GEOBASI

Fare click su un bottone e ottenere il risultato finale: GEOBASI fornisce degli strumenti di base, non si sostituisce all'operatore “esperto” della materia

Banca Dati e strumenti WEB

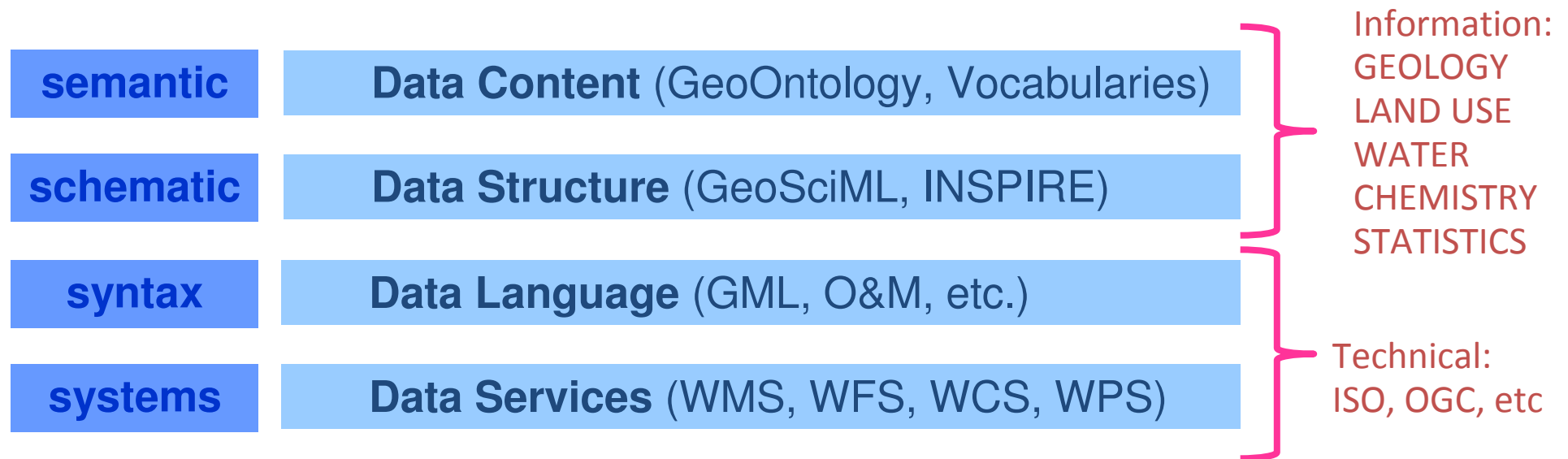


UML DB model



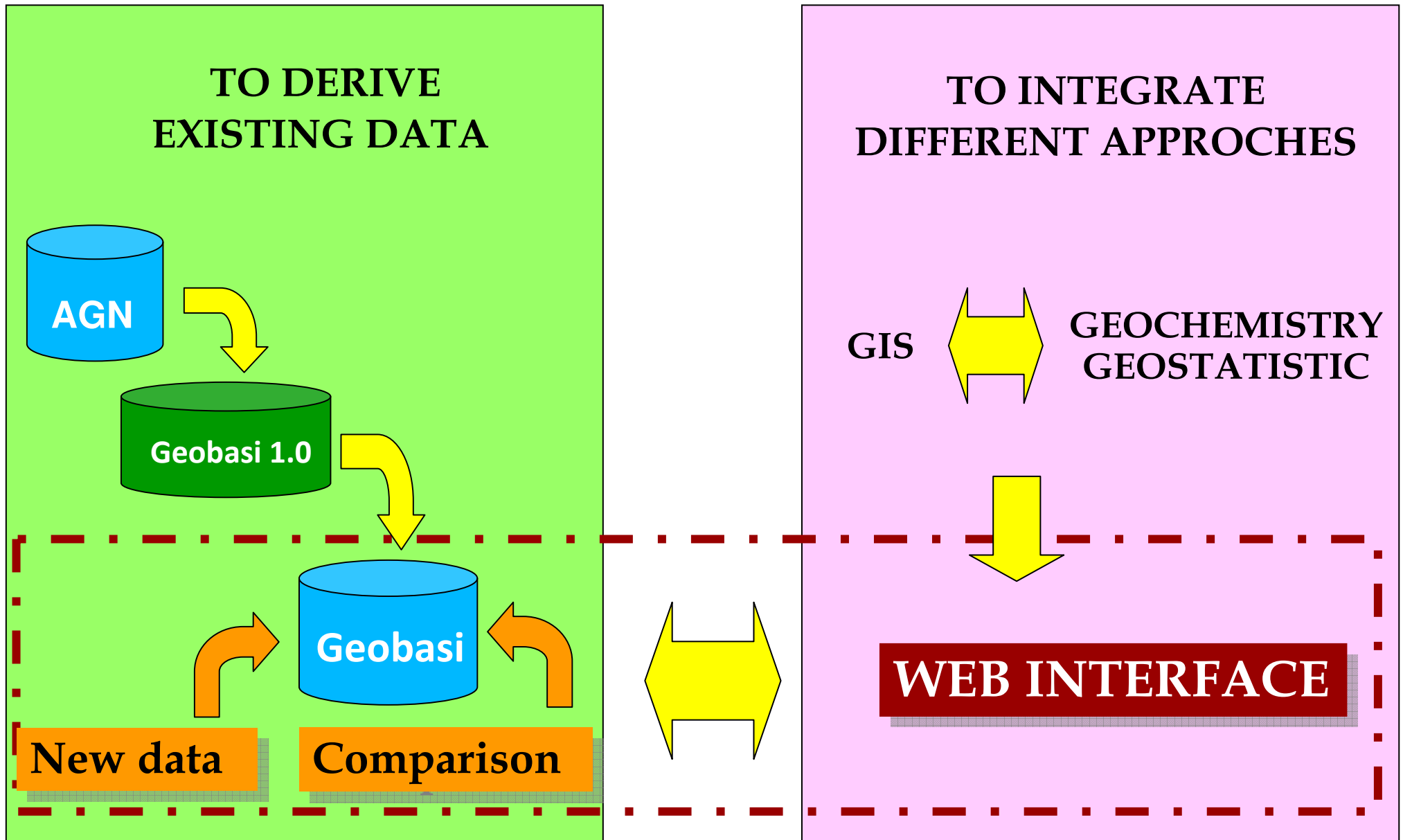
Interoperability Levels

Levels of Data Interoperability



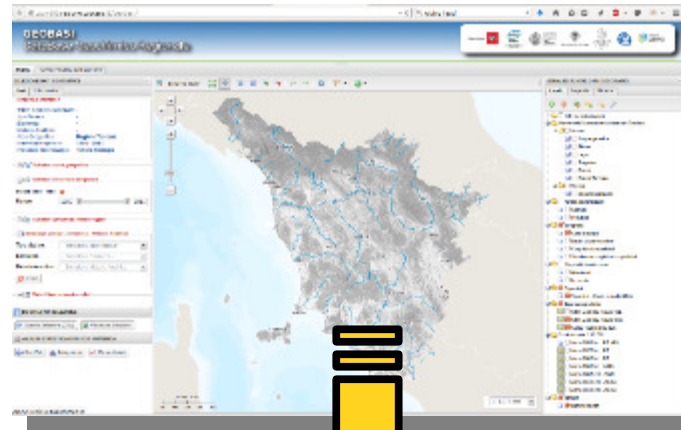
Adapted from Lesley Wyborn, Geoscience Australia and Brodaric 2007 http://www.nesc.ac.uk/talks/712/EU_brodaric_07Mar07.ppt

Requisiti di Geobasi



Architettura del sistema

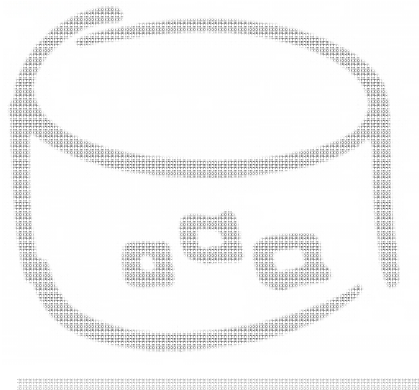
Livello utente



Livello intermedio

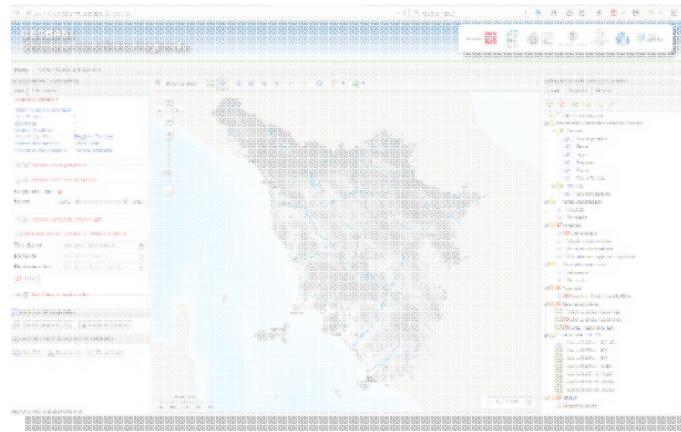


Livello dati



Architettura del sistema

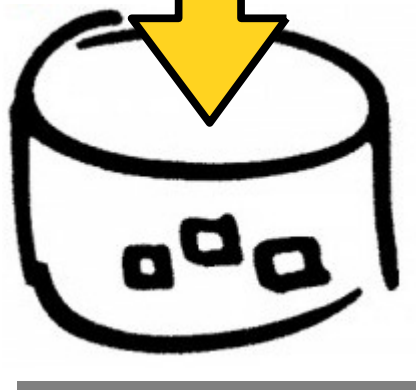
Livello utente



Livello intermedio

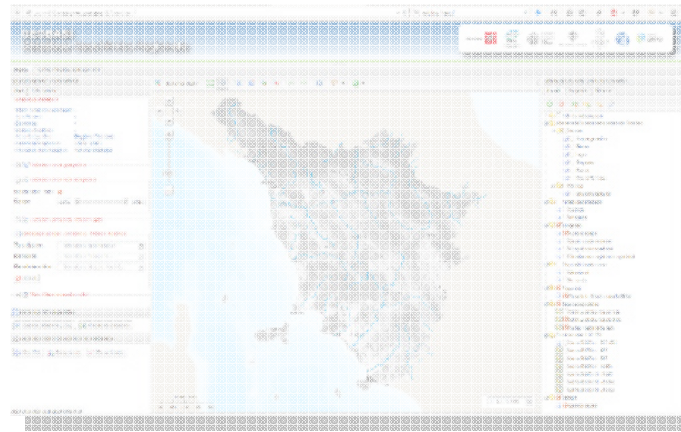


Livello dati



Architettura del sistema

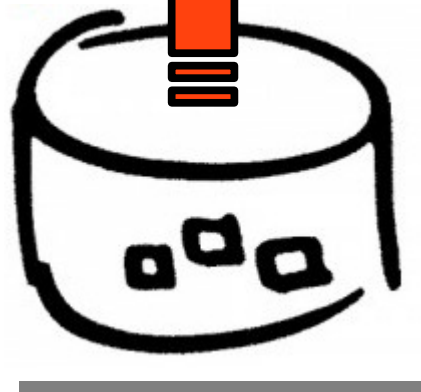
Livello utente



Livello intermedio



Livello dati



Architettura del sistema

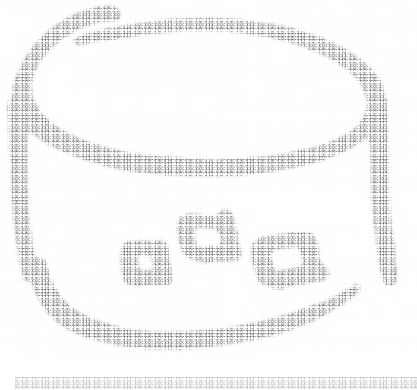
Livello utente



Livello intermedio



Livello dati



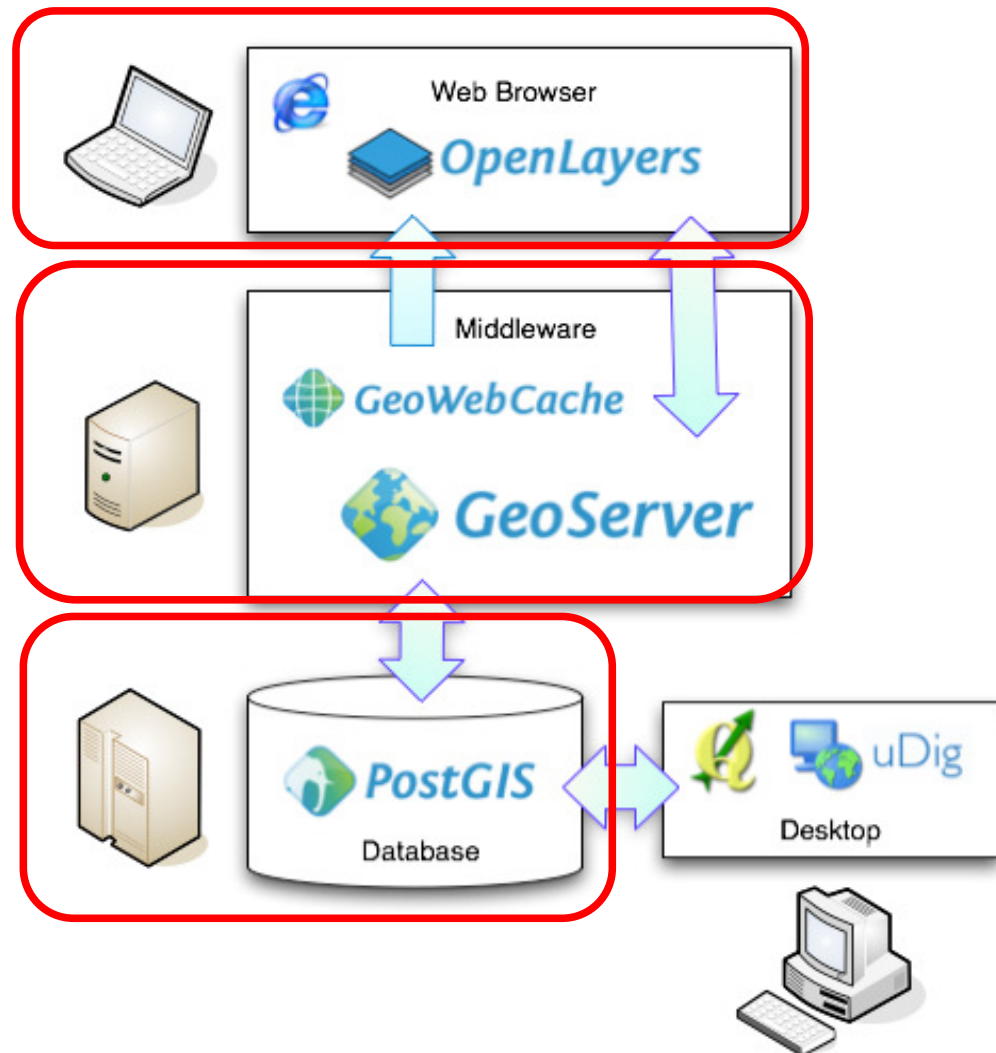
Architettura del sistema

Tecnologie di condivisione delle informazioni georiferite su WEB

User Interface
OpenLayers e GeoExt
(MapStore)

Application Server
GeoServer e GeoWebCache

Database
PostgreSQL - PostGIS



Interoperabilità

Sistema Federato DataLess

Utilizzo dei servizi resi disponibili dall'Infrastruttura geografica della Regione Toscana tramite:

WMS (Web Map Service)

per le basi cartografiche e varie tipologie di livelli

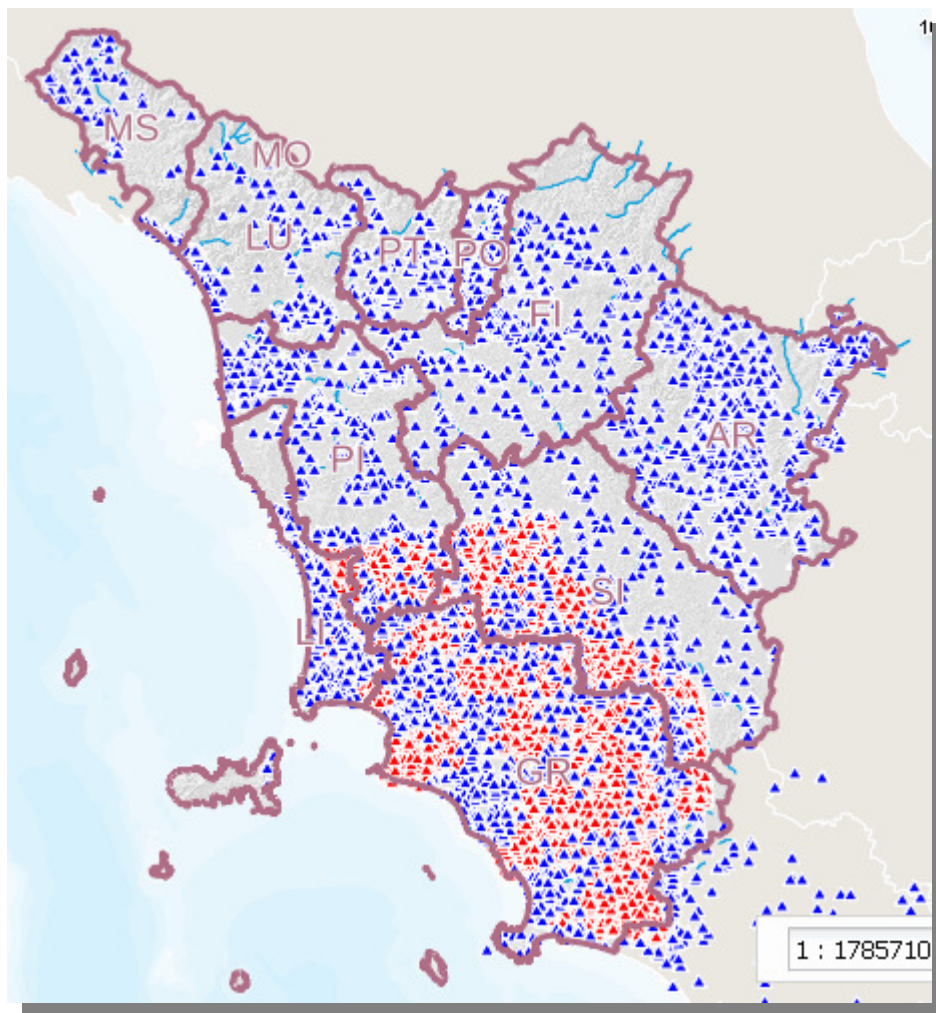
WFS (Web Feature Service)

per la ricerca (es. Comuni) e alcune tipologie di operazioni spaziali

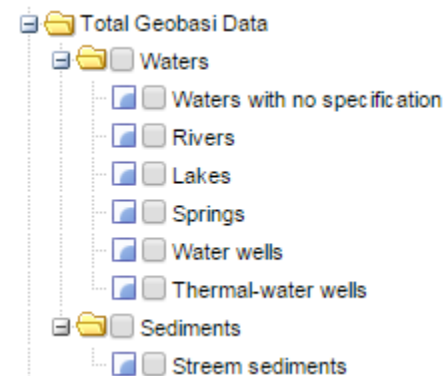
Dataless: utilizzo esclusivo di WMS e WFS e non l'accesso diretto ai dati.

Numerosità dei dati

Total: 33339 Observations



13148 Water



20191 Stream Sediment

GEOBASI online

<http://www506.regione.toscana.it/geobasi/index.html>

The screenshot displays the GEOBASI online interface, a web-based platform for managing geochemical data. The interface is divided into several sections:

- Header:** Features the "GEOBASI DataBase Geochimico Regionale" title and logos of the Region of Tuscany, ASPAIT, and various universities (Firenze, Pisa, Siena, LaMMA).
- Navigation:** Includes tabs for "Mappa" (Map) and "Tavola Periodica degli Elementi" (Periodic Table of Elements).
- SELEZIONE DATI GEOCHIMICI (Left Panel):**
 - Riepilogo selezione:** Shows summary statistics for selected data (e.g., "Totale Anali selezionate: -").
 - Selezione area geografica:** Allows selection of the geographical area (e.g., "Regione Toscana").
 - Selezione intervallo temporale:** Allows selection of the time interval (e.g., "1950 - 2011").
 - Selezione presenza monitoraggio:** Allows selection of monitoring presence (e.g., "Tutte le tipologie").
 - Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico:** Provides filters for matrix type, element type, and analytical method.
- Map (Center):** Displays a map of Tuscany with a scale bar (0 to 50 kilometers) and a coordinate display (1500349.89920, 4724829.59008).
- VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI (Right Panel):**
 - Livelli:** A list of data levels (e.g., "Acqua", "Terreno", "Ambiti amministrativi").
 - Legenda:** A legend for the data levels, showing checkboxes for various categories (e.g., "Acqua non specificata", "Fiume", "Lago", "Sergente", "Pozzo", "Pozzo termale", "Sedimento fluviale", "Comuni", "Province", "Corpi idrici superficiali", "Corpi idrici sotterranei", "Alluvionali").

Interfaccia WEB

GEOBASI
DataBase Geochimico Regionale

Region Toscana, ARPAE, Università di Pisa, Università di Siena, LAMMA

1

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Riepilogo selezione:

Totale Analisi selezionate: -
Tipo Matrice: -
Elemento: -
Metodo Analitico: -
Area Geografica: **Regione Toscana**
Intervallo temporale: **1950 - 2011**
Presenza monitoraggio: **Tutte le tipologie**

Selezione area geografica

PANNELLO DI SELEZIONE DEI DATI GEOCHIMICI

Includi valori nulli: ☒
Range: 1950 - 2011

Selezione presenza monitoraggio

Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico

Tipo Matrice: -- Seleziona Tipo Matrice --
Elemento: -- Seleziona Elemento --
Metodo Analitico: -- Seleziona Metodo Analitico --

DOWNLOAD SELEZIONE

Scarica Selezione (CSV) Visualizza Selezione

2

PANNELLO DI VISUALIZZAZIONE E SELEZIONE DEI DATI GEOGRAFICI

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Legend

- Filtri ed elaborazioni
- Numerosità complessiva totale del Geobasi
 - Acqua
 - Acqua generica
 - Fiume
 - Lago
 - Sorgente
 - Pozzo
 - Pozzo Termale
 - Terreni
 - Stream Sediment
 - Ambiti amministrativi
 - Comuni
 - Province
 - Idrografia
 - Corsi d'acqua
 - Bedini di primo ordine
 - Corpi idrici superficiali
 - Settebedini corpi idrici superficiali
 - Corpi idrici sotterranei
 - Alluvionali
 - In roccia
 - Toponimi
 - Toponimi - Centri e nuclei 2011
 - Base cartografiche
 - CTR 1:10.000 Raster GL
 - CTR 1:10.000 Raster BW
 - Carta Topografica 50k
 - Ortofotoaerofotografie 1:10.000
 - Anno 1954 bn - RT-ADM
 - Anno 1970 bn - RT
 - Anno 1990 bn - RT
 - Anno 1998 bn - ALMA
 - Anno 2007 col - CGR
 - Anno 2010 col - AGEA
 - Anno 2013 col - AGEA
 - Stato

16 12589.06579, 4791839.82106

1 : 1.200.468

Interfaccia WEB

GEOBASI
DataBase Geochimico Regionale

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Dati

Riepilogo selezione:

Totale Analisi selezionate: 10
Tipo Matrice: Acqua
Elemento: Calcio
Metodo Analitico: Spettrometria di Massa
Area Geografica: Toscana
Intervallo temporale: 2011
Presenza monitorata: le tipologie

Selezione di tipo Matrice

Selezione Intervallo temporale

Includi valori nulli: ☐

Range: 2011

Selezione per monitoraggio

Selezione Metodo Analitico

Tipo Matrice: Tipo Matrice --

Elemento: Elemento --

Metodo Analitico: Metodo Analitico --

Reset

Metodi trasformazioni dati

DOWNLOAD SELEZIONE

Scarica Selezione (CSV) Visualizza Selezione

ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA

Box Plot Istogrammi Curve Cumul.

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Livelli Legenda Ricerca

Fili ed elaborazioni

Numero totali campionari totale del Geobasi

Acqua

Acqua generica

Fiume

Lago

Sorgente

Pozzo

Pozzo Termale

Terroni

Stream Sedimenti

Ambiti amministrativi

Comuni

Province

Idrografia

Corse d'acqua

Bacini di primo ordine

Corpi idrici superficiali

Sottobacini corpi idrici superficiali

Corpi idrici sotterranei

Alluvionali

In roccia

Toponimi

Toponimi - Centri e nuclei 2011

Basi cartografiche

CTR 1:10.000 Raster GL

CTR 1:10.000 Raster BW

Carta Topografica 50k

Ortofoto 1:10.000

Anno 1954 bn - RT-IGM

Anno 1979 bn - RT

Anno 1988 bn - RT

Anno 1996 bn - AIMA

Anno 2007 col - CGR

Anno 2010 col - AGEA

Anno 2013 col - AGEA

Stendo

Interfaccia WEB

The screenshot displays the Geobasi WEB interface, a web-based geochemical database for the Tuscany region. The interface is divided into several sections:

- Header:** Includes the "GEOBASI DataBase Geochimico Regionale" logo and a navigation bar with logos of partner institutions like Regione Toscana, AIRC, and the University of Pisa.
- Map:** A central map of Tuscany showing geographical features and sampling locations. A red arrow points from the selection summary box to the map.
- SELEZIONE DATI GEOCHIMICI:** A sidebar on the left containing filters for data selection.
 - Riepilogo selezione:** A summary box (highlighted with a red border) showing: Totale Analisi selezionate: 351, Tipo Matrice: Acqua, Elemento: Ca, Metodo Analitico: cromatografia ionica, Area Geografica: Regione Toscana, Intervallo temporale: 1950 - 2011, Presenza monitoraggio: Tutte le tipologie.
 - Selezione area geografica:** Options for selecting geographical areas.
 - Selezione intervallo temporale:** A range selector set to 1950 - 2011.
 - Selezione presenza monitoraggio:** A dropdown menu set to "Tutte le tipologie".
 - Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico:** A section (highlighted with a red dashed border) for selecting matrix, element, and analytical method. It shows: Tipo Matrice: Acqua, Elemento: Ca, Metodo Analitico: cromatografia ionica.
 - Metodi trasformazione dati:** Options for data transformation, including "Valori reali" and "Scala logaritmica".
 - DOWNLOAD SELEZIONE:** Buttons for "Scarica Selezione (CSV)" and "Visualizza Selezione".
- VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI:** A sidebar on the right for visualizing geographical data.
 - Livelli:** A list of data layers with checkboxes, including "Acqua", "Terreni", "Ambiti amministrativi", "Idrografia", "Toponimi", "Basi cartografiche", "Ortofotocarte 1:10.000", and "Sfondo".
 - Legenda:** A legend for the selected layers.
 - Ricerca:** A search bar for finding specific data.

Filtri disponibili

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Dati

Riepilogo selezione

Totale Analisi selezionate: -
Tipo Matrice: -
Elemento: -
Metodo Analitico: -
Area Geografica: **Regione Toscana**
Intervallo temporale: **1950 - 2011**
Presenza monitoraggio: **Tutte le tipologie**

☐  **Selezione area geografica**

☐  **Selezione intervallo temporale**

☐  **Selezione presenza monitoraggio**

☐  **Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico**

Tipo Matrice:

Tipologia Elemento: ☒ Elementi ☐ Redox
☐ Ossidi ☐ Isotopi

Elemento:

Metodo Analitico:

☐  **Metodi trasformazione dati**

DOWNLOAD SELEZIONE

ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA

Filtri di interrogazione Spaziale

Filtri di interrogazione Temporale

Filtri di interrogazione Alfanumerica

Interfaccia WEB

GEOBASI
DataBase Geochimico Regionale

Mappe | Tavola Periodica degli Elementi

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Riepilogo selezione

Totale Analisi selezionate: -
Tipo Matrice: -
Elemento: -
Metodo Analitico: -
Area Geografica: **PRATO**
Intervallo temporale: **1950 - 2011**
Presenza monitoraggio: **Tutte le tipologie**

Selezione area geografica

Metodo selezione: Comuni

Interseca con bacini ☐

Selezione intervallo temporale

Includi valori nulli: ☒

Range: 1950 - 2011

Selezione presenza monitoraggio

Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico

Tipo Matrice: -- Selezione Tipo Matrice --
Elemento: -- Selezione Elemento --
Metodo Analitico: -- Selezione Metodo Analitico --

Metodi trasformazione dati

DOWNLOAD SELEZIONE

ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Livelli | Legenda | Ricerca

- ☒ Filtri ed elaborazioni
 - ☒ Highlight Comuni
- ☒ Numerosità campionaria totale del Geobasi
 - ☒ Acqua
 - ☐ Acqua generica
 - ☐ Fiume
 - ☐ Lago
 - ☐ Sorgente
 - ☐ Pozzo
 - ☐ Pozzo Termale
 - ☐ Terreni
 - ☐ Stream Sediment
- ☒ Ambiti amministrativi
 - ☐ Comuni
 - ☐ Province
- ☒ Idrografia
 - ☒ Corsi d'acqua
 - ☐ Bacini di primo ordine
 - ☐ Corpi idrici superficiali
 - ☐ Sottobacini corpi idrici superficiali
- ☒ Corpi idrici sotterranei
 - ☐ Alluvionali
 - ☐ In roccia
- ☒ Toponimi
 - ☒ Toponimi - Centri e nuclei 2011
- ☒ Basi cartografiche
 - ☒ CTR 1:10.000 Raster GL
 - ☒ CTR 1:10.000 Raster BW
 - ☒ Carta Topografica SDK
- ☒ Ortofotocarte 1:10.000
 - ☐ Anno 1954 bn - RT/GM
 - ☐ Anno 1979 bn - RT
 - ☐ Anno 1988 bn - RT
 - ☐ Anno 1995 bn - AIMA
 - ☐ Anno 2007 col - GSR
 - ☐ Anno 2010 col - AGEA
 - ☐ Anno 2013 col - AGEA

1 : 70.164

Interfaccia WEB

GEOBASI
DataBase Geochemico Regionale

Mappe | Tavola Periodica degli Elementi

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Dati

Riepilogo selezione:

- Totale Analisi selezionato: -
- Tipo Matrice: -
- Elemento: -
- Metodo Analitico: -
- Area Geografica: **Corpo idrico della Pianura di Follonica**
- Intervallo temporale: **1950 - 2011**
- Presenza: **Tutti le Anali**

Selezione area geografica

Metodo selezione: **CIS - Poroso**

Corpo idrico della Pianura di Follonica

Interseca con Bacini: ☐

Selezione intervallo temporale

Includi valori nulli: ☒

Range: **1950** - **2011**

Selezione presenza monitoraggio

Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico

Tipo Matrice: **-- Selezione Tipo Matrice --**

Elemento: **-- Selezione Elemento --**

Metodo Analitico: **-- Selezione Metodo Analitico --**

Metodi trasformazione dati

DOWNLOAD SELEZIONE

Scarica Selezione (CSV) | **Visualizza Selezione**

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Livelli | **Legenda** | **Ricerca**

- Filtri ed elaborazioni**
- Highlight Alluvioni**
- Numero dati campionato totale dal Geobasi**
- Acqua**
 - ☐ Acqua generica
 - ☐ Fiume
 - ☐ Lago
 - ☐ Sorgente
 - ☐ Pozzo
 - ☐ Pozzo Termale
- Terreni**
 - ☐ Stream Sediment
- Ambiti amministrativi**
 - ☐ Comuni
 - ☐ Province
- Idrografia**
 - ☒ Corsi d'acqua
 - ☐ Bacini di primo ordine
 - ☐ Corsi d'acqua superficiali
 - ☐ Sottobacini corpi idrici superficiali
- Corsi d'acqua sotterranei**
 - ☐ Alluvionali
 - ☐ In rocce
- Toponimi**
 - ☒ Toponimi - Centri e nuclei 2011
- Basi cartografiche**
 - ☐ CTR 1:10.000 Raster GL
 - ☐ CTR 1:10.000 Raster BW
 - ☒ Carte Topografiche 50k
- Ortofotoaerofotografie 1:10.000**
 - ☐ Anno 1954 bn - RT-IGM
 - ☐ Anno 1978 bn - RT
 - ☐ Anno 1988 bn - RT
 - ☐ Anno 1996 bn - AIMA
 - ☐ Anno 2007 col - CBR
 - ☐ Anno 2010 col - AGEA
 - ☐ Anno 2013 col - AGEA

1 : 69.765

Interfaccia WEB

GEOBASI
DataBase Geochimico Regionale

Mappe | Tavola Periodica degli Elementi

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Dati

Riepilogo selezione:

- Totale Analisi selezionate: -
- Tipo Matrice: -
- Elemento: -
- Metodo Analitico: -
- Area Geografica: **Corpo idrico carbonatico dell'Argentario e Orbetello**
- Intervallo temporale: **1950 - 2011**
- Presenza monitoraggio: **Tutte le tipologie**

Selezione area geografica

Metodo selezione: **CIS - Rocce**

carbonatico dell'Argentario e Orbetello

Interseca con bacini: ☐

☒ Rimuovi filtro

Selezione intervallo temporale

Includi valori nulli: ☒

Rango: **1950** - **2011**

Selezione presenza monitoraggio

Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico

Tipo Matrice: **-- Selezione Tipo Matrice --**

Elemento: **-- Selezione Elemento --**

Metodo Analitico: **-- Selezione Metodo Analitico --**

☒ Reset

Metodi trasformazione dati

DOWNLOAD SELEZIONE

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Livelli | **Legenda** | **Ricerca**

- ☒ Filtri ed elaborazioni
- ☒ Highlight Rocce
- ☒ Numerosità complessiva totale del Geobasi
- ☒ Acqua
 - ☒ Acqua generica
 - ☒ Fiume
 - ☒ Lago
 - ☒ Sorgente
 - ☒ Pozzo
 - ☒ Pozzo Termale
- ☒ Terreni
 - ☒ Stream Sediment
- ☒ Ambienti amministrativi
 - ☒ Comuni
 - ☒ Province
- ☒ Orografia
 - ☒ Corridoi disciolti
 - ☒ Bacini di primo ordine
 - ☒ Corridoi superficiali
 - ☒ Sottobacini corridoi superficiali
 - ☒ Corridoi sotterranei
 - ☒ Alluvionali
 - ☒ In rocce
- ☒ Toponimi
 - ☒ Toponimi - Centri e nuclei 2011
- ☒ Basi cartografiche
 - ☒ CTR 1:10.000 Radar GL
 - ☒ CTR 1:10.000 Radar BW
 - ☒ Carta Topografica 50k
- ☒ Ortofotocarte 1:10.000
 - ☒ Anno 1954 bn - RT43M
 - ☒ Anno 1978 bn - RT
 - ☒ Anno 1988 bn - RT
 - ☒ Anno 1998 bn - AIMA
 - ☒ Anno 2007 ed - CGR
 - ☒ Anno 2010 ed - AGEA
 - ☒ Anno 2013 ed - AGEA

1 : 100.530

Interfaccia WEB

GEOBASI
DataBase Geochimico Regionale

Mappe | Tavola Periodica degli Elementi

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Riepilogo selezione:
Totale Analisi selezionate: -
Tipo Matrice: -
Elemento: -
Metodo Analitico: -
Area Geografica: **Regione Toscana**
Intervallo temporale: **1950 - 2011**
Presenza monitoraggio: **Tutte le tipologie**

Selezione area geografica
Metodo selezione: --- Scegli tipologia ---
Interseca con Bacini: ☐

Selezione intervallo temporale
Includi valori nulli: ☒
Range: 1950 - 2011

Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico
Tipo Matrice: -- Seleziona Tipo Matrice --
Elemento: -- Seleziona Elemento --
Metodo Analitico: -- Seleziona Metodo Analitico --
Reset

Metodi trasformazione dati

DOWNLOAD SELEZIONE
Scarica Selezione (CSV) | Visualizza Selezione

ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA
Box Plot | Istogramma | Curva Cumul.

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI
Livelli | Legenda | Ricerca

- ☒ Filtri dell'elaborazione
- ☒ Numerosità campionaria totale del Geobasi
 - ☒ Acqua
 - ☒ Acqua generica
 - ☒ Fiume
 - ☒ Lago
 - ☒ Sorgente
 - ☒ Pozzo
 - ☒ Pozzo Termale
 - ☒ Torroni
 - ☒ Stream Sediment
- ☒ Ambiti amministrativi
 - ☒ Comuni
 - ☒ Province
- ☒ Idrografia
 - ☒ Corsi d'acqua
 - ☒ Bacini di primo ordine
 - ☒ Corpi idrici superficiali
 - ☒ Sottobacini corpi idrici superficiali
- ☒ Corpi idrici sotterranei
 - ☒ Alluvionali
 - ☒ In roccia
- ☒ Toponimi
 - ☒ Toponimi - Centri e nuclei 2011
- ☒ Basi cartografiche
 - ☒ CTR 1:10.000 Raster GL
 - ☒ CTR 1:10.000 Raster BW
 - ☒ Carta Topografica 50k
- ☒ Ortofotocarte 1:10.000
 - ☒ Anno 1954 bn - RT-IGM
 - ☒ Anno 1978 bn - RT
 - ☒ Anno 1988 bn - RT
 - ☒ Anno 1996 bn - AIMA
 - ☒ Anno 2007 col - CGR
 - ☒ Anno 2010 col - AGEA
 - ☒ Anno 2013 col - AGEA
- ☒ Stando

1601506.72385, 4713321.26316

1 : 1.200.468

Interfaccia WEB

GEOBAS1
DataBase Geochimico Regionale

Mappe | Tavola Periodica degli Elementi

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Dati

Riepilogo selezione

Totale Analisi selezionate: 51453
Tipo Matrice: **Acqua**
Elemento: -
Metodo Analitico: -
Area Geografica: **Regione Toscana**
Intervallo temporale: **1950 - 2011**
Presenza monitoraggio: **Tutte le tipologie**

Selezione area geografica

Selezione intervallo temporale

Selezione presenza monitoraggio

Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico

Tipo Matrice: **Acqua**

Elemento: -

Metodo Analitico: Ag -> n°: 3
Al -> n°: 1140
As -> n°: 1238
At -> n°: 120
B -> n°: 1978
Ba -> n°: 542
Be -> n°: 260
Br -> n°: 313
Ca -> n°: 7194
Cd -> n°: 618
Cl -> n°: 8434
Co -> n°: 190
Cr -> n°: 1550
Cu -> n°: 1720
F -> n°: 1445

Visualizzazione Dati Geografici

Livelli | Legenda | Ricerca

Filtri ed elaborazioni

Numero dei campioni totali del Geobasi

- Acqua
 - Acqua generica
 - Fiume
 - Lago
 - Sorgente
 - Pozzo
 - Pozzo Termale
- Terroni
 - Stream Sediment
- Ambiti amministrativi
 - Comuni
 - Province
- Idrografia
 - Corsi d'acqua
 - Bedini di primo ordine
 - Corpi idrici superficiali
 - Sottobacini corpi idrici superficiali
- Corpi idrici sotterranei
 - Alluvionali
 - In rocce
- Toponimi
 - Toponimi - Centri e nuclei 2011
- Basi cartografiche
 - CTR 1:10.000 Raster GL
 - CTR 1:10.000 Raster B/W
 - Carte Topografiche 50k
- Ortofotocarte 1:10.000
 - Anno 1954 bn - RT-IGM
 - Anno 1978 bn - RT
 - Anno 1988 bn - RT
 - Anno 1996 bn - AIMA
 - Anno 2007 col - CER
 - Anno 2010 col - AGEA
 - Anno 2013 col - AGEA
- Storico

1 : 1.200.468

BOXPLOT ACQUA

Box Plot Geobasi

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Dati

Selezione area geografica

Selezione intervallo temporale

Selezione presenza monitoraggio

Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico

Tipo Matrice: **Acqua**

Tipologia Elemento: ☒ Elementi ☐ Redox ☐ Ossidi ☐ Isotopi

Elemento: **Ca**

Metodo Analitico: **Seleziona Metodo Analitico**

Metodi trasformazione dati

Selezione tipologia valori: ☐ Valori reali ☒ Scala logaritmica

DOWNLOAD SELEZIONE

Scarica Selezione (CSV) Visualizza Selezione

ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA

Box Plot Istogramma Curva Cumul.

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Livelli **Legenda**

- ☐ Alluvionali
- ☐ In roccia
- ☒ Toponimi
 - ☒ Toponimi - Centri e nuclei 2011
- ☐ Basi cartografiche
 - ☐ CTR 1:10.000 Raster GL
 - ☐ CTR 1:10.000 Raster BW
 - ☐ Carta Topografica 50k
- ☐ Uso e Copertura del Suolo
 - ☐ Uso del Suolo 10K - Anno 2013 (Etichette)
 - ☐ Uso del Suolo 10K - Anno 2013
- ☐ DB Geologico
 - ☐ Unità geologica areale (Etichette)
 - ☐ Limite geologico
 - ☐ Frana
 - ☐ Unità geologica areale
- ☐ Ortofotocarte 1:10.000
 - ☐ Anno 1954 bn - RT-IGM
 - ☐ Anno 1978 bn - RT
 - ☐ Anno 1988 bn - RT
 - ☐ Anno 1996 bn - AIMA
 - ☐ Anno 2007 col - CGR
 - ☐ Anno 2010 col - AGEA
 - ☒ Anno 2013 col - AGEA
- ☒ Sfondo
 - ☒ Basi di sfondo

Box Plot Geobasi

Schermo Intero

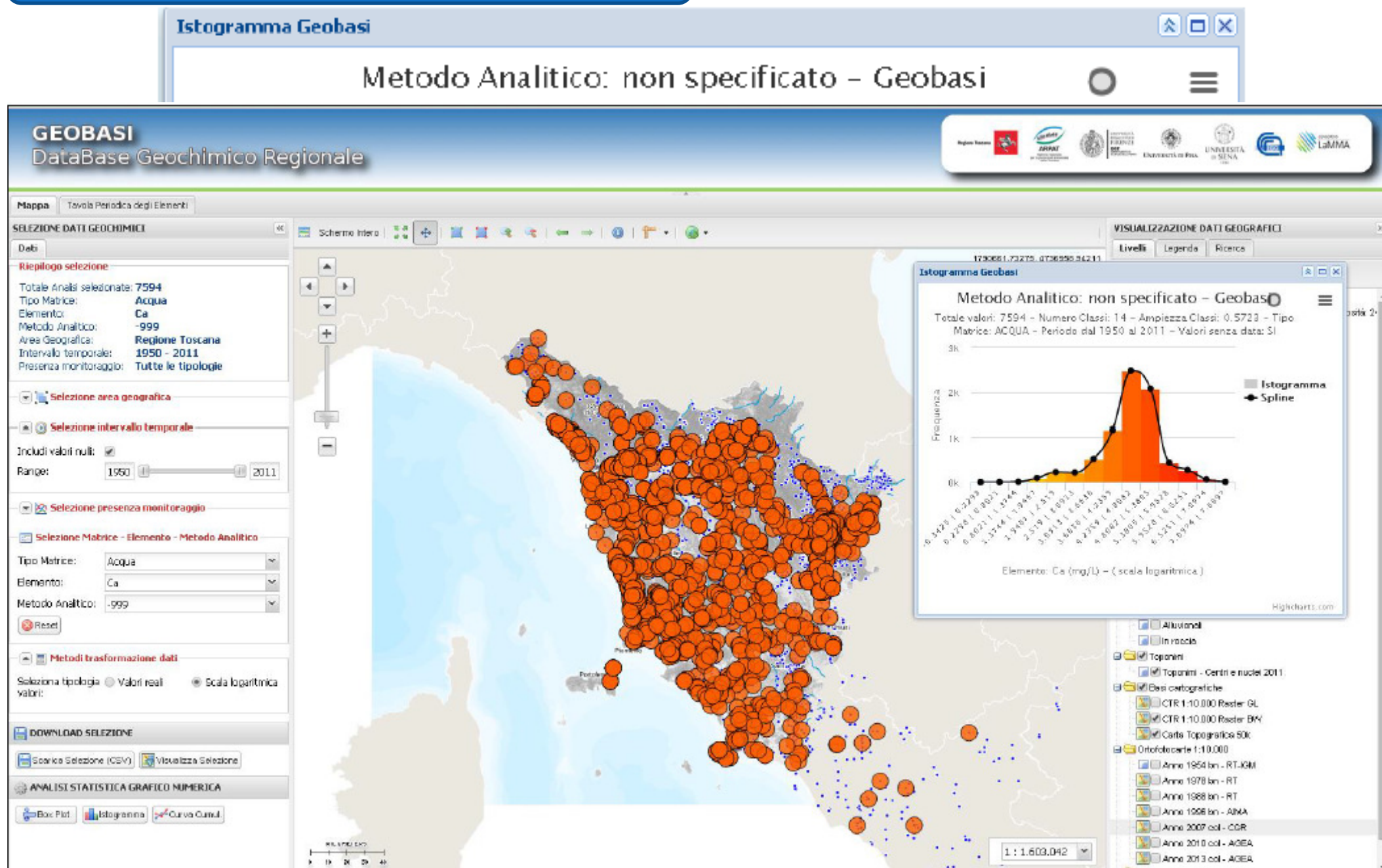
1667708:91915,4881698:98226

Gavigno

1 : 976

Italiano

COLUMN CHART ACQUA



Interfaccia WEB

The screenshot displays the Geobasi WEB web application interface. The browser address bar shows the URL `www506.regione.toscana.it/geobasi/`. The page title is "GEOBASI DataBase Geochimico Regionale".

Left Panel: SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

- Dati**
- Riepilogo selezione**
 - Totale Analisi selezionate: -
 - Tipo Matrice: -
 - Elemento: -
 - Metodo Analitico: -
 - Area Geografica: **Regione Toscana**
 - Intervallo temporale: **1950 - 2011**
 - Presenza monitoraggio: **Tutte le tipologie**
- Selezione area geografica**
- Selezione intervallo temporale**
 - Includi valori nulli: ☒
 - Range: 1950 - 2011
- Selezione presenza monitoraggio**
- Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico**
 - Tipo Matrice: -- Seleziona Tipo Matrice --
 - Elemento: -- Seleziona Elemento --
 - Metodo Analitico: -- Seleziona Metodo Analitico --
 - Reset
- Metodi trasformazione dati**
- DOWNLOAD SELEZIONE**
 - Scarica Selezione (CSV)
 - Visualizza Selezione
- ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA**
 - Box Plot
 - Istogramma
 - Curva Cumul.

Center Panel: Map

The map shows the region of Tuscany with various geographical features. A scale bar at the bottom indicates distances from 0 to 40 kilometers. The map is titled "Schermo Intero".

Right Panel: VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

- Legend (Livelli)** (highlighted with a red box)
- Ricerca**
- Filtri ed elaborazioni**
 - Numerosità campionaria totale del Geobasi
 - Acqua
 - Acqua generica
 - Fiume
 - Lago
 - Sorgente
 - Pozzo
 - Pozzo Termale
 - Terreni
 - Stream Sediment
 - Ambiti amministrativi
 - Comuni
 - Province
 - Idrografia
 - Corsi d'acqua
 - Bacini di primo ordine
 - Corpi idrici superficiali
 - Sottobacini corpi idrici superficiali
 - Corpi idrici sotterranei
 - Alluvionali
 - In roccia
 - Toponimi
 - Toponimi - Centri e nuclei 2011
 - Basi cartografiche
 - CTR 1:10.000 Raster GL
 - CTR 1:10.000 Raster BW
 - Carta Topografica 50k
 - Ortofotocarte 1:10.000
 - Anno 1954 bn - RT-IGM
 - Anno 1978 bn - RT
 - Anno 1988 bn - RT
 - Anno 1996 bn - AIMA
 - Anno 2007 col - CGR
 - Anno 2010 col - AGEA
 - Anno 2013 col - AGEA
 - Stando
 - Basi di sfondo

Interfaccia WEB

GEOBASI
DataBase Geochimico Regionale

Regione Toscana ARPAT UNIVERSITÀ DI FIRENZE UNIVERSITÀ DI PISA UNIVERSITÀ DI SIENA LAMMA

Mappa | Tavola Periodica degli Elementi

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Dati
Intervallo temporale: 1950 - 2011
Presenza monitoraggio: Tutte le tipologie

Feature Info

← nimi - Centri e nuclei 2011 | Corsi d'acqua | **Unita geologica areale (Etichette)** →

Layer rt_dbg.el_geol.etichetta_unita_geologica_areale

Feature	116
id_leg	48
appart	46
siglaapp	dcrv
descapp	Depositi continentali rusciniani e villafranchiani
ulfa_id	A_ULF_37408
sigla_cart	VILh
descriz	Limi argilloso-sabbiosi ed argille sabbiose
nome_ulf	Limi argilloso-sabbiosi ed argille sabbiose
tipo_ulf	If
descr_ulf	litofacies
formale	0
descr_form	
colore	133130
eta	RUSCINIANO-VILLAFRANCHIANO
tessitura	
unita_lito	UL5
SIGLA100K	VILh
DES100K	Limi argilloso-sabbiosi ed argille sabbiose
SIGLA250K	VIL
DES250K	Depositi continentali rusciniani e villafranchiani
area	23375154.4977235

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Livelli | Legenda

- ☐ Sottobacini e corpi idrici superficiali
- ☐ Corpi idrici sotterranei
- ☐ Alluvionali
- ☐ In roccia
- ☒ Toponimi
- ☒ Toponimi - Centri e nuclei 2011
- ☐ Basi cartografiche
- ☐ CTR 1:10.000 Raster GL
- ☐ CTR 1:10.000 Raster BW
- ☐ Carta Topografica 50k
- ☐ Uso e Copertura del Suolo
- ☐ Uso del Suolo 10K - Anno 2013 (Etichette)
- ☐ Mappa 1:10.000 - Anno 2013
- DB Geologico**
 - ☒ **Unita geologica areale (Etichette)**
 - ☐ Limite geologico
 - ☐ Frana
 - ☒ **Unita geologica areale**
- ☐ Orologio 1:10.000
- ☐ Anno 1954 bn - RT-IGM
- ☐ Anno 1978 bn - RT
- ☐ Anno 1988 bn - RT
- ☐ Anno 1996 bn - AIMA

1 : 33.026

Italiano

Interfaccia WEB

GEOBASI
DataBase Geochimico Regionale

Regione Toscana ARPAF UNIVERSITÀ DI FIRENZE UNIVERSITÀ DI PISA UNIVERSITÀ DI SIENA LaMMA

Mappa | Tavola Periodica degli Elementi

SELEZIONE DATI GEOCHIMICI

Dati
Intervallo temporale: 1950 - 2011
Presenza monitoraggio: Tutte le tipologie

Selezione area geografica

Selezione intervallo temporale

Selezione presenza monitoraggio

Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico

Tipo Matrice: Acqua
Tipologia Elemento: ☒ Elementi ☐ Redox ☐ Ossidi ☐ Isotopi
Elemento: Ca
Metodo Analitico: -999

Metodi trasformazione dati

Selezione tipologia valori: ☐ Valori reali ☒ Scala logaritmica

Feature Info

Toponimi - Centri e nuclei 2011 | **Uso del Suolo 10K - Anno 2013 (Etichette)** |

 **Regione Toscana** 

Firenze, 23/Sep/2015
Punto selezionato:
Coordinate proiettate: 1724726.396512,
4814990.605000
Coordinate geografiche: 11.777414, 43.453306

Strato: **Uso e copertura del suolo: UCS 10k Anno 2013**
311 - Boschi di latifoglie
Area (mq): 350638.565312684690000

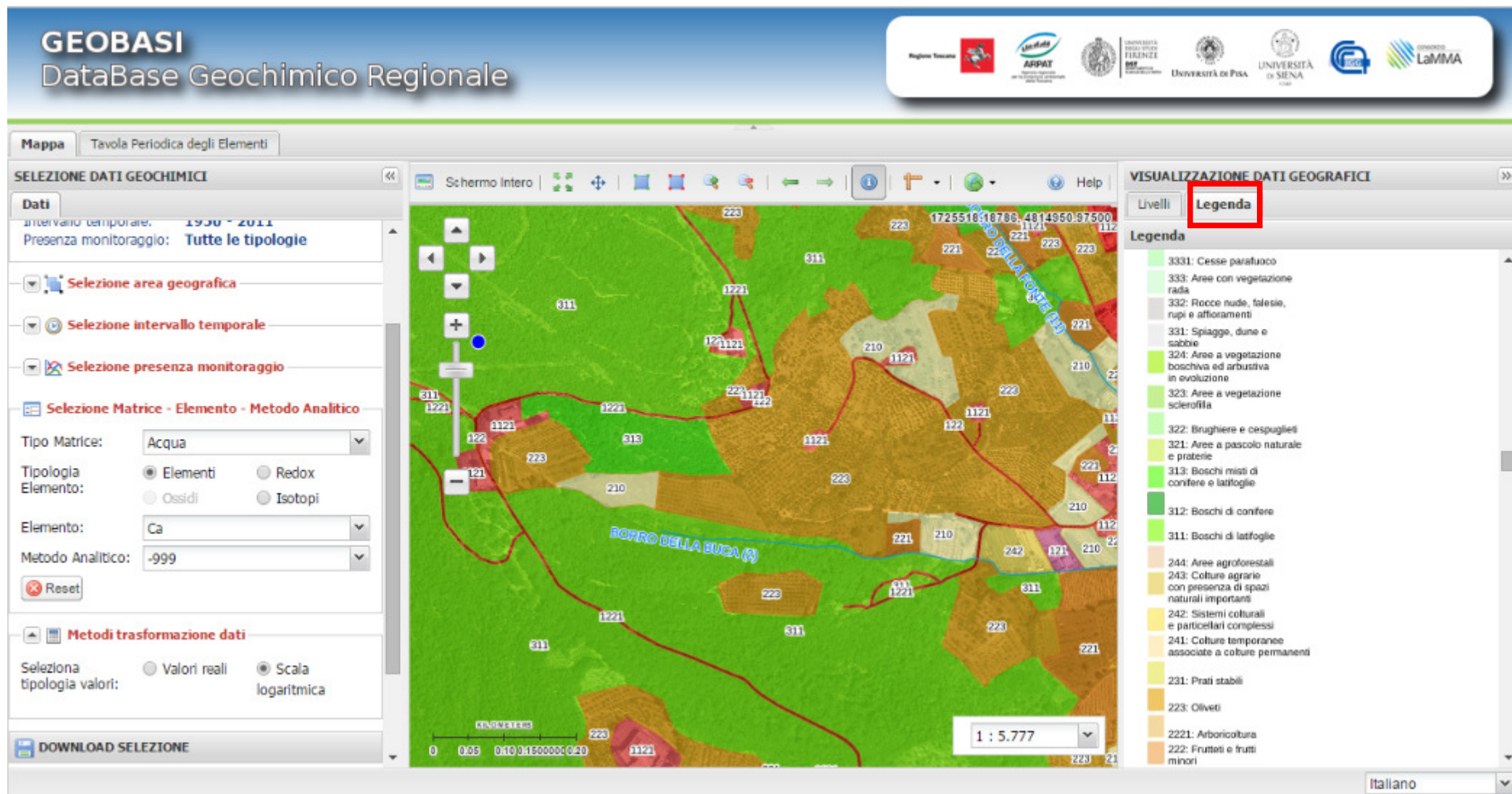
VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Livelli | **Legenda**

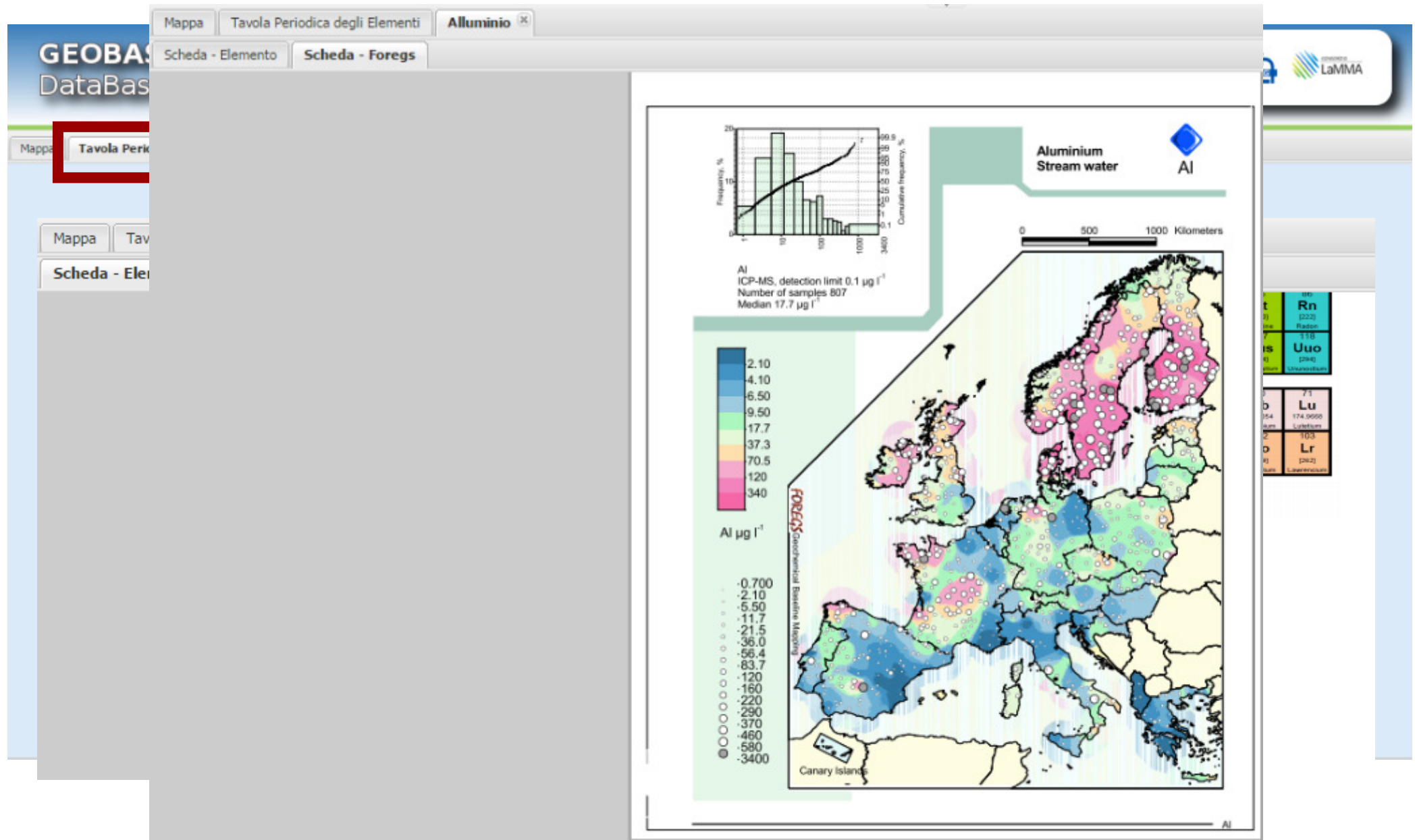
- ☐ Comuni
- ☐ Province
- ☒ **Idrografia**
 - ☒ Corsi d'acqua
 - ☐ Bacini di primo ordine
 - ☐ Corpi idrici superficiali
 - ☐ Sottobacini corpi idrici superficiali
- ☐ Corpi idrici sotterranei
- ☐ Alluvionali
- ☐ In roccia
- ☒ **Toponimi**
 - ☒ Toponimi - Centri e nuclei 2011
- ☐ **Basi cartografiche**
 - ☐ CTR 1:10.000 Raster GL
 - ☐ CTR 1:10.000 Raster BW
 - ☐ Carta Topografica a 50k
- ☒ **Uso e Copertura del Suolo**
 - ☒ Uso del Suolo 10K - Anno 2013 (Etichette)
 - ☒ Uso del Suolo 10K - Anno 2013
- ☐ **DB Geologico**
 - ☐ Unità geologica areale (Etichette)
 - ☐ Limite geologico
 - ☐ Frana

Italiano

Interfaccia WEB



Interfaccia WEB

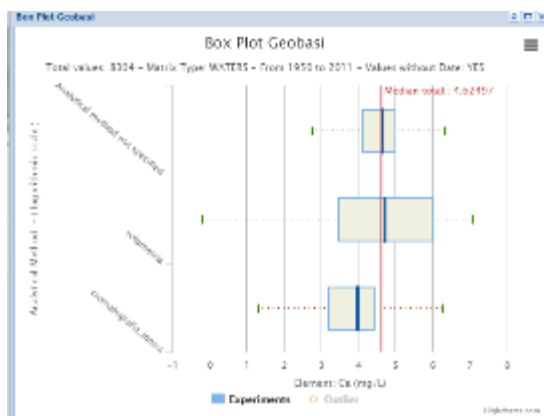
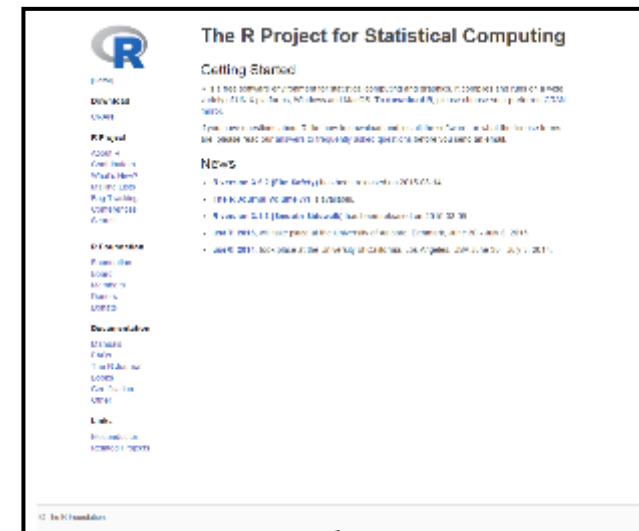


Dove stiamo andando...

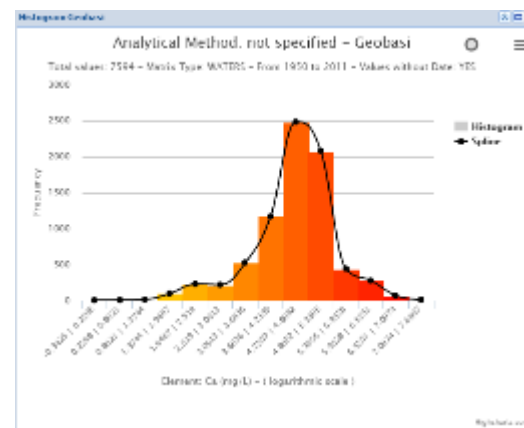
- Rewrite and upload graphical numerical functionalities with R software

Diagrams have been implemented thanks to the use of open source libraries (www.highcharts.com)

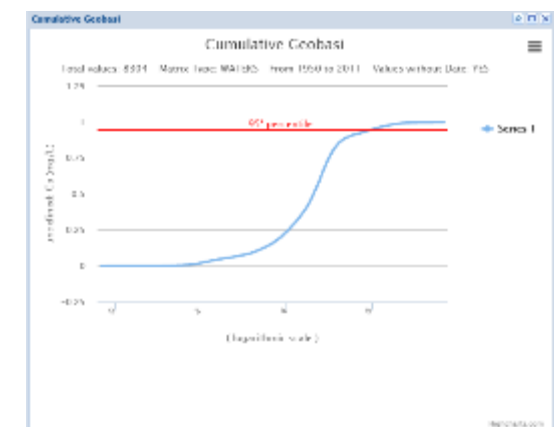
R + WEB UI



Geobasi, 21/04/2016 - Pisa

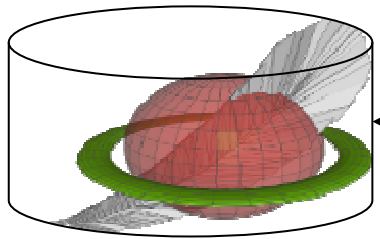


Corongiu, Mari, Romanelli



Dove stiamo andando...

GEO₂BASI



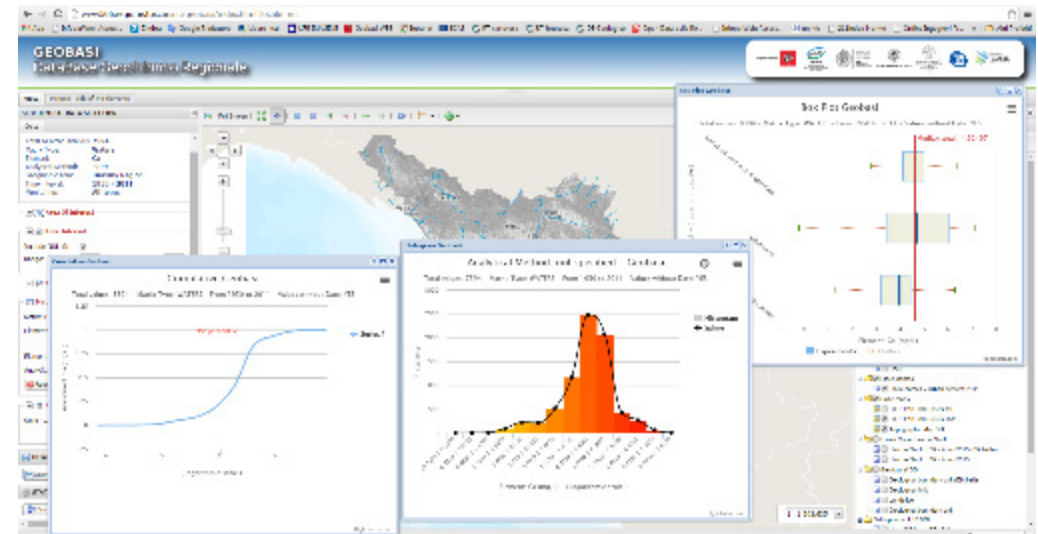
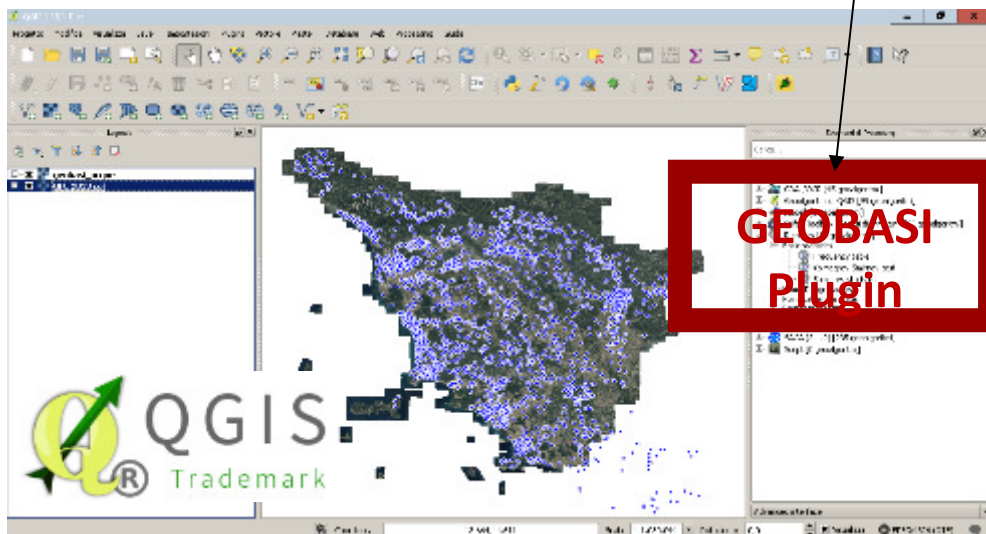
DESKTOP

Wrapper
R

WPS moduls



WEB UI



In progress

- Incrementare le funzionalità via WEB con software specifici R
- Implementare lato desktop GIS tools di analisi ed elaborazioni statistiche per integrare GIS e geostatistica
- Recepire in tempo semi-reale i dati ARPAT.
- Confronto tra un dataset singolo e quanto inserito in Geobasi (ovviamente formato standard)
- In futuro anche UPLOAD dei dati con lo stesso formato del download

...to be continued

Grazie per l'attenzione!

Domande?

Manuela Corongiu
corongiu@lamma.rete.toscana.it