

# GEOBASI: il Database Geochimico Toscano

Manuale d'uso

Il presente documento descrive le modalità di consultazione e di accesso a Geobasi attraverso la sua interfaccia WEB.

Brunella Raco<sup>(1)</sup>, Antonella Buccianti<sup>(4)</sup>, Manuela Corongiu<sup>(3)</sup>,  
Guido Lavorini<sup>(7)</sup>, Patrizia Macera<sup>(5)</sup>, Francesco Manetti<sup>(3)</sup>,  
Riccardo Mari<sup>(2)</sup>, Giulio Masetti<sup>(1)</sup>, Stefano Menichetti<sup>(8)</sup>, Barbara  
Nisi<sup>(1)</sup>, Giuseppe Protano<sup>(6)</sup>, Stefano Romanelli<sup>(3)</sup>

(1) CNR-IGG, Istituto di Geoscienze e Georisorse

(2) Consorzio LaMMA, CNR Ibimet

(3) Consorzio LaMMA

(4) Università Firenze, Dipartimento Scienze della Terra

(5) Università Pisa, Dipartimento Scienze della Terra

(6) Università Siena, DSFTA

(7) Regione Toscana, SITA

(9) ARPAT SIRA

## Sommario

COS'E' GEOBASI .....	2
Il gruppo di lavoro.....	2
Quali informazioni contiene .....	2
Segnalazioni ed info.....	3
COSA DESCRIVE QUESTO DOCUMENTO.....	2
INTERFACCIA WEB DI GEOBASI .....	2
PANNELLO DI SELEZIONE DEI DATI GEOCHIMICI.....	3
Finestra Geobasi Data .....	4
Sequenza di selezione.....	4
Selezione: Area Geografica.....	5
Selezione: Intervallo temporale .....	8
Selezione: Presenza Monitoraggio .....	9
Selezione: Matrice – Elemento - Metodo Analitico.....	10
Metodi Trasformazione dati.....	12
PANNELLO ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA .....	12
Box Plot.....	12
Istogramma.....	15
Esempi di selezioni a scala di dettaglio .....	18

## COS'E' GEOBASI

Il Database Geochimico Regionale (DGR), detto GEOBASI, è uno strumento in grado di raccogliere tutta l'informazione di natura chimica (composizionale e isotopica) di differenti matrici geologiche, solide, liquide o gassose campionate nel territorio toscano. L'obiettivo è di contribuire a uno sviluppo strutturato delle conoscenze dei processi geochimici alla base della variabilità naturale e antropica dei materiali geologici.

### *Il gruppo di lavoro*

GEOBASI è il frutto delle attività di un gruppo di lavoro costituito da ricercatori delle tre università regionali (Firenze, Pisa e Siena), del CNR di Pisa (Istituto di Geoscienze e Georisorse), dell'ARPAT, del Consorzio LAMMA e del Sistema Informativo Territoriale e Ambientale della Regione Toscana.

### *Quali informazioni contiene*

La banca dati è disegnata per essere fruibile e accessibile a differenti livelli di utenza in modo tale che i suoi contenuti possano essere liberamente interrogabili e scaricabili, oltre che implementabili nel tempo, secondo regole e standard condivisi.

In questa prima fase del progetto le attività sono state orientate non solo a favorire la piena fruizione di dati disaggregati già disponibili tramite una potente interfaccia web-GIS ma anche ad implementare l'utilizzo di strumenti grafici e numerici di analisi statistica esplorativa mediante i quali:

- 1) comprendere la variabilità del fenomeno oggetto di studio nella sua caratterizzazione spaziale;
- 2) individuare la posizione geografica di valori relativi alle classi di istogrammi di frequenza o riconosciuti come anomali nei diagrammi a scatola (box-plots);
- 3) confrontare gli esiti di diverse metodologie analitiche sperimentali per uno stesso elemento e/o specie chimica;
- 4) estrarre dati relativi ad un determinato periodo temporale e/o una determinata area;
- 5) verificare l'impatto della presenza di informazione numerica con valore inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

## COSA DESCRIVE QUESTO DOCUMENTO

Il presente documento descrive le modalità di consultazione e di accesso a Geobasi attraverso la sua interfaccia WEB.

## INTERFACCIA WEB DI GEOBASI

I contenuti della banca dati sono organizzati in un database relazionale ad oggetti, quindi raggruppati in classi di oggetti con specifiche proprietà. Tra i vari oggetti sono definite delle "relazioni" di interdipendenza e legame e tra i vari contenuti insistono vincoli di congruenza dell'integrità topologica ed alfanumerica. Da questa complessità ne deriva una non semplice accessibilità e fruibilità dei contenuti del database, i cui principali utenti risultano generalmente non confidenti con questi tipi di strutture dati. Per tale motivo è

stata messa a punto una interfaccia WEB-GIS disponibile all'indirizzo <http://www506.rezione.toscana.it/geobasi/index.html>, tramite la quale poter accedere e fruire della banca dati.

## Segnalazioni ed info

Per segnalazioni ed informazioni su Geobasi scrivere alla casella [geobasi@lamma.rete.toscana.it](mailto:geobasi@lamma.rete.toscana.it)

## I PANNELLI DELL'INTERFACCIA

Tale interfaccia consente di effettuare una selezione della banca dati, di scaricarne il contenuto in formato CSV (Comma Separated Values), di elaborare delle analisi grafico numeriche, di visualizzare su mappa i risultati delle selezioni e delle analisi.

L'interfaccia si suddivide essenzialmente in due zone funzionali:

- 1) PANNELLO DI SELEZIONE DEI DATI GEOCHIMICI: è il pannello a sinistra dell'interfaccia e riguarda la selezione dei parametri di natura geochimica e di localizzazione dell'area d'interesse (spaziale e temporale);
- 2) PANNELLO DI SELEZIONE DEI DATI GEOGRAFICI: è il pannello che rende visibili e localizzabili le selezioni effettuate nel pannello precedente



## PANNELLO DI SELEZIONE DEI DATI GEOCHIMICI

È costituita da 3 finestre:

1. Dati

## 2. Info Elementi

### *Finestra Geobasi Data*

Da questa interfaccia è possibile:

1. Effettuare selezioni su Geobasi relativamente ad una specifica matrice geoambientale – elemento (o specie chimica) previa selezione delle componenti:
  - a) Area geografica d'interesse (Toscana, Comune, un bacino idrografico etc.);
  - b) Arco temporale d'interesse;
  - c) Presenza o meno analisi di monitoraggio;
  - d) Trasformazione o meno dei dati (valori reali o scala logaritmica).
2. Scaricare e/o visualizzare la selezione effettuata al punto precedente
3. Effettuare delle analisi statistiche grafico numeriche:
  - a) Box-plot
  - b) Istogramma
  - c) Curva cumulativa

### *Sequenza di selezione*

La selezione sul pannello dei dati Geochimici accede dall'alto verso il basso, dove sono disposte le varie icone in sequenza. Tuttavia si segnala che all'avvio della interfaccia, l'unico pannello già esploso è quello relativo alla selezione delle categorie annidate quali "Matrice", "Elemento/Speciazione", "metodo analitico". Se la selezione avviene partendo in prima istanza da questa finestra, si andranno a selezionare su Geobasi analisi che riguardano tutto il territorio toscano, in tutti gli intervalli di tempo, sia relativi a campagne di monitoraggio che non. Viceversa, se si intende fruire di Geobasi in una specifica porzione di territorio e/o in uno specifico intervallo temporale etc. occorrerà partire dall'alto ed impostare uno per uno i parametri d'interesse.

# GEOBASI: IL DATABASE GEOCHIMICO TOSCANO - MANUALE D'USO

The screenshot shows the GEOBASI software interface. On the left, there is a vertical panel titled "SELEZIONE DATI GEOCHIMICI" containing several selection filters. A large red arrow points downwards from the top of this panel towards the bottom. On the right, there is a map of Tuscany with various geographical features like rivers and towns labeled. To the right of the map is a "VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI" panel with a tree view of geographical layers.

Progressivamente alle selezioni effettuate in alto a sinistra verrà riportato il riassunto e la numerosità delle selezioni effettuate.

This screenshot shows the same software interface as above, but with the selection summary in the left panel having been updated. The red arrow is no longer present. The summary now includes: "Totale Analisi selezionate: 7551", "Tipo Matrice: Acqua", "Elemento: Mg", "Metodo Analitico: -999", "Area Geografica: Regione Toscana", "Intervallo temporale: 1950 - 2011", and "Presenza monitoraggio: Tutte le tipologie". The rest of the interface remains the same, with the map and geographical visualization panel on the right.

Procediamo quindi gradualmente ed a partire dall'alto ad illustrate tutte opzioni di selezione.

## Selezione: Area Geografica

Come prima selezione troviamo l'area geografica.

# GEOBASI: IL DATABASE GEOCHIMICO TOSCANO - MANUALE D'USO

The screenshot shows the GEOBASI interface with a map of Tuscany. On the left, there's a sidebar for 'SELEZIONE DATI GEOCHIMICI' and a right sidebar for 'VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI'. The map displays several data layers, including rivers, towns, and administrative boundaries. A red box highlights the 'Selezione area geografica' section in the left sidebar, which shows 'Metodo selezione: Poligono'.

Se non viene operata alcuna scelta dal menu a tendina “Metodo selezione”, allora la selezione avviene considerando i dati presenti in Toscana. Altrimenti sono possibili le selezioni:

- Poligono: è possibile disegnare sulla mappa un poligono che individui l’area di interesse

The screenshot shows the GEOBASI interface with a map of Tuscany. A red arrow points from the text above to the 'Selezione area geografica' section in the left sidebar, specifically to the 'Metodo selezione: Poligono' dropdown. A red box highlights this section. A red polygon is drawn on the map around the city of Pistoia, indicating the selected area of interest.

- Comuni: appare una casella di ricerca dove poter inserire il Comune di interesse, in tal caso verrà operata una selezione all’interno del poligono amministrativo considerato

# GEOBASI: IL DATABASE GEOCHIMICO TOSCANO - MANUALE D'USO

**GEOBASI**  
DataBase Geochimico Regionale

**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:  
 Rimuovi filtro

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 --

Reset

Metodi trasformazione dati

DOWNLOAD SELEZIONE  
 Scarica Selezione (CSV)  Visualizza 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
    - Corsi idrici superficiali
    - Sottobacini corsi idrici superficiali
  - Corpi idrici sotterranei
  - Alluvionali
  - In roccia
- Toponimi  Toponimi - Centri e nuclei 2011
- Bassi cartografiche
  - CTR 1:10.000 Raster OL
  - CTR 1:10.000 Raster BN
  - Carta Topografica 50k
- Ortofotocarte 1:10.000
  - Anno 1954 bn - RT-IGM
  - Anno 1978 bn - RT
  - Anno 1988 bn - RT
  - Anno 1995 bn - AMA
  - Anno 2007 col - COR
  - Anno 2010 col - ASEA
  - Anno 2013 col - ASEA

1 : 70.164

- CIS – Poroso: è possibile selezionare il Corpo Idrico Sotterraneo (CIS) di natura alluvionale presente in Toscana, inserendo nella finestra di ricerca uno di quelli presenti in lista.

**GEOBASI**  
DataBase Geochimico Regionale

**SELEZIONE DATI GEOCHIMICI**

Riepilogo selezione

Totale Analisi selezionate: -  
Tipo Matrice: -  
Elemento: -  
Metodo Analitico: -  
Area Geografica: Corpo Idrico della Pianura di Follonica  
Intervallo temporale: 1950 - 2011  
Presenza monitoraggio: Tutte le tipologie

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 --

Reset

Metodi trasformazione dati

DOWNLOAD SELEZIONE  
 Scarica Selezione (CSV)  Visualizza Selezione

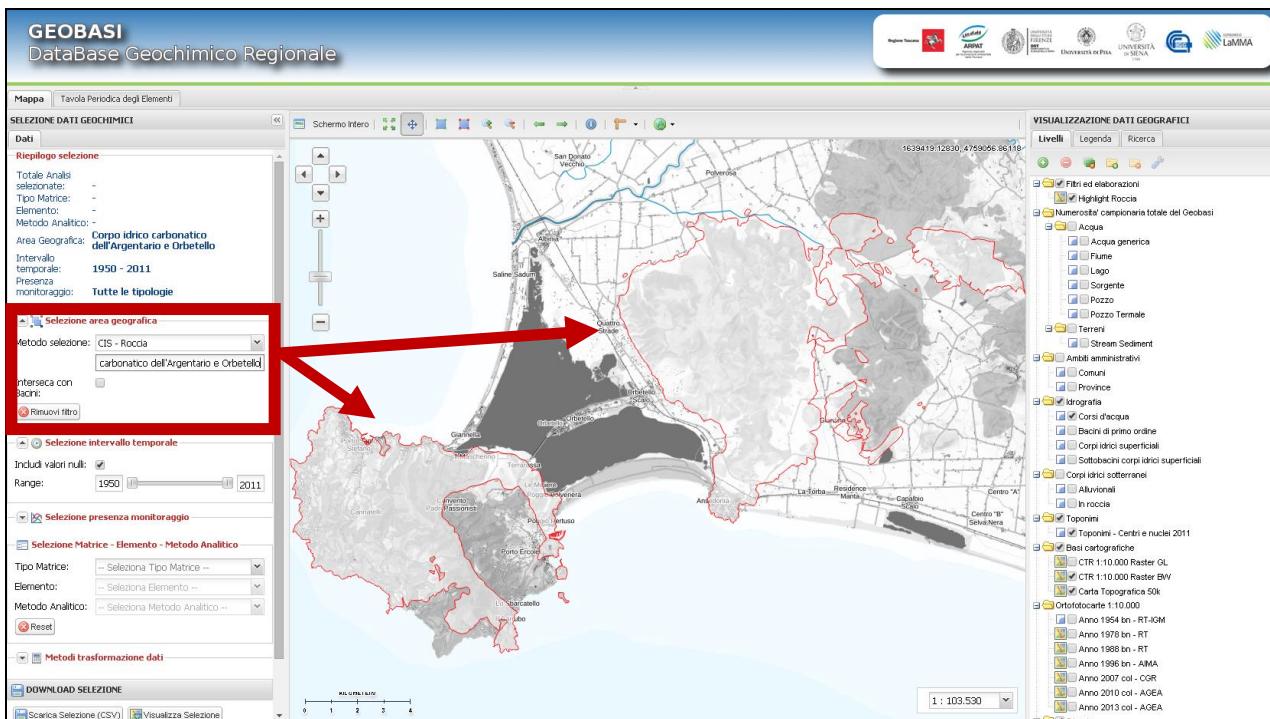
**VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI**

Livelli Legenda Ricerca

- Filtri ed elaborazioni  Highlight Alluvioni
- 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
    - Corsi idrici superficiali
    - Sottobacini corsi idrici superficiali
  - Corpi idrici sotterranei
  - Alluvionali
  - In roccia
- Toponimi  Toponimi - Centri e nuclei 2011
- Bassi cartografiche
  - CTR 1:10.000 Raster OL
  - CTR 1:10.000 Raster BN
  - Carta Topografica 50k
- Ortofotocarte 1:10.000
  - Anno 1954 bn - RT-IGM
  - Anno 1978 bn - RT
  - Anno 1988 bn - RT
  - Anno 1995 bn - AMA
  - Anno 2007 col - COR
  - Anno 2010 col - ASEA
  - Anno 2013 col - ASEA

1 : 69.788

- CIS – Roccia: è possibile selezionare il Corpo Idrico Sotterraneo (CIS) in roccia presente in Toscana, inserendo tra nella finestra di ricerca uno di quelli presenti in lista.



### Interseca con Bacini

Ponendo un segno di spunta in corrispondenza della voce “Interseca con Bacini”, verrà operata una unione dei punti di campionamento con quelli ricadenti all’interno dei bacini idrografici il cui drenaggio è supposto contribuire al corpo selezionato.

### Selezione: Intervallo temporale

In questa finestra è possibile considerare l’intervallo temporale d’interesse in termini di anni. Anno iniziale ed anno finale sono individuabili muovendo opportunamente la barra del tempo sino a considerare il range di interesse. Se le barre di anno iniziale e finale rimangono agli estremi verranno presi in considerazione tutte le analisi presenti su Geobasi. Se barra di inizio e fine coincidono si farà riferimento ad un unico anno di selezione dei campioni.

### Includi valori nulli

Mettendo il segno di spunta su “includi i valori nulli” si includeranno nel range temporale selezionato anche tutte le analisi che non avevano specificato l’anno di rilevazione.

# GEOBASI: IL DATABASE GEOCHIMICO TOSCANO - MANUALE D'USO

**GEOBASI**  
DataBase Geochimico Regionale

**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

Metodo selezione: ... Scegli tipologia ...  
Interseca con Baoni:

Selezione intervallo temporale

Includi valori nulli:   
Range: 1950  2011

Selezione Matrice - Elemento - Metodo Analitico

Tipo Matrice: ... Scegli Tipo Matrice ...  
Elemento: ... Scegli Elemento ...  
Metodo Analitico: ... Scegli Metodo Analitico ...

Metodi trasformazione dati

DOWNLOAD SELEZIONE

Scarna Selezione (CSV) Visualizza Selezione

ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA

Box Plot Istogramma Curva Cumul.

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Livelli Legenda Ricerca

- Filtri ed elaborazioni
- Numerose campionari totali del Geobasi
- Acqua
  - Acqua generica
  - Fiume
  - Lago
  - Sorgente
  - Pozzo
  - Pozzo Termale
- Terreni
  - Stream Sediment
- Ambiti amministrativi
  - Comuni
  - Province
- Idrografie
  - Corsi d'acqua
  - Bacini di primo ordine
  - Corpi idrici superficiali
  - Sottoboschi 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 BN
  - Carta Topografica 50k
- Ortofotocarte 1:10.000
  - Anno 1954 bn - RT-JGM
  - Anno 1978 bn - RT
  - Anno 1988 bn - RT
  - Anno 1996 bn - AMA
  - Anno 2007 col - COR
  - Anno 2010 col - AOEA
  - Anno 2013 col - AOEA
- Storico

## Selezione: Presenza Monitoraggio

In questa selezione è possibile scegliere se considerare:

- Indifferentemente rispetto alla loro appartenenza a campagne di monitoraggio o meno: "Tutte le tipologie";
- le sole analisi associate a campagne di monitoraggio: "Monitoraggio SI";
- le sole analisi non associate a campagne di monitoraggio: "Monitoraggio NO".

**GEOBASI**  
DataBase Geochimico Regionale

**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

Metodo selezione: ... Scegli tipologia ...  
Interseca con Baoni:

Selezione intervallo temporale

Includi valori nulli:   
Range: 1950  2011

Selezione presenza monitoraggio

Monitoraggio: **Tutte le tipologie**

Selezione Matrice

Monitoraggio SI Monitoraggio NO

Tipo Matrice: ... Scegli Tipo Matrice ...  
Elemento: ... Scegli Elemento ...  
Metodo Analitico: ... Scegli Metodo Analitico ...

Metodi trasformazione dati

DOWNLOAD SELEZIONE

Scarna Selezione (CSV) Visualizza Selezione

ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA

VISUALIZZAZIONE DATI GEOGRAFICI

Livelli Legenda Ricerca

- Filtri ed elaborazioni
- Numerose campionari totali del Geobasi
- Acqua
  - Acqua generica
  - Fiume
  - Lago
  - Sorgente
  - Pozzo
  - Pozzo Termale
- Terreni
  - Stream Sediment
- Ambiti amministrativi
  - Comuni
  - Province
- Idrografie
  - Corsi d'acqua
  - Bacini di primo ordine
  - Corpi idrici superficiali
  - Sottoboschi 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 BN
  - Carta Topografica 50k
- Ortofotocarte 1:10.000
  - Anno 1954 bn - RT-JGM
  - Anno 1978 bn - RT
  - Anno 1988 bn - RT
  - Anno 1996 bn - AMA
  - Anno 2007 col - COR
  - Anno 2010 col - AOEA
  - Anno 2013 col - AOEA
- Storico

### Selezione: Matrice – Elemento - Metodo Analitico

In questa finestra si procede alla selezione delle caratterizzanti geochimiche delle analisi d'interesse.

I tre parametri riportati sono “Tipo Matrice” “Elemento/Speciazione chimica” e “Metodo Analitico” utilizzato per l'analisi. Questi tre parametri sono gerarchizzati ed in sequenza.

Accanto ai valori possibili presenti nei menu a tendina è riportato il numero di analisi che si riferiscono a quella specifica selezione. Questa informazione si ritiene utile al fine di orientare l'utente rispetto ai risultati che potrebbe ottenere.

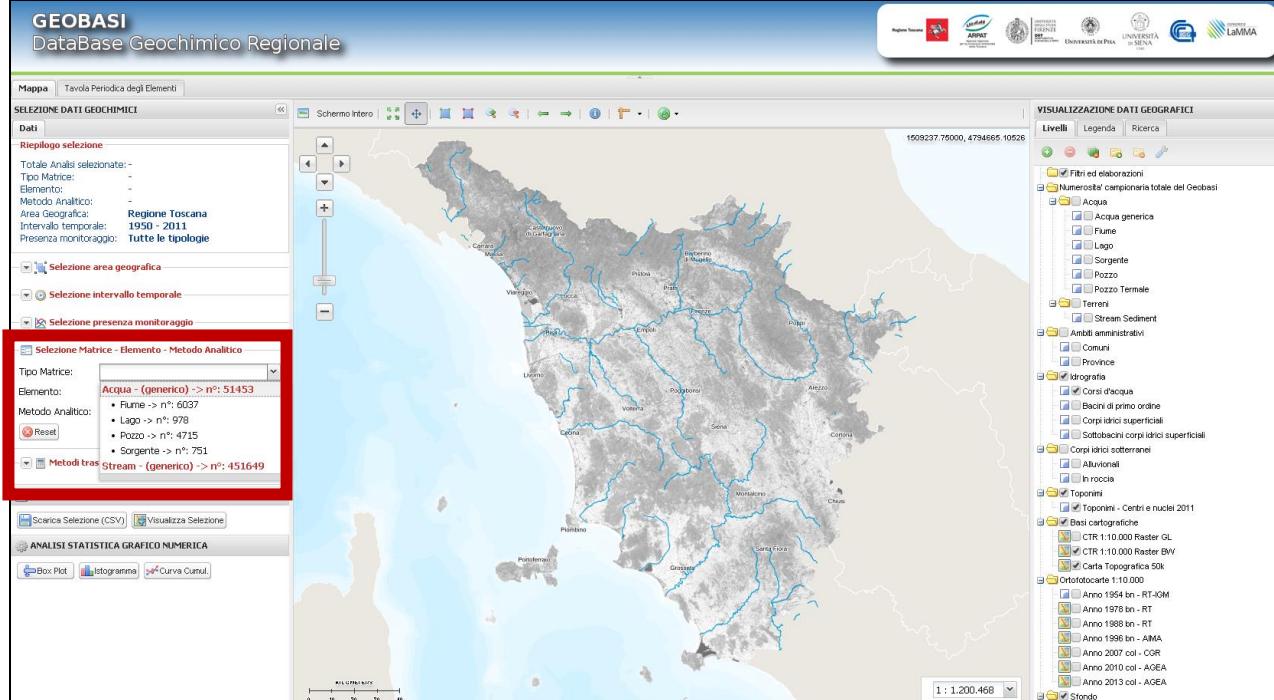
#### Selezione Matrice

In questa sezione è visibile il numero di istanze disponibili per ogni selezione effettuata in tale pannello, in funzione anche delle selezioni precedenti.

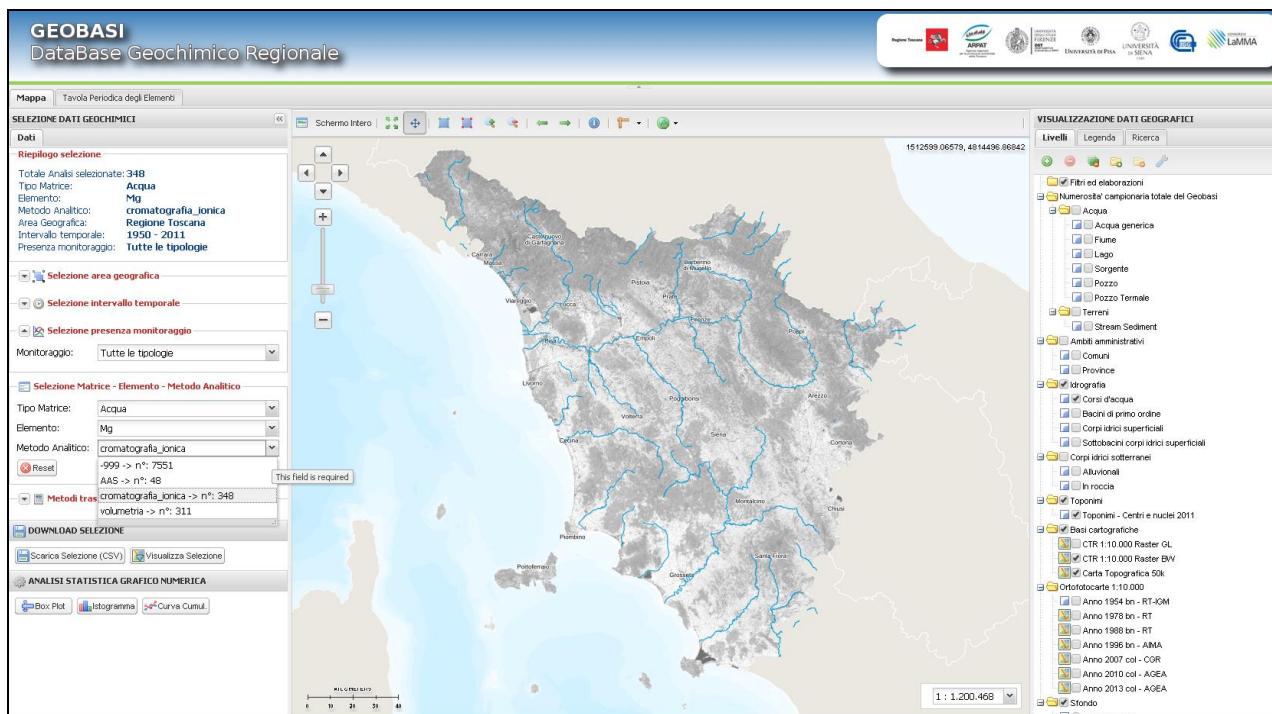
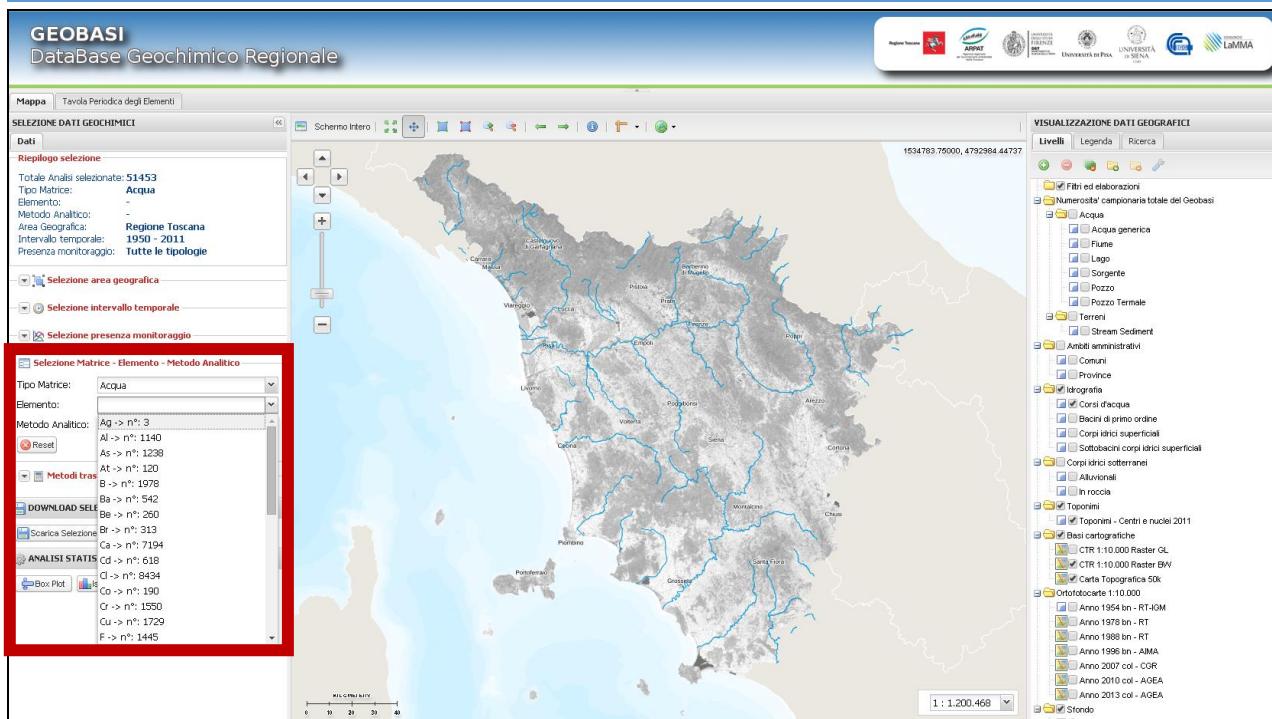
Questa selezione offre la possibilità di individuare la matrice ambientale e le eventuali sottomatrici tra le possibilità offerta dal “Tipo Matrice” (Acqua s.l., Fiume, Lago, Sedimenti, etc.).

Si prosegue selezionando l’”Elemento” di interesse (gli elementi chimici sono ordinati alfabeticamente rispetto alla sigla) ed il Metodo Analitico con il quale eventualmente sono state determinate le concentrazioni.

Come si può vedere cliccando su “Metodo Analitico” vi sono diverse possibilità tra le quali anche una classe (“Metodo analitico non specificato”) dove sono riportate misure per le quali non è stato possibile ricavare informazioni sulle tecniche utilizzate.



# GEOBASI: IL DATABASE GEOCHIMICO TOSCANO - MANUALE D'USO



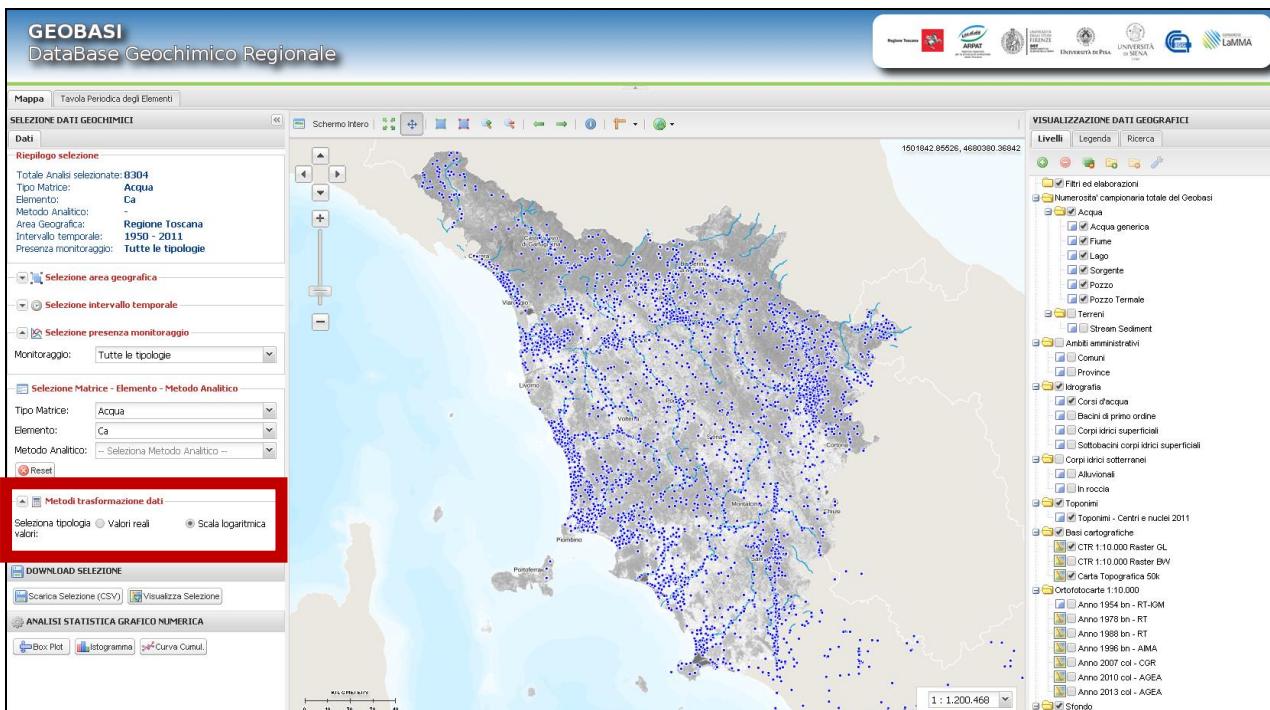
Da questa selezione dipendono le modalità di elaborazione dei grafici descritte oltre (cfr. ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA).

A questo proposito al fine di ricavare una informazione completa sulle metodologie mediante le quali sono stati ottenuti i valori di concentrazione, e poi fare una scelta secondo le proprie esigenze, è consigliabile in prima battuta non scegliere il metodo analitico ma solo il "Tipo Matrice" e l'"Elemento" per poi andare a visualizzare il box-plot comparativo.

### *Metodi Trasformazione dati*

Per l'asimmetria che spesso caratterizza i dati delle concentrazioni nelle varie matrici geologiche, è data la possibilità di trasformare i dati utilizzando il logaritmo naturale al fine di visualizzare meglio la distribuzione dei dati.

A tal fine, una volta selezionata "Matrice" ed "Elemento", è possibile selezionare la "Scala logaritmica" nella sezione "Metodi trasformazione dati" oppure la modalità di visualizzazione a "valori reali".

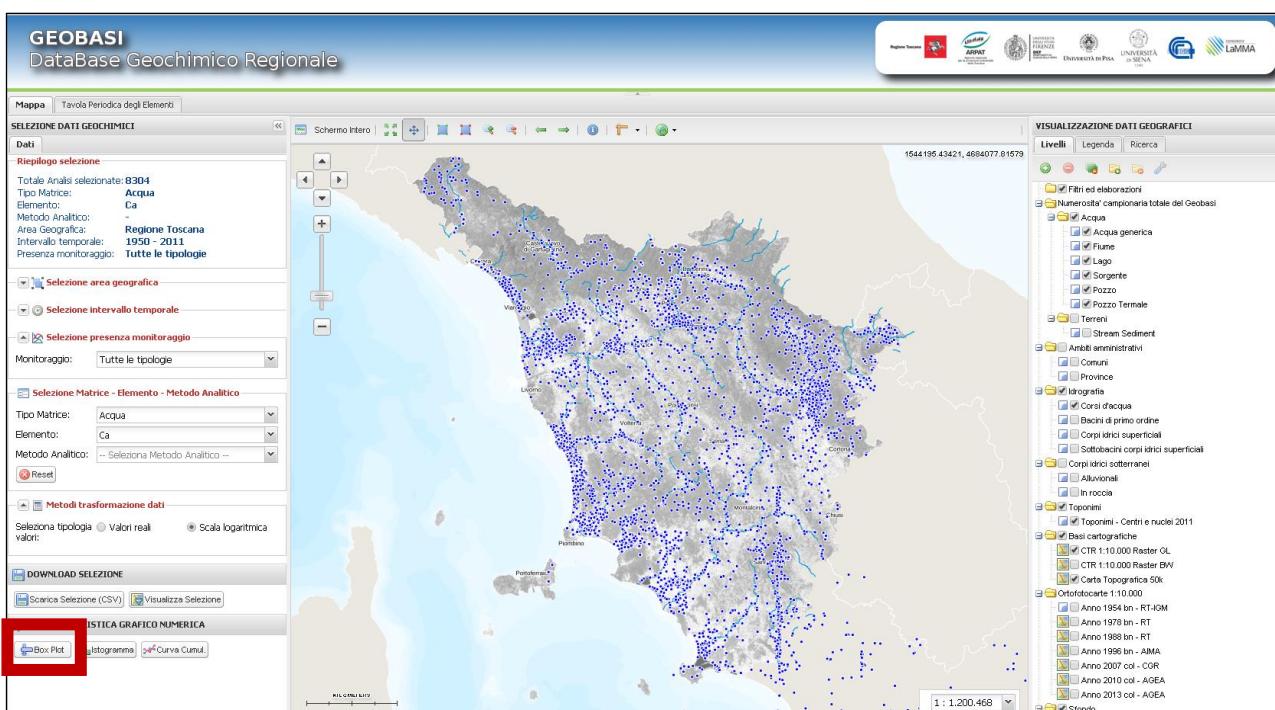


## PANNELLO ANALISI STATISTICA GRAFICO NUMERICA

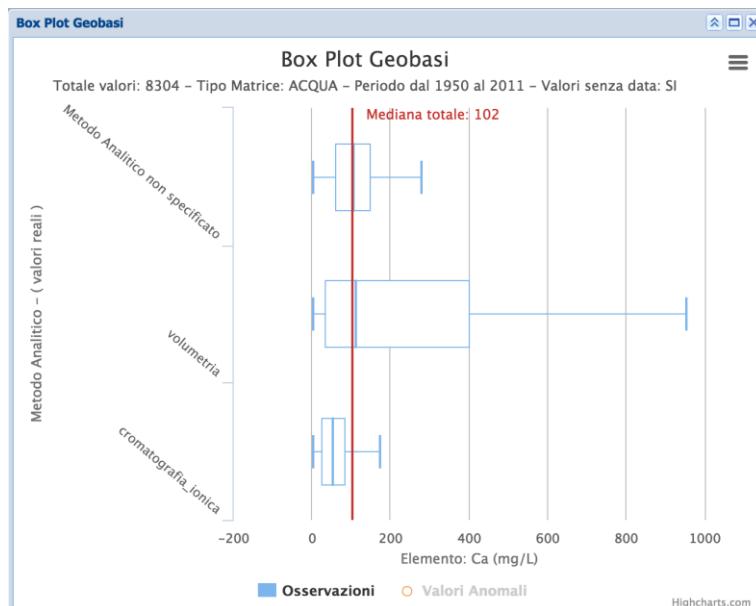
Questo pannello consente di eseguire delle analisi statistiche visualizzandone i risultati per via grafica.

### *Box Plot*

Questo tipo di grafico consente di ottenere una rappresentazione grafica per descrivere la distribuzione di un campione tramite semplici indici di dispersione e di posizione. Ad ogni scatola corrisponde un metodo analitico differente.

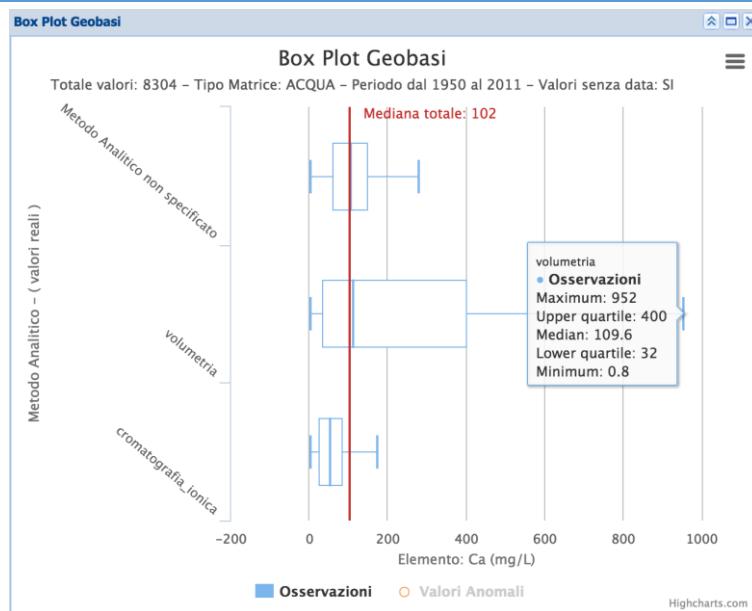


Se ad esempio si seleziona “Matrice”= “acqua” ed “Elemento” = “Ca” si ottiene il grafico seguente:

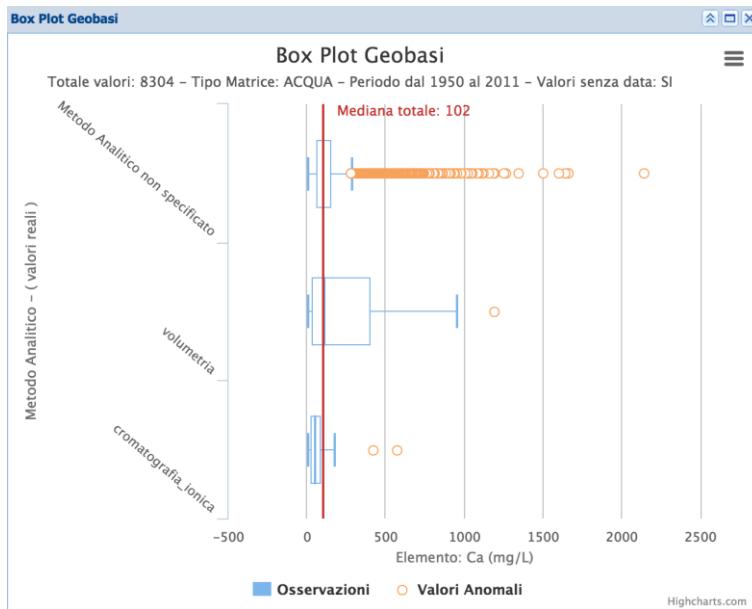


Dalla figura precedente si vede chiaramente che nella base di dati sono presenti tre classi di metodi analitici, in una delle quali rientrano tutti i dati privi di informazione su tale tipologia. La linea rossa verticale rappresenta la mediana dell’intera base di dati per l’elemento selezionato e il tipo matrice.

Cliccando sull'estremità del baffo del box-plot a destra è possibile ottenere delle informazioni statistiche di sintesi per ogni metodologia analitica, come in figura seguente.

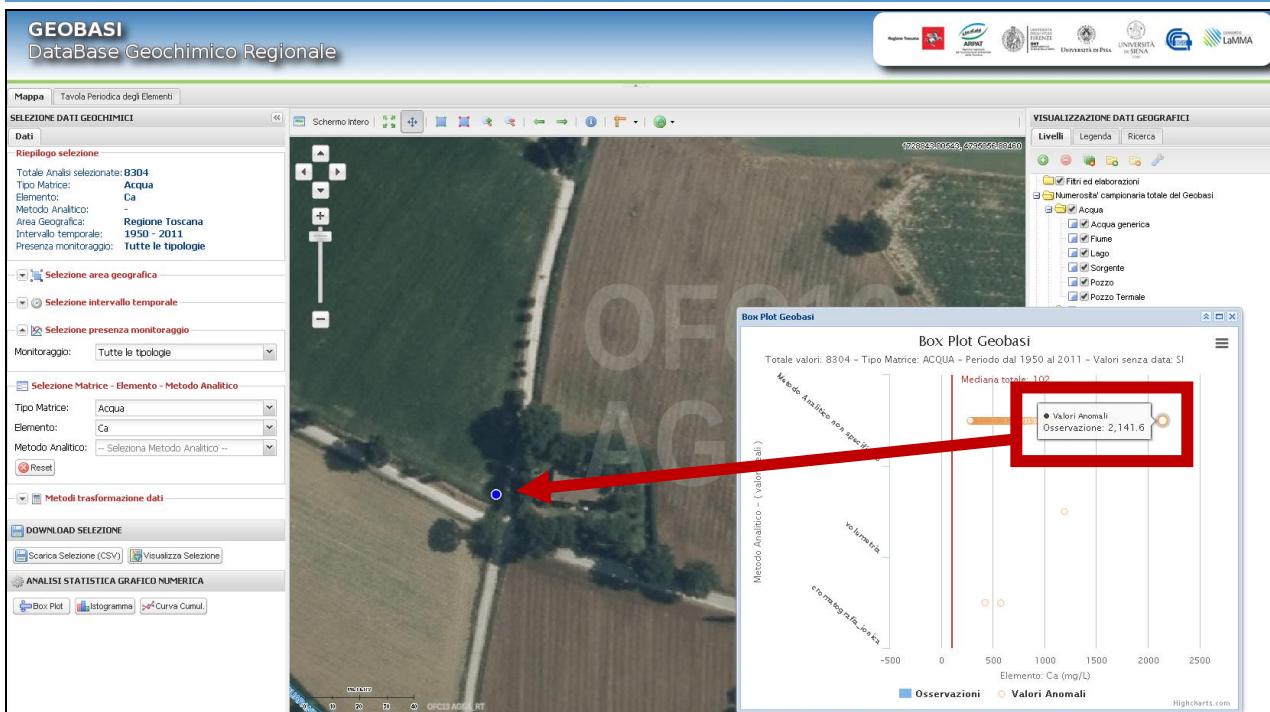


Cliccando poi in basso, sulla voce **Valori Anomali** è possibile ottenere i box-plots comparativi visti in precedenza ma visualizzando i valori anomali, valori così definiti perché posizionati ad una distanza maggiore (o minore) di  $1.5 \times \text{IQR}$  (IQR = range interquartile) dal terzo (o primo) quartile.

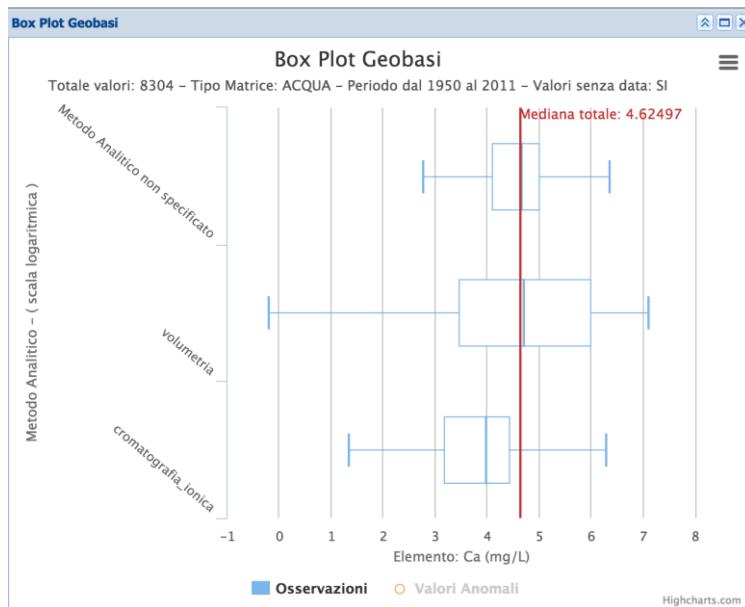


Una interessante applicazione per quanto concerne i valori anomali è legata alla possibilità, cliccando sui pallini che li rappresentano, di avere un'idea di dove sono collocati sulla mappa nella parte centrale dell'interfaccia, in modo interattivo.

# GEOBASI: IL DATABASE GEOCHIMICO TOSCANO - MANUALE D'USO



Infine, se nella sezione “Metodi trasformazione dati” era stata selezionata la modalità “Scala logaritmica”, si ottiene il grafico seguente:

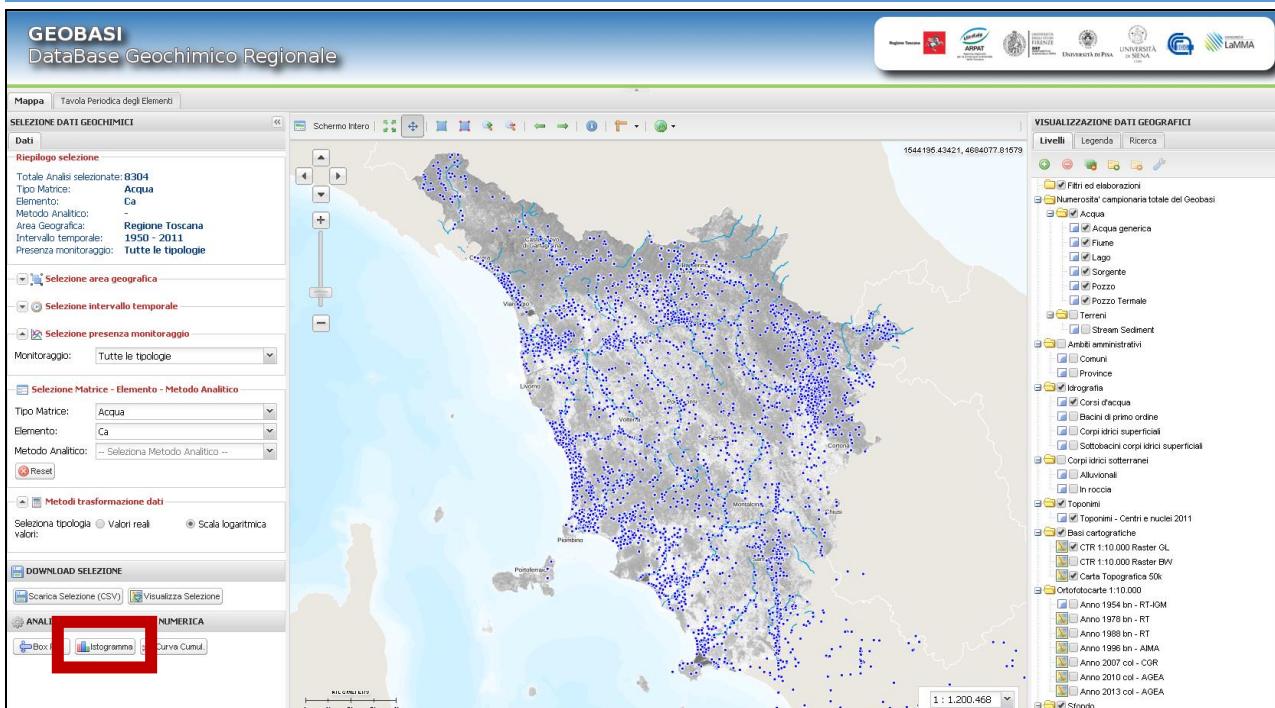


Ulteriori informazioni sui dati possono essere qui ottenuti procedendo come illustrato in precedenza, ma basati sulla scala logaritmica.

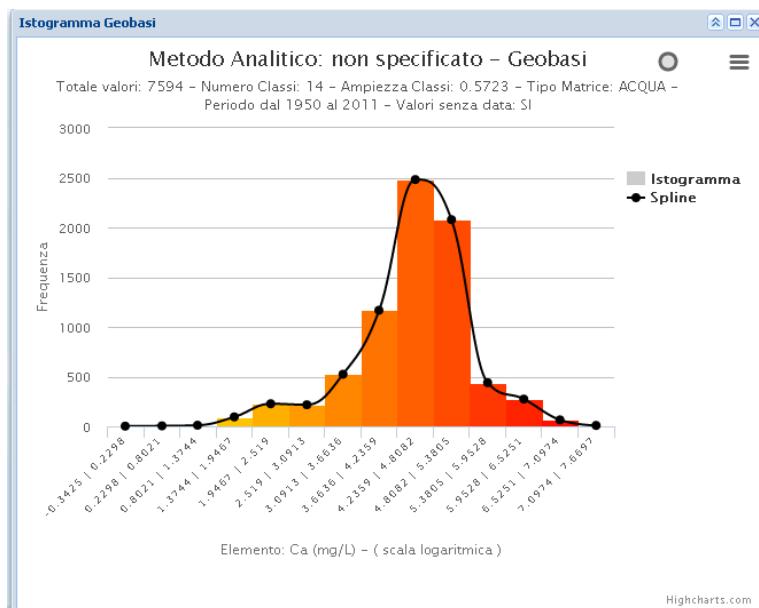
## Iistogramma

Una seconda analisi grafica sui dati a scala regionale, ottenuta una volta scelto il metodo analitico di interesse, riguarda la costruzione dell'**istogramma di frequenza** (avendo preventivamente selezionato “Matrice” → “Elemento” → “Metodo Analitico”) e cliccando sull’icona “Istogramma”.

# GEOBASI: IL DATABASE GEOCHIMICO TOSCANO - MANUALE D'USO



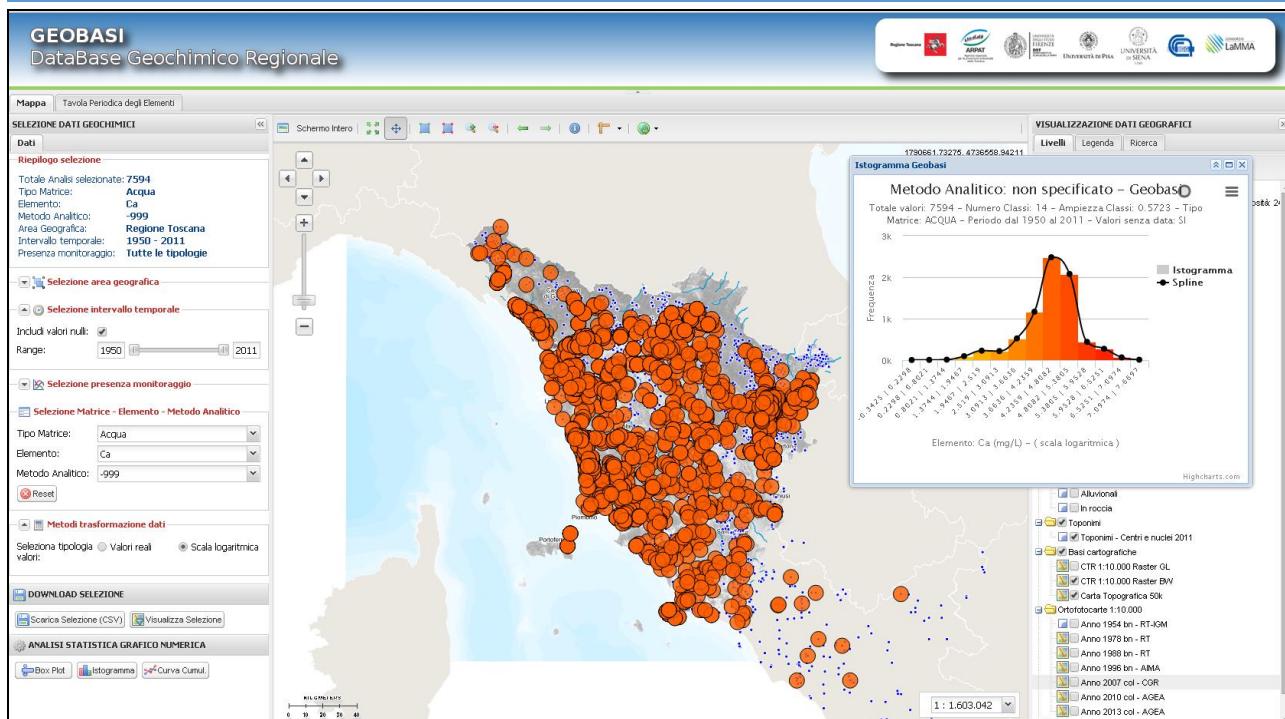
Si ottiene il grafico seguente:



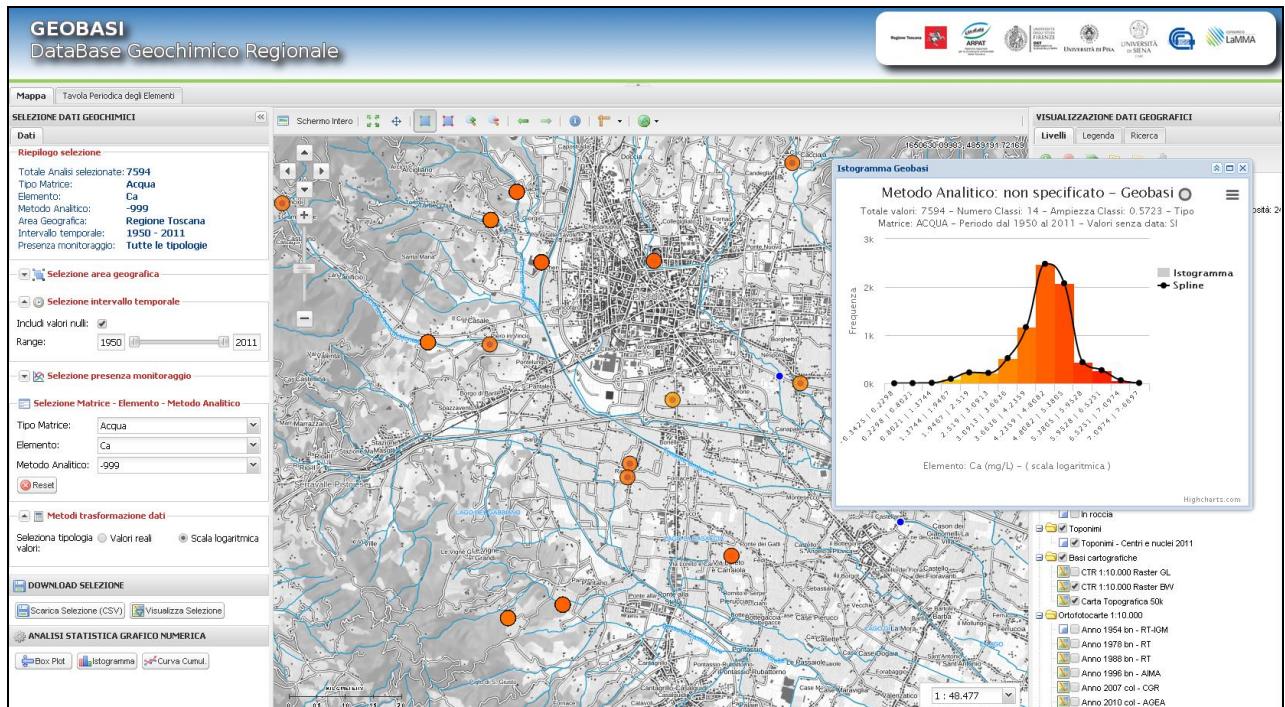
Nell'intestazione del grafico è possibile recuperare informazioni sul totale dei valori che hanno permesso la costruzione dell'istogramma (applicazione della regola di Sturges), il numero delle classi, la loro ampiezza, il tipo Matrice, le indicazioni sull'intervallo temporale coperto dai dati (includendo o meno valori senza data temporale).

In modo interattivo è possibile, cliccando su una specifica barra verticale, ottenere indicazioni sul numero dei dati che contiene e dove tali campioni sono distribuiti spazialmente, come qui di seguito riportato per la classe modale:

## GEOBASI: IL DATABASE GEOCHIMICO TOSCANO - MANUALE D'USO



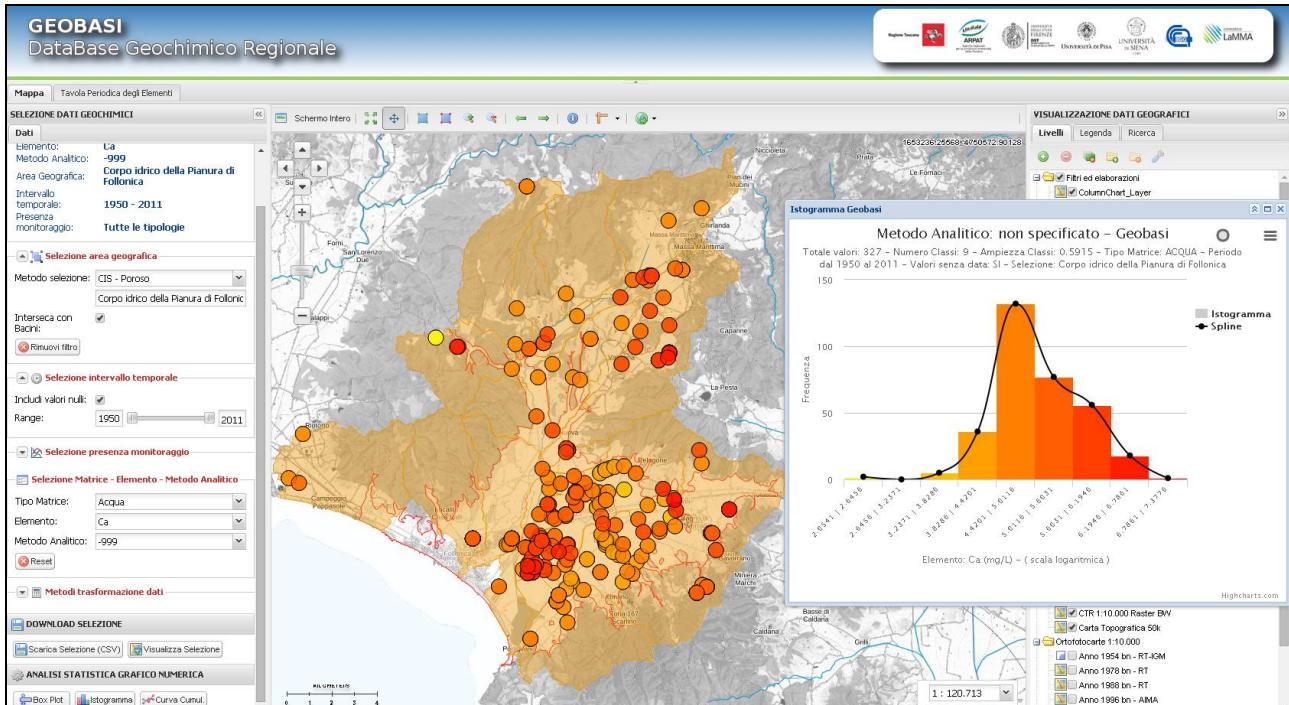
Oppure cliccando sul pallino **O**, a destra dell'intestazione del grafico, si possono visualizzare spazialmente tutte le classi dell'istogramma contemporaneamente.



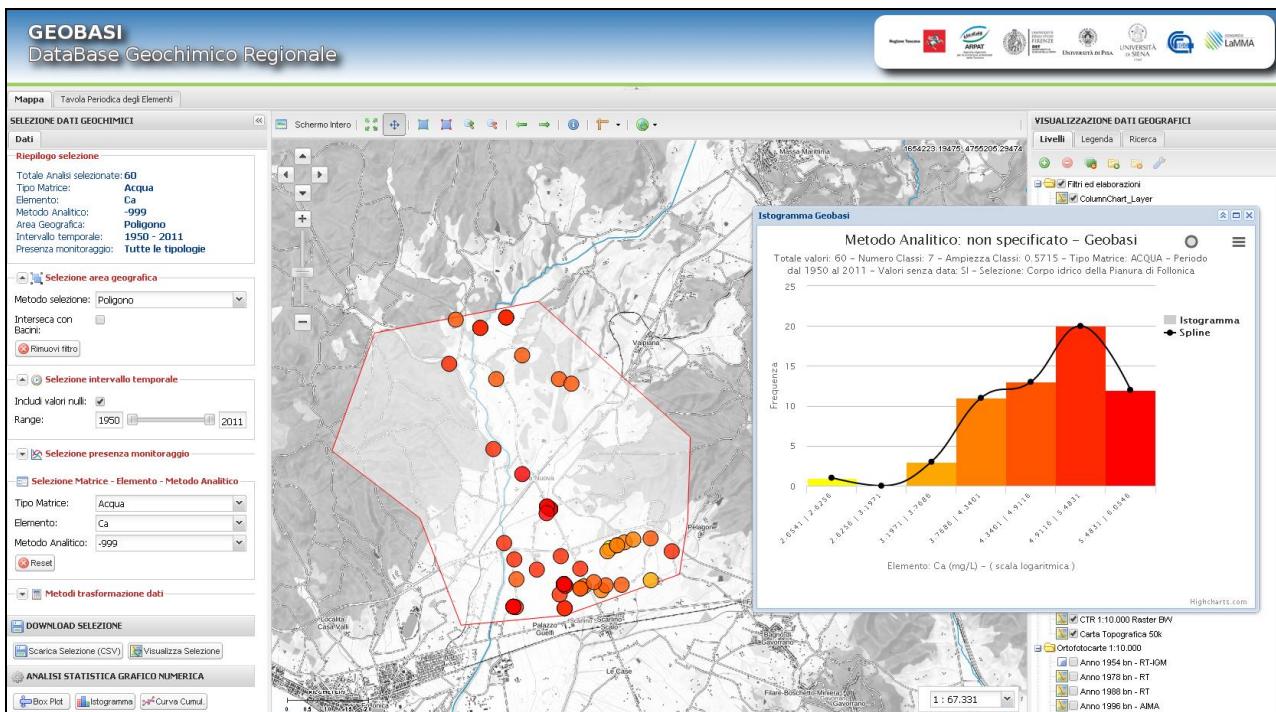
Anche nel caso dell'istogramma di frequenza è possibile ottenere il grafico dopo aver trasformato i dati mediante la funzione del logaritmo naturale, come mostrato nell'esempio precedente.

### Esempi di selezioni a scala di dettaglio

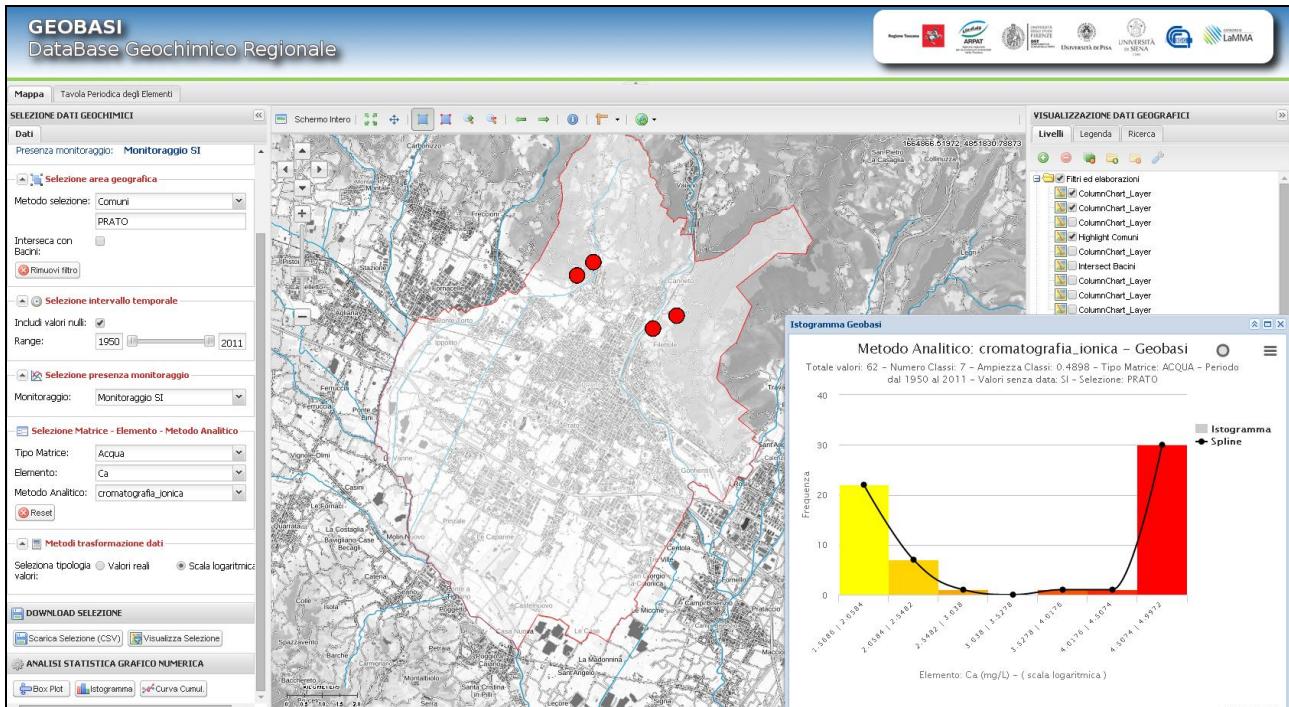
- Come spiegato in precedenza, è possibile condurre una indagine su di una specifica area geografica selezionando la sezione “Selezione area geografica”. Di seguito un esempio di istogramma di frequenza per Matrice → Acqua, ed Elemento → Ca, dopo aver selezionato come area di riferimento il Comune di Follonica.



- L'esempio successivo invece è relativo all'analisi di dati che si trovano all'interno di un poligono definito dall'utilizzatore dell'interfaccia:



3. Infine il data base permette di recuperare informazione selezionata sulla presenza di periodi di monitoraggio che hanno caratterizzato una determinata matrice un elemento e un'area specifica. Si tratta di dati caratterizzati da misure ripetute effettuate proprio a scopo di monitoraggio e controllo nel tempo.



Ovviamente trattandosi di monitoraggio i punti sono sovrapposti e sulla mappa risultano sovrapposti.