Nyiragongo. Foto di Sergio Calabrese

GEOCHEM NEWSLETTER

Gennaio 2023, n.12

IN QUESTO NUMERO

Lettera del Presidente
Orlando Vaselli

Saluti e comunicazioni ai Soci dal Presidente della Società Geochimica Italiana.

Pagine 2-3

Giornata di Studio sulla Geochimica dei Fluidi ai Campi Flegrei
Matteo Lelli e Claudia Principe

Resoconto della giornata del 16 Dicembre 2022

Pagine 4-5

Special Issues

Upcoming Special Issues di riviste scientifiche internazionali di potenziale interesse per i Soci.

Pagina 6

R corner
Caterina Gozzi

Correlation matrices in R

Pagine 7-8

Congresso Congiunto SIMP SGI SoGeI AIV 2023
Giovanni Mongelli

Congresso a Potenza, 19-21 Settembre 2023.

Pagina 9

Pubblicazioni dei Soci

Elenco delle pubblicazioni dei Soci (IF≥2) disponibili on-line dal 23 Settembre al 31 Dicembre 2022.

Pagine 10-12

So.Ge.I. – SOCIETÀ GEOCHIMICA ITALIANA

Contatti

Presidente:
Orlando Vaselli
presidenza@societageochimica.it
orlando.vaselli@unifi.it

Segretario:
Marino Vetuschi Zuccolini
segreteria@societageochimica.it

Membri del Consiglio di Presidenza:
Stefano Caliro
stefano.caliro@ingv.it
Enrico Dinelli
enrico.dinelli@unibo.it
Barbara Nisi
barbara.nisi@igg.cnr.it

Webmaster:
Stefania Venturi
stefania.venturi@unifi.it

Lettera del Presidente

Orlando Vaselli

Cari Soci,

Buon Anno! Con questa newsletter si chiude il terzo anno della nostra piccola rivista che ha cercato di riassumere sia le attività della So.Ge.I. di questo triennio sia alcuni contributi dei vari Soci. Ringrazio vivamente tutti coloro i quali hanno permesso la produzione di ben 12 fascicoli pubblicati con cadenza stagionale. Un ringraziamento particolare va a Stefania Venturi, per aver dato alla newsletter una veste grafica accattivante e piacevole, ed a Jacopo Cabassi, per aver fatto la ricerca trimestrale degli articoli dei Soci con IF ≥2 permettendo così di avere sottomano quelle che sono le molteplici e variegate attività dei nostri Soci e le numerose matrici geologiche e non entro le quali la Geochimica opera. Anche in questo fascicolo troverete quanto è stato da voi pubblicato nell'ultimo trimestre del 2022: ben 63 lavori e una monografia.

Questa premessa non deve far pensare ad un addio alla newsletter ma, come ricordato nel fascicolo n. 11 e ribadito nell'Assemblea Generale dei Soci del 19 Dicembre 2022, passeremo da uscite trimestrali a quadrimestrali con una impaginazione leggermente differente e con i testi tutti in inglese. La motivazione di questa scelta è stata dettata dal fatto che entro la fine del corrente anno ritenteremo l'affiliazione alla *European Association of Geochemistry* che, come forse ricorderete, ci è stata negata per mancanza di visibilità internazionale, mancanza di un congresso tutto nostro, ecc. ecc. A Luglio scorso, è stato organizzato il primo congresso della Società al quale cercheremo di dare una cadenza biennale e quindi, nel 2024 avremo il secondo evento in località ancora da definire. Questo congresso sarà intervallato, a Settembre 2023, grazie all'impegno, tra gli altri, dei Soci Giovanni Mongelli e Michele Paternoster, dal congresso congiunto SGI-SIMP-SoGeI-AIV che si terrà a Potenza. All'interno di questa newsletter troverete una breve descrizione redatta da Mongelli di questo importante appuntamento. In particolare, mi preme sottolineare la risposta positiva della comunità geochimica con la proposta di ben 17 sessioni nel *Topic* "*Geochemistry*", posizionandosi al primo posto assieme alla "*Tectonics and Structural Geology*". Insomma, un bel successo grazie a tutti i Soci che si sono adoperati nel sottomettere delle sessioni molto interessanti e che, mi auguro, possano essere popolate da numerose richieste di presentazioni orali e poster.

Chi ha seguito l'Assemblea Generale di Dicembre avrà avuto modo di sentire il resoconto delle attività organizzate, sponsorizzate e/o patrocinate dalla So.Ge.I. nel 2022 sulle quali non mi dilungo. Voglio solamente ricordare l'ultimo evento che ha avuto luogo il 16 Dicembre presso l'area di ricerca del CNR di Pisa. L'argomento, di assoluto interesse ed attualità, ha riguardato la Geochimica dei Fluidi ai Campi Flegrei. In questo fascicolo, il Socio Matteo Lelli e Claudia Principe ripercorrono le presentazioni di alto profilo tenute da vari ricercatori e la tavola rotonda che ha chiuso la giornata. Mi preme ricordare che la giornata del 16 Dicembre è stata anche il momento per ricordare due figure cardine a livello nazionale ed internazionale della Geochimica dei Fluidi: Roberto Cioni e Egizio Corazza.

Questo fascicolo n. 12 ospita anche l'ennesimo episodio di "R" grazie a Caterina Gozzi. L'argomento di "R corner" riguarda, questa volta, "*Correlation matrices in R*".

La newsletter include anche i volumi speciali di varie riviste gestiti dai nostri Soci.

E veniamo al 2023: detto del congresso congiunto di Potenza, sono stati dati due patrocini ad eventi avanzati da giovani ricercatori. Il primo è relativo a *Water in Geosciences* (Pisa, 2-3 Marzo) organizzato dai dottorandi dell'ex-consorzio di dottorato delle tre università toscane (Firenze-Pisa-Siena). Maggiori informazioni sono disponibili al sito: https://watergeo2023.dst.unipi.it/.

Il secondo riguarda invece l'iniziativa dei Giovani Geoscienziati con il 2° Congresso BeGeo che si terrà a Napoli dal 3 al 6 Ottobre, avente come titolo: "*Sustainability and risk: BeGEO scientists on the road to the future*". Le manifestazioni per proporre sessioni sono disponibili alla pagina: https://www.begeos.it/begeo2023/.

Dal 19 al 23 Giugno, si terrà presso l'isola di Vulcano l'oramai consueto stage dal titolo "*Tecniche di campionamento e misure in situ di gas vulcanici*", indirizzato prevalentemente, ma non solo, a laureandi magistrali, dottorandi e giovani ricercatori. Entro Febbraio ulteriori informazioni saranno rese disponibili dagli organizzatori (Franco Tassi, Stefania Venturi, Sergio Calabrese e Giovannella Pecoraino).

Dopo il buco nero dovuto al covid, riparte la CAMGEO, organizzata dalla Società e finalizzata alla presentazione e discussione di: i) metodologie di campionamento di matrici geologiche; ii) procedure analitiche di terreno e in laboratorio e iii) post-processing statistico-cartografico. La quarta edizione della Scuola CAMGEO, intitolata «*Isotopi convenzionali e non convenzionali applicati all'ambiente*», è dedicata in modo particolare alla geochimica isotopica applicata a tematiche ambientali. Un ringraziamento al Dr. Geol. Daniele Rappuoli, Direttore del Parco Nazionale Museo delle Miniere dell'Amiata, che, oltre ad essere uno dei relatori, metterà a disposizione la sala dove si terranno le lezioni e cioè, presso il Parco Museo Minerario di Abbadia San Salvatore (Mt. Amiata, Siena). La Scuola CAMGEO si terrà dall'11 al 14 Luglio. Qui, vi anticipo, la prima circolare mentre la seconda sarà messa a disposizione entro la fine di Febbraio.

Infine, altri due eventi sono in attesa di trovare giusta collocazione ed organizzazione. Si tratta di una giornata dedicata ai suoli ed alla definizione di *background* e *geochemical baseline* e uno o due giorni interamente rivolti alla geochimica del mercurio e alla caratterizzazione di ambienti ove sono in procinto di partire o già partite delle operazioni di bonifica.

4ª Scuola CAMGEO

Campionamento ed Analisi di Matrici GEOlogiche

Abbadia San Salvatore
Monte Amiata

11 – 14 luglio 2023

1ª CIRCOLARE

La Scuola **«Campionamento ed Analisi di Matrici GEOlogiche – CAMGEO»**, organizzata dalla **Società Geochimica Italiana (So.Ge.I.)**, è finalizzata alla presentazione e discussione di:

- **metodologie di campionamento di matrici geologiche**
- **procedure analitiche di terreno e in laboratorio**
- **post-processing statistico-cartografico**

La quarta edizione della Scuola CAMGEO, intitolata **«Isotopi convenzionali e non convenzionali applicati all'ambiente»**, è dedicata in modo particolare alla geochimica isotopica applicata a tematiche ambientali.

La Scuola è indirizzata a **giovani ricercatori, dottorandi, professionisti** e alle **figure tecniche** coinvolte nella pianificazione territoriale, interessati ad ampliare le loro conoscenze sull'approccio geochimico alle tematiche ambientali attraverso **lezioni teoriche** ed **esercitazioni pratiche sul terreno**.

Le lezioni si terranno presso i locali del **Parco Museo Minerario di Abbadia San Salvatore**, che i partecipanti avranno occasione di visitare insieme all'ex-sito minerario di Abbadia San Salvatore in un tour guidato.

Nella seconda circolare (che verrà emessa entro la fine di Febbraio) verranno specificati i dettagli relativi a programma, costi e modalità di iscrizione.

COMITATO ORGANIZZATORE
Barbara Nisi – Consiglio Nazionale delle Ricerche
Daniele Rappuoli - Unione dei Comuni Amiata-Val D'Orcia
Orlando Vaselli – Università di Firenze
Stefania Venturi – Università di Firenze
Marino Vetuschi Zuccolini – Università di Genova

INFORMAZIONI
segreteria@societageochimica.it

Giornata di Studio sulla Geochimica dei Fluidi ai Campi Flegrei

Matteo Lelli e Claudia Principe

Il giorno 16 Dicembre 2022, presso l'Auditorium, bello, accogliente e funzionale dell'Area della Ricerca di Pisa del CNR si è tenuta la "GIORNATA DI STUDIO SULLA GEOCHIMICA DEI FLUIDI AI CAMPI FLEGREI", promossa in memoria di Roberto Cioni ed Egizio Corazza dal comitato organizzatore composto da Stefano Caliro, Giovanni Chiodini, Matteo Lelli, Luigi Marini e Claudia Principe. La giornata, sponsorizzata da SOGEI ed IGG-CNR e patrocinata da IAVCEI ed INGV, è stata impreziosita dalla partecipazione di due illustri geochimici, esponenti di prestigiose istituzioni estere, ossia il Presidente dell'International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior (IAVCEI), Patrick Allard e il Direttore Scientifico dell'Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) e Coordinatore Scientifico dell'Instituto Volcanológico de Canarias (INVOLCAN), Nemesio Perez. Oltre 60 partecipanti, rappresentativi di ricercatori di varie Università, Istituti di Ricerca ed Enti italiani, hanno contribuito a rendere l'incontro molto interessante dal punto di vista scientifico e molto toccante dal punto di vista umano, anche per la presenza di parenti ed amici di Roberto Cioni ed Egizio Corazza, nonché ex-colleghi che per diversi anni hanno condiviso con loro le attività di ricerca, anche sul terreno, in differenti aree vulcaniche, fra cui la Solfatara.

La giornata ha avuto una duplice valenza. Da un lato, ricordare gli inizi, proprio alla Solfatara di Pozzuoli negli anni '60, delle attività di sorveglianza geochimica in Italia che hanno poi beneficiato del contributo significativo di Roberto Cioni ed Egizio Corazza. Dall'altro lato, fornire un quadro descrittivo dettagliato sulla conoscenza attuale del sistema magmatico-idrotermale della Solfatara di Pozzuoli, per gli aspetti geologici, geochimici e geofisici, descrivendone anche l'evoluzione nel tempo, in base all'ampio numero di dati via via raccolti ed alla loro interpretazione, anche mediante modelli numerici.

Dopo i saluti istituzionali del Direttore di Area e dell'IGG, Antonello Provenzale, che ha sottolineato l'importanza della giornata in oggetto per una tematica così fondamentale e "sentita" in Italia, come lo è la sorveglianza dei vulcani attivi, la sessione della mattina è iniziata con la presentazione di Maddalena Pennisi e Brunella Raco, volta alla descrizione della nascita delle tecniche di sorveglianza vulcanica in Italia, alle quali Roberto Cioni ed Egizio Corazza hanno fornito un contributo enorme: la presentazione è stata impreziosita anche con vecchie foto di attività di terreno che hanno permesso di rendere ancora vivo e toccante il ricordo di Roberto e Egizio (*Fig. 1*).

Fig. 1 Presentazione di Maddalena Pennisi e Brunella Raco.

In seguito, Claudia Principe ha descritto lo stato dell'arte per quanto riguarda sia il contesto geologico dei Campi Flegrei e, in particolare, della Solfatara, sia i differenti tipi di paragenesi idrotermale rinvenuti nei pozzi geotermici profondi, perforati dalla Joint-Venture AGIP-ENEL negli anni '70-'80, e le implicazioni geologiche e mineralogiche per la elaborazione del modello concettuale del sistema magmatico-idrotermale della Solfatara, facendo riferimento al modello concettuale proposto da Robert Fournier nel 1999.

La sessione mattutina è proseguita con l'intervento di Stefano Caliro e Matteo Lelli, che hanno descritto le tecniche di campionamento e di analisi dei fluidi fumarolici e la loro implementazione e affinamento nel tempo, ed hanno fornito inoltre un quadro descrittivo delle infrastrutture e del supporto analitico per le attività di sorveglianza geochimica che vengono attualmente svolte.

La prima parte della sessione mattutina si è conclusa con altri due interventi. Il primo, di Carlo Cardellini, relativo allo studio pluriennale del degassamento diffuso e del rilascio di energia termica dal sistema Solfatara-Pisciarelli, che ha permesso l'identificazione delle relazioni intercorrenti fra le strutture tettoniche e le anomalie di flusso di CO_2 e le loro variazioni nel tempo, la stima delle quantità totali di CO_2 e di energia termica rilasciate dal sistema e la ricostruzione della geometria e dell'estensione dell'area interessata dal degassamento diffuso. Nel secondo intervento, Franco Tassi ha trattato il comportamento dei composti organici volatili alla Solfatara e come tali composti, in particolare i geoindicatori propano – propene – idrogeno e propano – propene – metano – anidride carbonica, possano fornire utili indicazioni sulle condizioni termiche presenti in profondità, in base all'ipotesi dell'equilibrio chimico.

Il successivo intervento di Giovanni Chiodini ha riguardato: (a) le caratteristiche chimiche ed isotopiche dei fluidi emessi dalle fumarole della Solfatara, per ricostruirne l'origine, (b) le relazioni fra terremoti, emissioni di CO_2 e condizioni di temperatura e pressione del sistema idrotermale, (c) la iniezione di fluidi magmatici, per impulsi successivi, all'interno del sistema

idrotermale e (d) l'attività latente dei vulcani attivi, consistente in eventi di degassamento magmatico che possono essere ricostruiti utilizzando opportuni traccianti geochimici.

Luigi Marini ha poi presentato (i) i nuovi geo-indicatori a gas (oggetto del libro sulla Solfatara recentemente pubblicato da Springer), calibrati tenendo conto delle deviazioni dal comportamento ideale, per diversi possibili percorsi di decompressione dei fluidi, (ii) l'evoluzione nel tempo delle temperature e delle pressioni dei fluidi in differenti parti del sistema magmatico-idrotermale della Solfatara e (iii) le implicazioni di queste stime per ricostruire il modello concettuale del sistema e la sua evoluzione nel tempo.

Nel pomeriggio i lavori sono ripresi con l'intervento di Micol Todesco incentrato sulla modellizzazione numerica del sistema idrotermale della Solfatara e, in particolare, sulla simulazione delle iniezioni discrete e ripetute di fluidi magmatici nel sistema idrotermale, in modo da spiegare congiuntamente le variazioni nel tempo delle caratteristiche chimiche dei fluidi fumarolici, dei dati gravimetrici e delle deformazioni del suolo. Inoltre, è stata posta particolare attenzione (i) sull'influenza di differenti parametri delle rocce (es. permeabilità), (ii) sul possibile ruolo della deformazione poro-elastica, (iii) sulla necessità di sviluppare modelli che considerino i processi termo-idro-meccanici e gli effetti reciproci e (iv) di avere un maggior numero di vincoli.

Giovanni Chiodini (in sostituzione di Antonio Paonita, impossibilitato a partecipare alla giornata) ha poi parlato delle indicazioni fornite dai dati di CO_2, N_2, Ar e He dei fluidi fumarolici della Solfatara, elaborati mediante il modello di Nuccio e Paonita (2001), circa il degassamento di un magma poco evoluto, di tipo trachibasaltico o shoshonitico, ricordando come i cambiamenti a lungo termine di questi parametri geochimici sono spiegabili sia dal degassamento per decompressione di un magma in risalita, sia dal mescolamento di fluidi differenti rilasciati da masse magmatiche posizionate a diverse profondità.

Successivamente, Nemesio Perez ha descritto l'attività magmatica recente alle Isole Canarie e, in particolare, l'eruzione del vulcano Cumbre Nueva sull'isola di La Palma, fornendo anche un confronto con il sistema magmatico-idrotermale della Solfatara.

Patrick Allard ha poi presentato una sintesi di quanto discusso nel corso della giornata, soffermandosi sullo stato delle conoscenze attuali, come emerso dalle varie presentazioni, ed ha illustrato le conseguenti possibili evoluzioni del sistema magmatico-idrotermale della Solfatara, ricordando anche l'importanza delle metodologie di acquisizione dei dati geochimici da punti di osservazione remoti (es. COSPEC e spettroscopia FTIR), particolarmente utili nel caso di possibili crisi eruttive (*Fig. 2*).

Fig. 2 Presentazione di Patrick Allard.

Infine, a chiusura della giornata, il Presidente della SOGEI, Orlando Vaselli, ha coordinato l'ampia tavola rotonda, durante la quale sono stati discussi i differenti aspetti della sorveglianza geochimica della Solfatara. In particolare, gli intervenuti alla tavola rotonda hanno sottolineato l'importanza e l'esigenza di un intervento degli organismi scientifici internazionali, in primo luogo della IAVCEI, come sottolineato dal presidente, a sostegno di una politica di accesso alla Solfatara che consenta agli scienziati che operano nel campo della sorveglianza di svolgere i propri compiti senza le attuali limitazioni ed impedimenti che vanno a discapito della corretta produzione dei dati (iniziata negli anni '80 ad opera di Roberto ed Egizio) su cui, vale la pena ricordare, si basano la comprensione dello stato attuale di attività del sistema e le conseguenti decisioni della Protezione Civile, fra cui la definizione dei livelli di allerta e la gestione della comunicazione con la popolazione.

Special Issues

Upcoming Special Issues di riviste scientifiche internazionali di potenziale interesse per i Soci.

CO_2 Geological Storage: Fluid–Rock Interactions and Geochemical Modeling
Minerals (IF 2.818)
Sito web
Deadline per sottomissione contributi: **28 Aprile 2023**

Biogeochemical Behavior of Environmental Pollutants: From Sources to Spread in Gas, Water and Soil Matrices
Environmental Research and Public Health (IF 4.614)
Sito web
Deadline per sottomissione contributi: **28 Febbraio 2023**

Fluid Geochemistry and Mineralogy in Volcanic/Hydrothermal Environments
Minerals (IF 2.818)
Sito web
Deadline per sottomissione contributi: **31 Marzo 2023**

Compositional Data Analysis 40 years after the paper of 1982 by John Aitchison: state of the art, perspectives and developments
Journal of Geochemical Exploration (IF 4.166)
Sito web
Deadline per sottomissione contributi: **30 Aprile 2023**

Geochemistry and Mineralogy of Clays and Their Application to Paleoclimatic and Paleoenvironmental Reconstruction
Minerals (IF 2.818)
Sito web
Deadline per sottomissione contributi: **31 Maggio 2023**

Seguite i canali social So.Ge.I.

https://twitter.com/SocietaGe

https://www.facebook.com/Società-Geochimica-Italiana-105767361597947

R-Corner

Caterina Gozzi

Scaricare e installare R e RStudio

R è un software completamente gratuito che può essere utilizzato su sistemi operativi Linux, Windows e Mac. Visita https://www.r-project.org e segui le istruzioni per scaricare la versione di R compatibile con il tuo sistema. L' ultima versione (R 4.0.3, Bunny-Wunnies Freak Out) è stata rilasciata in data 10-10-2020.

R Studio fornisce un ambiente integrato per R con numerose funzionalità per migliorare l'esperienza dell'utente e rendere più semplice l'utilizzo di R. Dopo aver installato R, è possibile scaricare e installare gratuitamente RStudio dal sito http://www.rstudio.com/. L'ultima versione (RStudio Desktop 1.3.1093) è stata rilasciata in data 18-10-2020.

Correlation matrices in R

A geochemist deals with multiple geochemical variables and one of the aims is usually to investigate the dependence between them. A first option would be that to compute the correlation coefficient between two variables and repeat the test for all possible pairs of variables. However, an effective alternative is to use a correlation matrix that allows to examine the correlation coefficients between each variable and all the others simultaneously. This R-Corner is focused on how to compute and visualize a correlation matrix in R.

A correlation matrix can be computed using the R function `cor()`, which is written as follows:

```
cor(x, use = "everything", method = c("pearson", "kendall", "spearman"))
```

where "x" represents a numeric matrix or a data frame, "`use`" is an optional character string giving a method for handling missing values (e.g., "`everything`", "`all.obs`", "`complete.obs`", please type `help("cor")` for the full description) and "method" provides the possible methods that can be used to estimate the correlation coefficient. The default is Pearson correlation coefficient which measures the linear dependence between two variables. If method "`kendall`" or "`spearman`" is selected the non-parametric Kendall's tau or Spearman's rho statistic is used to estimate a rank-based measure of association (Kendall, M. G.,1938; Hollander M. & Wolfe D.A., 1973). These coefficients are more robust than Pearson's and are recommended if the data do not follow a normal distribution.

In the example aside is reported a correlation matrix computed in R (data: FOREGS geochemical dataset of stream waters http://weppi.gtk.fi/publ/foregsatlas/) in which the Spearman correlations coefficients between all the possible pairs of variables are shown. Using the function "`round`" the values in the first argument are rounded to the specified number of decimals (2 in this case).

```
res<-cor(mydata, method ="spearman")

round(res,2)
```

HCO_3 Cl SO_4 K Na Mg CaHCO3 1.00 0.61 0.72 0.61 0.59
0.85 0.94Cl 0.61 1.00 0.72 0.79 0.93 0.67 0.68SO4 0.72 0.72 1.00
0.74 0.72 0.80 0.82K 0.61 0.79 0.74 1.00 0.80 0.65 0.66Na 0.59
0.93 0.72 0.80 1.00 0.69 0.63Mg 0.85 0.67 0.80 0.65 0.69 1.00

0.82Ca 0.94 0.68 0.82 0.66 0.63 0.82 1.00

Correlograms

R software offers different ways to visualize a correlation matrix including `correlograms`, scatter plots and heatmaps. This R corner will be focused on correlograms, while the next one will explore correlation matrix visualization using scatter plots and heatmaps.

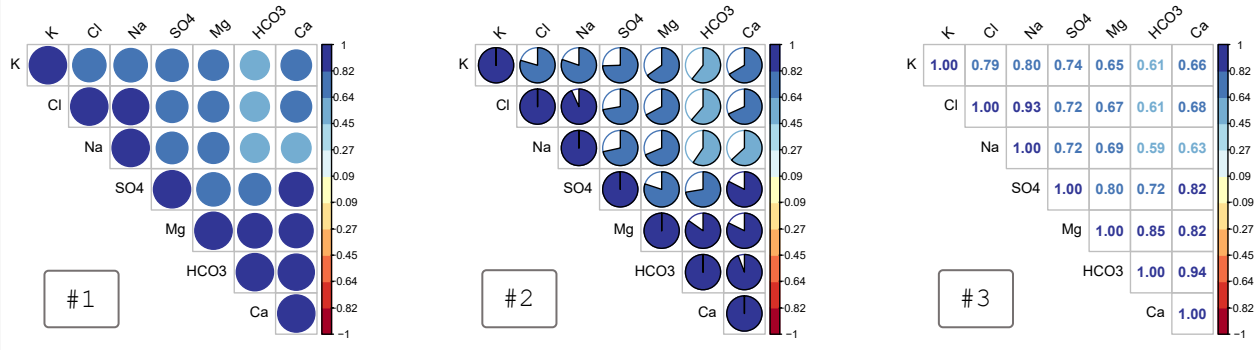
A correlogram is a graphical display of a correlation matrix that provides a quick overview of the most and less correlated variable in a dataset. Correlograms in R can be created by installing the package "`corrplot`" (Wei T. & Simko V., 2021; https://cran.r-project.org/package=corrplot) and using the function "`corrplot`". Once the correlation matrix by means of the function `cor()` is calculated, the resulting matrix "res" should be put as first argument in the `corrplot()` function. In the panel below are reported three examples of R scripts that produce different visualizations of the correlation matrix.

```
library(corrplot)
library(RColorBrewer)

corrplot(res, type = "upper", order = "hclust", tl.col = "black",
tl.srt=45, method="circle",col=brewer.pal(n=11, name="RdYlBu"))

corrplot(res, type = "upper", order = "hclust", tl.col = "black",
tl.srt=45, method="pie",col=brewer.pal(n=11, name="RdYlBu"))

corrplot(res, type = "upper", order = "hclust", tl.col = "black",
tl.srt=45, method="number",col=brewer.pal(n=11, name="RdYlBu"))
```

#1

#2

#3



The argument, `type="upper"` specifies that the correlation matrix will display only the upper triangle of the correlation matrix. Alternatively, it is possible to use "`lower`" to display only the lower triangle or "`full`" to show the entire matrix. Correlation matrices can be reordered based on correlation coefficients to uncover hidden structures and patterns. In the examples the matrix is reordered using "`hclust`" (hierarchical clustering order), but different ordering algorithms (e.g., "AOE", "FPC", "`alphabet`") can be used instead. Text label color can be changed using `tl.col`, while text label string rotation can be customized using `tl.srt`.
The corrplot package offers the advantage of several different visualization methods: "`circle`" (#1), "`square`", "`ellipse`" (Murdoch, D.J. & Chow E.D.,1996), "`pie`" (#2), "`shade`" (Friendly M., 2002), "`color`" and "`number`" (#3). The color of the correlogram can be customized using RcolorBrewer palette of colors (package "`RColorBrewer`", https://CRAN.R-project.org/package=RColorBrewer). In addition, different visualization style can be mixed using the function `corrplot.mixed()`, which enables to set the visual methods for the lower and upper triangular separately (e.g., `lower = 'number', upper = 'ellipse'`). Using `corrplot()` is also possible to visualize p-value and confidence interval on the correlation matrix plot as well as customizing color spectra, color-legend and text-legend. For these and additional functions is recommended to refer to the following introductory guide to the corrplot package (https://cran.r-project.org/web/packages/corrplot/vignettes/corrplot-intro.html).

References

Friendly M. (2002). Corrgrams: Exploratory displays for correlation matrices. The American Statistician, 56, 316–324.
Hollander M. & Wolfe D.A (1973), Nonparametric Statistical Methods. New York: John Wiley & Sons. Pages 185–194 (Kendall and Spearman tests).
Kendall, M. G. (1938). A new measure of rank correlation, Biometrika, 30, 81–93. doi: 10.1093/biomet/30.1-2.81.
Murdoch, D.J. & Chow E.D. (1996). A graphical display of large correlation matrices. The American Statistician, 50, 178–180.
Wei T. & Simko V. (2021). R package 'corrplot': Visualization of a Correlation Matrix. (Version 0.92), https://github.com/taiyun/corrplot.

Congresso Congiunto SIMP SGI SoGel AIV 2023

Giovanni Mongelli

The Geoscience paradigm: resources, risks and future perspectives

Cari Soci,

La Società Geochimica Italiana è parte attiva, insieme alla SIMP, alla SGI, ed all'AIV, nell'organizzazione del Congresso congiunto che ha come tema "*The Geoscience paradigm: Resources, Risks and future perspectives*" e che si terrà a Potenza dal 19 al 21 settembre 2023.

Potenza, nota anche come "città verticale" per la sua particolare struttura urbanistica, con i suoi 819 metri di altitudine s.l.m., è il capoluogo di regione situato alla quota più elevata in Italia. L'intera regione Basilicata, di cui Potenza è capoluogo, per la sua storia geologica rappresenta un laboratorio naturale dove è possibile coniugare all'interesse prettamente scientifico e divulgativo quello legato alle caratteristiche paesaggistiche e ambientali e promuovere il geoturismo. La grande varietà geologica della regione abbraccia le ofioliti affioranti nel Geoparco UNESCO del Massiccio del Pollino, il massiccio vulcanico del Monte Vulture con i Laghi di Monticchio (*Fig. 1*), i sedimenti silico-clastici appenninici e della piana ionica, la potente successione calcareo-dolomitica appenninica, le calcareniti della Murgia Materana.

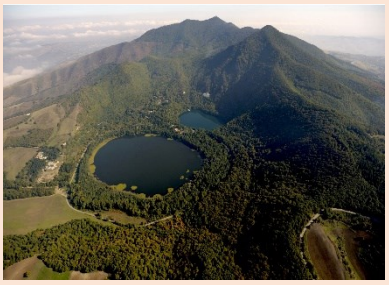


Fig. 1 Laghi di Monticchio.

Dopo il successo del 1° Congresso SoGel tenutosi a Genova nel luglio 2022, l'evento di Potenza offre la possibilità alla comunità dei ricercatori in Geochimica, nelle sue diverse declinazioni, di offrire il proprio rilevante contributo alle Geoscienze attraverso la comprensione dei processi che sovrintendono alla genesi delle georisorse, alla pianificazione del loro uso sostenibile ed etico, nel rispetto della salvaguardia dell'ambiente, ed alla prevenzione e difesa da eventi geologici pericolosi. In questo contesto, una delle quattro *Plenary Lectures* previste verrà proposta dalla nostra Società.

Particolare attenzione sarà rivolta ai giovani ricercatori, ai dottorandi ed agli studenti mediante l'organizzazione di eventi mirati alla creazione di reti di collaborazione volte a promuovere lo scambio di conoscenze e l'implementazione degli studi futuri.

La risposta della nostra comunità è stata sinora entusiastica: nell'ambito delle 86 proposte di sessione pervenute, un dato superiore a quello del Congresso SGI-SIMP di Torino 2022, ben 17 esprimono prima o seconda preferenza verso il *topic* "*Geochemistry*" che risulta essere, insieme a "*Tectonics and structural geology*", quello che ha mobilitato maggiore interesse tra i 20 individuati dal Comitato Scientifico (*Fig. 2*).

Fig. 2 Topics delle proposte di sessione pervenute.

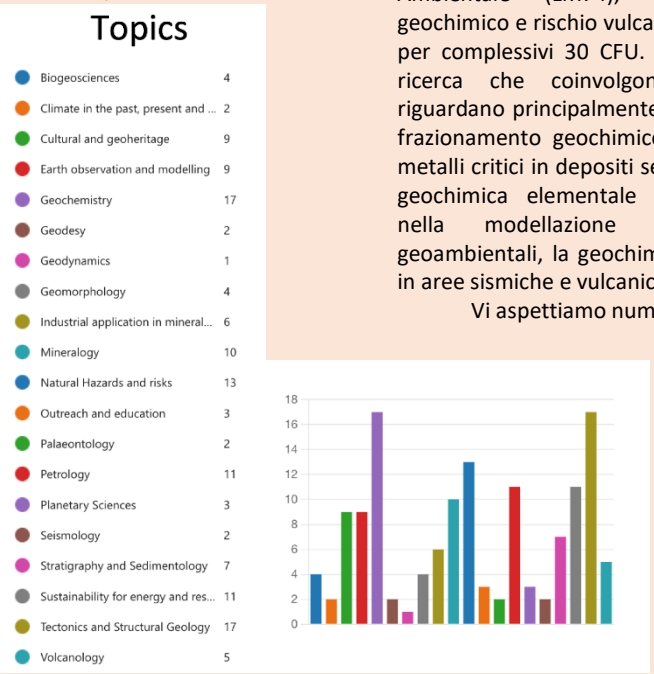


Fig. 3 Campus di Macchia Romana.

L'evento sarà ospitato negli ambienti dell'Università degli Studi della Basilicata presso il campus di Macchia Romana (*Fig. 3*). La disponibilità acquisita di aule prevede l'utilizzo di un'aula magna (342 posti), di 2 aule da 200 posti, di 2 aule da 100 posti, e di 5 aule con capienza compresa tra 40 e 60 posti.

La quasi totalità degli afferenti a SSD GEO dell'Università della Basilicata, 11 docenti, espleta la propria ricerca e le attività didattiche presso il Dipartimento di Scienze, nel Corso di Laurea triennale in "Scienze Geologiche Ambientali" (L34) e nel Corso di Laurea magistrale in "Geologia, Ambiente e Rischi" (LM74). Gli afferenti GEO/08 sono tre e svolgono didattica nell'ambito degli insegnamenti di "Geochimica" (L34), "Prospezioni Geochimiche" (L34), "Geochimica Ambientale" (LM74), "Monitoraggio geochimico e rischio vulcanico" (LM74), per complessivi 30 CFU. Le attività di ricerca che coinvolgono la sede riguardano principalmente i processi di frazionamento geochimico a carico di metalli critici in depositi sedimentari, la geochimica elementale ed isotopica nella modellazione di criticità geoambientali, la geochimica dei fluidi in aree sismiche e vulcaniche.

Vi aspettiamo numerosi!

Pubblicazioni dei Soci

Si riportano di seguito le pubblicazioni dei Soci So.Ge.I. disponibili *on-line* su prestigiose riviste scientifiche nazionali ed internazionali (IF≥2) nel periodo 23/09/2022-31/12/2022.

Aiuppa, A., Bitetto, M., **Calabrese, S.**, Delle Donne, D., Lages, J., La Monica, F. P., **Chiodini, G.**, Tamburello, G., Cotterill, A., **Fulignati, P.**, Gioncada, A., Liu, E.J, Moretti, R. & Pistolesi, M. (2022). Mafic magma feeds degassing unrest at Vulcano Island, Italy. *Communications Earth & Environment*, 3(1), 1-15. https://doi.org/10.1038/s43247-022-00589-1. **IF 7.290**

Albanese, S., Ebrahimi, P., Aruta, A., **Cicchella, D.**, De Vivo, B. & Lima, A. (2022). Potentially toxic elements in the soils of Campi Flegrei (south Italy) and the immediate surroundings: Spatial distribution, origin and probabilistic human health risk. *Chemosphere*, 313, 137297. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.137297. **IF 8.943**

Álvarez-Valero, A. M., Sumino, H., **Caracausi, A.**, Sánchez, A. P., Burgess, R., Geyer, A., Borrajo, J., Lozano Rodriguez, J.A., Albert, H., Aulinas, M. & Núñez-Guerrero, E. (2022). Noble gas isotopes reveal degassing-derived eruptions at Deception Island (Antarctica): implications for the current high levels of volcanic activity. *Scientific Reports*, 12(1), 19557, 1-10. https://doi.org/10.1038/s41598-022-23991-3. **IF 4.996**

Ambrosino, M., **Albanese, S.**, De Vivo, B., Guagliardi, I., Guarino, A., Lima, A., & **Cicchella, D.** (2022). Identification of Rare Earth Elements (REEs) distribution patterns in the soils of Campania region (Italy) using compositional and multivariate data analysis. *Journal of Geochemical Exploration*, 243, 107112. https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2022.107112. **IF 4.166**

Amorosi, A., Sammartino, I., **Dinelli, E.**, Campo, B., Guercia, T., Trincardi, F. & Pellegrini, C. (2022). Provenance and sediment dispersal in the Po-Adriatic source-to-sink system unraveled by bulk-sediment geochemistry and its linkage to catchment geology. *Earth-Science Reviews*, 234, 104202. https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2022.104202. **IF 12.038**

Armiento, G., Barsanti, M., Caprioli, R., Chiavarini, S., Conte, F., Crovato, C., De Cassan, M., Delbono, I., Montereali, M.R., Nardi, E., Parrella, L., Pezza, M., Proposito, M., Rimauro, J., Schirone, A. & Spaziani, F. (2022). Heavy metal background levels and pollution temporal trend assessment within the marine sediments facing a brownfield area (Gulf of Pozzuoli, Southern Italy). *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(11), 814, 1-21. https://doi.org/10.1007/s10661-022-10480-3. **IF 3.307**

Barago, N., Pavoni, E., **Floreani, F.**, Crosera, M., Adami, G., Lenaz, D., Larese Filon, F. & **Covelli, S.** (2022). Portable X-ray Fluorescence (pXRF) as a Tool for Environmental Characterisation and Management of Mining Wastes: Benefits and Limits. *Applied Sciences*, 12(23), 12189. https://doi.org/10.3390/app122312189. **IF 2.838**

Barago, N., Pavoni, E., **Floreani, F.**, Crosera, M., Adami, G., Lenaz, D. & **Covelli, S.** (2022). Hydrogeochemistry of thallium and other potentially toxic elements in neutral mine drainage at the decommissioned Pb-Zn Raibl mine (Eastern Alps, Italy). *Journal of Geochemical Exploration*, 245, 107129. https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2022.107129. **IF 4.166**

Bellingeri, A., Battocchio, C., Faleri, C., **Protano, G.**, Venditti, I. & Corsi, I. (2022). Sensitivity of Hydra vulgaris to Nanosilver for Environmental Applications. *Toxics*, 10(11), 695. https://doi.org/10.3390/toxics10110695. **IF 4.472**

Bonini, M., Bicocchi, G., Montanari, D., Ruggieri, G., **Tassi, F.**, **Capecchiacci, F.**, **Vaselli, O.**, Sani, F. & Maestrelli, D. (2022). Small-magnitude earthquakes triggering fluid vents in a pressurised CO_2 system, Caprese Michelangelo (Central Italy). *Tectonophysics*, 229693. https://doi.org/10.1016/j.tecto.2022.229693. **IF 3.66**

Brandano, M., Tomassetti, L., Di Bella, L., Barberio, D. M., **Barbieri, M.** & Ferrini, A. (2022). Late Burdigalian to early Messinian environmental and climatic evolution of the central paleo Adriatic domain from the shallow water sedimentary record (Bolognano Fm, Eastern Majella, Central Apennines). *Sedimentary Geology*, 440, 106235. https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2022.106235. **IF 3.329**

Brombin, V., Mistri, E. & **Bianchini, G.** (2022). Multi stable isotope ratio analysis for the traceability of northern Italian apples. *Food Chemistry*, X, 16, 100514. https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100514. **IF 6.443**

Brombin, V., **Natali, C.**, Frijia, G., Schmitt, K., **Casalini, M.**, & **Bianchini, G.** (2022). Isotope geochemistry for seafood traceability and authentication: the northern Adriatic manila clams case study. *Foods*, 11(19), 3054. https://doi.org/10.3390/foods11193054. **IF 5.561**

Cannaò, E., **Tiepolo, M.**, Fumagalli, P., Grieco, G. & Agostini, S. (2022). Metasomatism in the Finero Phlogopite Peridotite: New insights from C and N concentrations and $\delta^{13}C$-$\delta^{11}B$ signatures. *Chemical Geology*, 614, 121181. https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2022.121181. **IF 4.685**

Cannaò, E., Scambelluri, M., Müntener, O., Putlitz, B. & Agostini, S. (2022). Inheritance versus subduction-related $\delta^{11}B$ signatures of eclogites: Insights from the Voltri Massif (Ligurian Western Alps, Italy). *Chemical Geology*, 615, 121218. https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2022.121218. **IF 4.685**

Caracausi, A., Buttitta, D., Picozzi, M., **Paternoster, M.** & Stabile, T.A. (2022). Earthquakes control the impulsive nature of crustal helium degassing to the atmosphere. *Communications Earth & Environment*, 3(1), 224, 1-8. https://doi.org/10.1038/s43247-022-00549-9. **IF 7.290**

Carnevale, G., **Caracausi, A.**, Rotolo, S.G., **Paternoster, M.** & Zanon, V. (2022). New Inferences on Magma Dynamics in Melilitite-Carbonatite Volcanoes: The Case Study of Mt. Vulture (Southern Italy). *Geophysical Research Letters*, e2022GL099075. https://doi.org/10.1029/2022GL099075. **IF 5.58**

Cegolon, L., Mastrangelo, G., **Covelli, S.**, Petranich, E., Pavoni E., & Larese Filon, F. (2022). Occupational exposure to mercury from cinnabar enriched sand in workers of Grado Beach, Gulf of Trieste (North-eastern Italy, upper Adriatic Sea). *Marine Pollution Bulletin*, 184, 114057. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114057. **IF 7.001**

Cegolon, L., Petranich, E., Pavoni, E., **Floreani, F.**, **Barago, N.**, Papassissa, E., Larese Filon, F. & **Covelli, S.** (2022). Concentration of mercury in human hair and its associated factors in residents of the Gulf of Trieste (North-Eastern Italy). *Environmental Science and Pollution Research*. https://doi.org/10.1007/s11356-022-23384-z. **IF 5.190**

Chaminé, H. I., Afonso, M.J. & **Barbieri, M.** (2022). Editorial: Advances in Urban Groundwater and Sustainable Water Resources Management and Planning: Insights for Improved Designs with Nature, Hazards, and Society. *Water*, 14(20), 3347. https://doi.org/10.3390/w14203347. **IF 3.530**

Covelli, S., Acquavita, A. & García-Ordiales, E. (2022). Editorial: Special Issue on Contaminants in Coastal Environments: From the Sediment-Water Interface to the Trophic Chain. *Applied Sciences*, 12(19), 9511. https://doi.org/10.3390/app12199511. **IF 2.838**

Curzi, M., **Caracausi, A.**, Rossetti, F., Rabiee, A., Billi, A., Carminati, E., Aldega, L., Bernasconi, C., Boschi, C., Drivenes, K., **Rizzo, A.L.** & Sorensen, B. E. (2022). From fossil to active hydrothermal outflow in the back-arc of the central Apennines (Zannone Island, Italy). *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 23(10), e2022GC010474. https://doi.org/10.1029/2022GC010474. **IF 4.48**

Dallai, L., **Bianchini, G.**, Avanzinelli, R., Deloule, E., **Natali, C.**, Gaeta, M., Cavallo, A. & Conticelli, S. (2022). Quartz-bearing rhyolitic melts in the Earth's mantle. *Nature Communications*, 13(1), 7765, 1-9. https://doi.org/10.1038/s41467-022-35382-3. **IF 17.69**

Delle Donne, D., Lo Coco, E., Bitetto, M., La Monica, F. P., Lacanna, G., Lages, J., Ripepe, M., Tamburello, G. & **Aiuppa, A.** (2022). Spatio-temporal changes in degassing behavior at Stromboli volcano derived from two co-exposed SO_2 camera stations. *Frontiers in Earth Science*, 10, 972071. https://doi.org/10.3389/feart.2022.972071. **IF 3.661**

Di Luccio, F., Palano, M., **Chiodini, G.**, Cucci, L., Piromallo, C., Sparacino, F., Ventura, G., Improta, L., **Cardellini, C.**, Persaud, P., **Pizzino, L.**, Calderoni, G., Castellano, C., Cianchini, G., Cianetti, S., **Cinti, D.**, Cusano, P., De Gori, P., De Santis, A., Del Gaudio, P., Diaferia, G., Esposito, A., Galluzzo, D., Galvani, A., Gasparini, A., Gaudosi, G., Gervasi, A., Giunchi, C., La Rocca, M., Milano, G., Morabito, S., Nardone, L., Orlando, M., Petrosino, S., Piccinini, D., Pietrantonio, G., Piscini, A., Roselli, P., Sabbach, D., **Sciarra, A.**, Scognamiglio, L., Sepe, V., Tertulliani, A., Tondi, R., Valoroso, L., Voltattorni, N. & Zuccarello, L. (2022). Geodynamics, geophysical and geochemical observations, and the role of CO_2 degassing in the Apennines. *Earth-Science Reviews*, 234, 104236. https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2022.104236. **IF 12.038**

Dore, E., Biddau, R., Lorrai, M., Botti, P., **Buccianti, A.**, Frau, F. & **Cidu, R.** (2022). Combining hydrogeochemistry, statistics and explorative mapping to estimate regional threshold values of trace elements in groundwater (Sardinia, Italy). *Journal of Geochemical Exploration*, 243, 107104. https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2022.107104. **IF 4.166**

Floreani, F., Zappella, V., Faganeli, J. & **Covelli, S.** (2022). Gaseous mercury evasion from bare and grass-covered soils contaminated by mining and ore roasting (Isonzo River alluvial plain, Northeastern Italy). *Environmental Pollution*, 120921. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120921. **IF 9.988**

García-Rodríguez, Á.F., Moreno-Racero, F.J., García de Castro Barragán, J.M., Colmenero-Flores, J.M., **Greggio, N.**, Knicker, H. & Rosales, M.A. (2022). Influence of Biochar Mixed into Peat Substrate on Lettuce Growth and Nutrient Supply. *Horticulturae*, 8(12), 1214. https://doi.org/10.3390/horticulturae8121214. **IF 2.923**

Garofalo, P.S., Scarsi, M., Gundlach-Graham, A., Schwarz, G. & Günther, D. (2022). Feedbacks between fast brittle faulting, hydrothermal fluid flow, and metal transport within carbonated ultramafics (Ligurian Western Alps, Italy). *Mineralium Deposita*, 1-20. https://doi.org/10.1007/s00126-022-01142-y. **IF 5.206**

Ghezzi, L., Valerio, M. & **Petrini, R.** (2022). Novel Determination of Elemental Mercury in Silicate Rock by Thermal Desorption. *Analytical Letters*, 1-9. https://doi.org/10.1080/00032719.2022.2125984. **IF 2.267**

31. Granieri, D., Mazzarini, F., Cerminara, M., Calusi, B., Scozzari, A., Menichini, M. & **Lelli, M.** (2022). Shallow portion of an active geothermal system revealed by multidisciplinary studies: The case of Le Biancane (Larderello, Italy). *Geothermics*, 108, 102616. https://doi.org/10.1016/j.geothermics.2022.102616. **IF 4.566**

Grisart, A., Casado, M., Gkinis, V., Vinther, B., Naveau, P., Vrac, M., Laepple, T., Minster, B., Prié, F., **Stenni, B.**, Fourré, E., Steen-Larsen, H.C., Jouzel, J., Werner, M., Pol, K., Masson-Delmotte, V., Hoerhold, M. & Landais, A. (2022). Sub-millennial climate variability from high-resolution water isotopes in the EPICA Dome C ice core. *Climate of the Past*, 18(10), 2289-2301. https://doi.org/10.5194/cp-18-2289-2022, 2022. **IF 4.498**

Guarino, A., **Albanese, S.**, **Cicchella, D.**, Ebrahimi, P., Dominech, S., Pacifico, L.R., Rofrano, G., Nicodemo, F., Pizzolante, A., Allocca, C., Romano, N., De Vivo, B., & Lima, A. (2022). Factors influencing the bioavailability of some selected elements in the agricultural soil of a geologically varied territory: The Campania region (Italy) case study. *Geoderma*, 428, 116207. https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2022.116207. **IF 7.422**

Halldórsson, S. A., Marshall, E. W., Caracciolo, A., Matthews, S., Bali, E., Rasmussen, M. B., Ranta, E., Gunnarsson, Robin, J., Guofinnsson, G.H., Sigmarsson, O., Maclennan, J., Jackson, M.G., Whitehouse, M.J., Jeon, H., van der Meer, Q.H.A., Mibei, G.K., Kalliokoski, M.H., Repczynska, M.M., Runarsdottir, R.H., Sigurosson, G., Pfeffer, M.A., Scott, S.W., Kiartansdottir, R., Kleine, B.I., Oppenheimer, C., **Aiuppa. A.**, Ilyinskaya, E., Bitetto, M., Giudice, G. & Stefánsson, A. (2022). Rapid shifting of a deep magmatic source at Fagradalsfjall volcano, Iceland. *Nature*, 609(7927), 529-534. https://doi.org/10.1038/s41586-022-04981-x. **IF 69.504**

Iacumin, P., Rossi, M., Selmo, E., & **Venturelli, G.** (2022). Oxygen Isotopes in Carbonate and Phosphate of Modern Mammal Bioapatite: New Data and Critical Revision after about 25 Years from the First Recognitions. *Minerals*, 12(10), 1204. https://doi.org/10.3390/min12101204. **IF 2.818**

Iacumin, P., Rossi, M., & **Venturelli, G.** (2022). Oxygen Isotope Phosphoric Acid Fractionation Factor and Uncertainty on the $\delta^{18}O$ Measurements of Calcite. *Applied Sciences*, 12(19), 10094. https://doi.org/10.3390/app121910094. **IF 2.838**

Kronbo, C. H., Ehrenreich-Petersen, E., Ottesen, M., **Menescardi, F.**, Ceresoli, D. & Bremholm, M. (2022). High-Pressure, High-Temperature Studies of Phase Transitions in SrOsO3– Discovery of a Post-Perovskite. *Inorganic Chemistry*, 61, 48, 19088–19096. https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.2c02471. **IF 5.436**

Lajin, B., **Somma, R.**, Obermayer-Pietsch, B. & Goessler, W. (2022). Trace determination of the hydrogen sulfide biomarker thiosulfate in human urine by HPLC coupled with element selective ICPMS/MS detection. *Analytica Chimica Acta*, 1237, 340583. https://doi.org/10.1016/j.aca.2022.340583. **IF 6.911**

Lo Forte, F. M., **Aiuppa, A.**, Rotolo, S. G. & Zanon, V. (2022). Temporal evolution of the Fogo Volcano magma storage system (CAPE VERDE archipelago): A fluid inclusions perspective. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 433, 107730. https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2022.107730. **IF 2.986**

Marini, L., **Procesi, M.**, & **Apollaro, C.** (2022). Through a glass, darkly: Trying to understand geothermal systems by means of geothermometers and fCO_2-indicators. *Journal of Geochemical Exploration*, 243, 107097. https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2022.107097. **IF 4.166**

Mazzini, A., **Sciarra, A.**, Lupi, M., Ascough, P., Akhmanov, G., Karyono, K. & Husein, A. (2022). Deep fluids migration and submarine emersion of the Kalang Anyar mud volcano (Java, Indonesia): A multidisciplinary study. *Marine and Petroleum Geology*, 105970. https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2022.105970. **IF 5.361**

Menichini, M., Franceschi, L., **Raco, B.**, Masetti, G., Scozzari, A., & Doveri, M. (2022). Groundwater Modeling with Process-Based and Data-Driven Approaches in the Context of Climate Change. *Water*, 14(23), 3956. https://doi.org/10.3390/w14233956. **IF 3.530**

Monaco, L., Leicher, N., Palladino, D. M., Arienzo, I., Marra, F., Petrelli, M., Nomade, S., Pereira, A., Sottili, G., Conticelli, S., D'Antonio, M., Fabbrizio, A., Jicha, B.R., Mannella, G., Petrosino, P., **Regattieri, E.**, Tzedakis, P.C., Wagner, B., Zanchetta, G. & Giaccio, B. (2022). The Fucino 250–170 ka tephra record: New insights on peri-Tyrrhenian explosive volcanism, central mediterranean tephrochronology, and timing of the MIS 8-6 climate variability. *Quaternary Science Reviews*, 296, 107797. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2022.107797. **IF 4.456**

Natali, S., Doveri, M., Giannecchini, R., Baneschi, I. & Zanchetta, G. (2022). Is the deuterium excess in precipitation a reliable tracer of moisture sources and water resources fate in the western Mediterranean? New insights from Apuan Alps (Italy). *Journal of Hydrology*, 614, 128497. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2022.128497. **IF 6.708**

Petrini, R., Ghezzi, L., Arrighi, S., Genovesi, L., Frassi, C. & Pandolfi, L. (2022). Trace Elements in Soil and Urban Groundwater in an Area Impacted by Metallurgical Activity: Health Risk Assessment in the Historical Barga Municipality (Tuscany, Italy). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 13419. https://doi.org/10.3390/ijerph192013419. **IF 4.614**

Portaro, M., **Tuccimei, P.**, Galli, G., **Soligo, M.**, Longoni, C. & Vasquez, D. (2022). Testing the Properties of Radon Barrier Materials and Home Ventilation to Mitigate Indoor Radon. *Atmosphere*, 14(1), 15. https://doi.org/10.3390/atmos14010015. **IF 3.110**

Randazzo, A., Zorzi, F., **Venturi, S.**, Bicocchi, G., **Viti, G.**, Tatàno, F. & **Tassi, F.** (2022). Degradation of biogas in a simulated landfill cover soil at laboratory scale: Compositional changes of main components and volatile organic compounds. *Waste Management*, 157, 229-241. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.12.027. **IF 8.816**

Randazzo, P., **Caracausi, A.**, **Aiuppa, A.**, **Cardellini, C.**, **Chiodini, G.**, **Apollaro, C.**, **Paternoster, M.**, Rosiello, A. & **Vespasiano, G.** (2022). Active degassing of crustal CO_2 in areas of tectonic collision: A case study from the Pollino and Calabria sectors (Southern Italy). *Frontiers in Earth Science*, 10. https://doi.org/10.3389/feart.2022.946707. **IF 3.661**

Ricci, A., Cremonini, S., Severi, P., **Tassi, F.**, **Vaselli, O.**, **Rizzo, A. L.**, **Caracausi, A.**, Grassa, F., Fiebig, J. & Capaccioni, B. (2022). Sources and migration pathways of methane and light hydrocarbons in the subsurface of the Southern Po River Basin (Northern Italy). *Marine and Petroleum Geology*, 147, 105981. https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2022.105981. **IF 5.361**

Saldi, G.D., Knauss, K.G., Spycher, N., Oelkers, E.H., & Jones, A.P. (2022). A combined experimental and modelling study of granite hydrothermal alteration. *Geothermics*, 108, 102633. https://doi.org/10.1016/j.geothermics.2022.102633. **IF 4.566**

Sappa, G., **Barbieri, M.**, Viotti, P., Tatti, F. & Andrei, F. (2022). Assessment of Zerovalent Iron Nanoparticle (nZVI) Efficiency for Remediation of Arsenic-Contaminated Groundwater: Two Laboratory Experiments. *Water*, 14(20), 3261. https://doi.org/10.3390/w14203261. **IF 3.530**

Storck, J.C., Greber, N.D., Duarte, J.F.V., Lanari, P., **Tiepolo, M.** & Pettke, T. (2022). Molybdenum and titanium isotopic signatures of arc-derived cumulates. *Chemical Geology*, 617, 121260. https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2022.121260. **IF 4.685**

Tamburello, G., **Chiodini, G.**, Ciotoli, G., **Procesi, M.**, **Rouwet, D.**, Sandri, L., Carbonara, N. & Masciantonio, C. (2022). Global thermal spring distribution and relationship to endogenous and exogenous factors. *Nature Communications*, 13(1), 6378, 1-9. https://doi.org/10.1038/s41467-022-34115-w. **IF 17.69**

Taracsák, Z., Mather, T. A., Ding, S., Plank, T., Brounce, M., Pyle, D. M., **Aiuppa, A.** & EIMF (2022). Sulfur from the subducted slab dominates the sulfur budget of the mantle wedge under volcanic arcs. *Earth and Planetary Science Letters*, 602, 117948. https://doi.org/10.1016/j.epsl.2022.117948. **IF 5.785**

Taussi, M., **Gozzi, C.**, **Vaselli, O.**, **Cabassi, J.**, Menichini, M., Doveri, M., Romei, M., Ferretti, A., Gambioli, A. & **Nisi, B.** (2022). Contamination Assessment and Temporal Evolution of Nitrates in the Shallow Aquifer of the Metauro River Plain (Adriatic Sea, Italy) after Remediation Actions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12231. https://doi.org/10.3390/ijerph191912231. **IF 4.614**

Templ, M., **Gozzi, C.** & **Buccianti, A.** (2022). A new version of the Langelier-Ludwig square diagram under a compositional perspective. *Journal of Geochemical Exploration*, 242, 107084. https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2022.107084. **IF 4.166**

Varrica, D. & Alaimo, M.G. (2022). Determination of Water-Soluble Trace Elements in the PM10 and PM2. 5 of Palermo Town (Italy). International *Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 724. https://doi.org/10.3390/ijerph20010724. **IF 4.614**

Velicogna, M., De Min, A., Prašek, M. K., **Ziberna, L.**, Brombin, V., Jourdan, F., Renne, P.R., Balen, D., Grégoire, M. & Marzoli, A. (2022). The Norian magmatic rocks of Jabuka, Brusnik and Vis Islands (Croatia) and their bearing on the evolution of Triassic magmatism in the Northern Mediterranean. *International Geology Review*, 1-22. https://doi.org/10.1080/00206814.2022.2150898. **IF 3.047**

Venier, M., **Ziberna, L.**, Princivalle, F., Petrelli, M., Lughi, V., Logvinova, A., Sobolev, N.V., Turco, G. & Lenaz, D. (2022). Trace Elements in Chromian Spinels from Four Siberian Kimberlites. *Minerals*, 12(11), 1439. https://doi.org/10.3390/min12111439. **IF 2.818**

Vespasiano, G., Cianflone, G., Marini, L., De Rosa, R., Polemio, M., Walraevens, K., **Vaselli, O.**, **Pizzino, L.**, **Cinti, D.**, **Capecchiacci, F.**, Barca, D., Dominici, R. & **Apollaro, C.** (2022). Hydrogeochemical and isotopic characterization of the Gioia Tauro coastal Plain (Calabria-southern Italy): A multidisciplinary approach for a focused management of vulnerable strategic systems. *Science of The Total Environment*, 862, 160694. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160694. **IF 10.753**

Vitale, S., **Albanese, S.**, Di Maio, R., **Ambrosino, M.**, **Cicchella, D.**, De Paola, C., Fabozzi, C., Notaro, F., Prinzi, E.P., Salone, R. & Ciarcia, S. (2022). Insights on the active Southern Matese Fault system through geological, geochemical, and geophysical investigations of the CO_2 gas vent in the Solopaca area (southern Apennines, Italy). *Tectonophysics*, 846, 229657. https://doi.org/10.1016/j.tecto.2022.229657. **IF 3.66**

Yu, W., Oggiano, G., **Mongelli, G.**, Zhou, J., **Buccione, R.**, Xu, L., Mameli, P. & Du, Y. (2022). U-Pb detrital zircon ages and Hf isotope from Sardinia and Adria Cretaceous bauxite (Italy): constraints on the Alpine Tethys paleogeography and tectonic evolution. *Ore Geology Reviews*, 153, 105272. https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2022.105272. **IF 3.714**

Zucchini, A., Gavryushkin, P. N., Golovin, A. V., Bolotina, N. B., Stabile, P., Carroll, M. R., Comodi, P., **Frondini, F.**, Morgavi, D., Perugini, D., Arzilli, F., Cherin, M., Kazimoto, E., Kokh, K., Kuznetasov, A. & Medrish, I.V. (2022). Crystal structure of nyerereite: A possible messenger from the deep Earth. *American Mineralogist*, 107(11), 2054-2064. https://doi.org/10.2138/am-2022-8106. **IF 3.066**

Pubblicazioni in libri scientifici ed editoriali nel periodo 23/09/2022-31/12/2022.

Somma, R. & Blessent, D. (2022). *New Perspectives on Geothermal Energy Exploration and Evaluation of Geothermal Potential*. MDPI Books. https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-5244-6. ISBN 978-3-0365-5244-6 (PDF). pp. 202.