

Biomonitoraggio chimico e magnetico per la conservazione preventiva dei beni culturali



RICERCATORI: Stefano Loppi
Aldo Winkler
Lisa Grifoni
Lilla Spagnuolo
Luigi Antonello Di Lella
Antonio Sgamellotti

Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Siena (DSV UNISI)
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)
Accademia Nazionale dei Lincei

Laboratorio di Botanica Applicata (DSV UNISI)
Laboratorio di Paleomagnetismo (INGV)

L'attività di ricerca



Le tecniche di biomonitoraggio chimico e magnetico dell'aria impiegano licheni e foglie come bioaccumulatori di particolato atmosferico magnetico ed elementi in traccia che insidiano il patrimonio culturale per abrasione e deterioramento delle superfici.

Le foglie degli alberi presenti sul sito vengono campionate e analizzate sotto il profilo magnetico e chimico per testare la loro capacità di offrire servizi ecosistemici intrappolando contaminanti; i licheni vengono esposti all'esterno e all'interno di aree o strutture con beni culturali in quanto capaci di intercettare particolato atmosferico e di assorbire contaminanti aerodispersi e potenzialmente dannosi per le superfici artistiche.

Le analisi dei parametri magnetici permettono di misurare la quantità e la tipologia di particolato magnetico intercettato, mentre le analisi chimiche realizzano una panoramica degli elementi che potrebbero rappresentare una minaccia per le superfici.

Il gruppo di ricerca ha un'esperienza ultra-decennale nello svolgimento di progetti di biomonitoraggio ambientale con analisi magnetiche presso il Laboratorio di Paleomagnetismo (INGV) ed analisi chimiche presso il laboratorio di Botanica Applicata (UNISI).

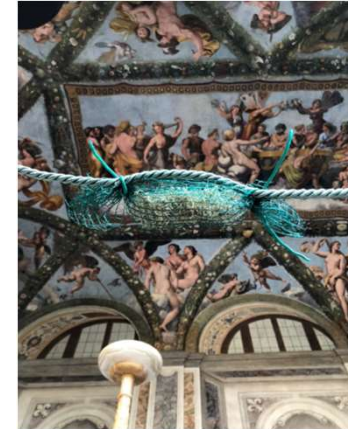
Disegni e Immagini



Parco Archeologico del Colosseo, Colle Palatino, Roma



Guggenheim Collection, Venezia



Loggia di Amore e Psiche, Villa Farnesina, Roma



Cupola della cattedrale di Santa Maria del Fiore, Firenze



Spettrometro di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS)



Agico KLY5 meter



Aldo Winkler raccoglie foglie di fronte al Metropolitan di New York

Strumenti, Tecnologie e Servizi



Le analisi magnetiche dei campioni di foglie e licheni consistono in:

- misurazione della suscettività magnetica realizzata con Agico KLY 5 meter
- realizzazione di cicli di isteresi con il magnetometro Lakeshore 8604

Le analisi chimiche dei campioni di foglie e licheni consistono in:

- digestione acida in un sistema a microonde (Ethos 900, Milestone)
- lettura allo spettrometro di massa al plasma accoppiato induttivamente degli elementi (NexION 350x, Perkin Elmer).

L'elaborazione statistica dei dati viene effettuata attraverso il software "R"

Il gruppo di ricerca offre:

- attività di consulenza scientifica
- servizi in collaborazione o in conto terzi

Possibili
applicazioni e
collaborazioni



Le attività di biomonitoraggio a scopo di conservazione preventiva sono state realizzate presso Villa Farnesina e presso la Collezione Guggenheim di Venezia.

Progetti di biomonitoraggio attualmente in corso:

- Parco Archeologico del Colosseo, Roma
- Cattedrale di Santa Maria del Fiore, Firenze
- Museo delle Belle Arti e Museo Storico Nazionale, Buenos Aires
- Metropolitan Museum, New York

Pubblicazioni:

- Winkler, A., Contardo, T., Lapenta, V., Sgamellotti, A., Loppi, S., 2022. Assessing the impact of vehicular particulate matter on cultural heritage by magnetic biomonitoring at Villa Farnesina in Rome, Italy. *Sci. Total Environ.* 823
- Grifoni, L., Winkler, A., Lella, L. A. di, Buemi, L. P., Sgamellotti, A., Spagnuolo, L., & Loppi, S. (2024). Magnetic and chemical biomonitoring of particulate matter at cultural heritage sites: The Peggy Guggenheim Collection case study (Venice, Italy). *Environmental Advances*, 15. <https://doi.org/10.1016/j.envadv.2023.100455>

Per maggiori informazioni



Ufficio di Trasferimento Tecnologico dell'Università di Siena

Sede: Banchi di Sotto, 55 - 53100 Siena

Sito web: <https://research.unisi.it/>

E-mail: liaison@unisi.it - ricerca@unisi.it

Per maggiori informazioni



Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico

Sede: Via Luigi Carlo Farini, 8 - 50121 Firenze, FI

E-mail: urtt@regione.toscana.it

LOGO UNI/SCUOLA



Regione Toscana

