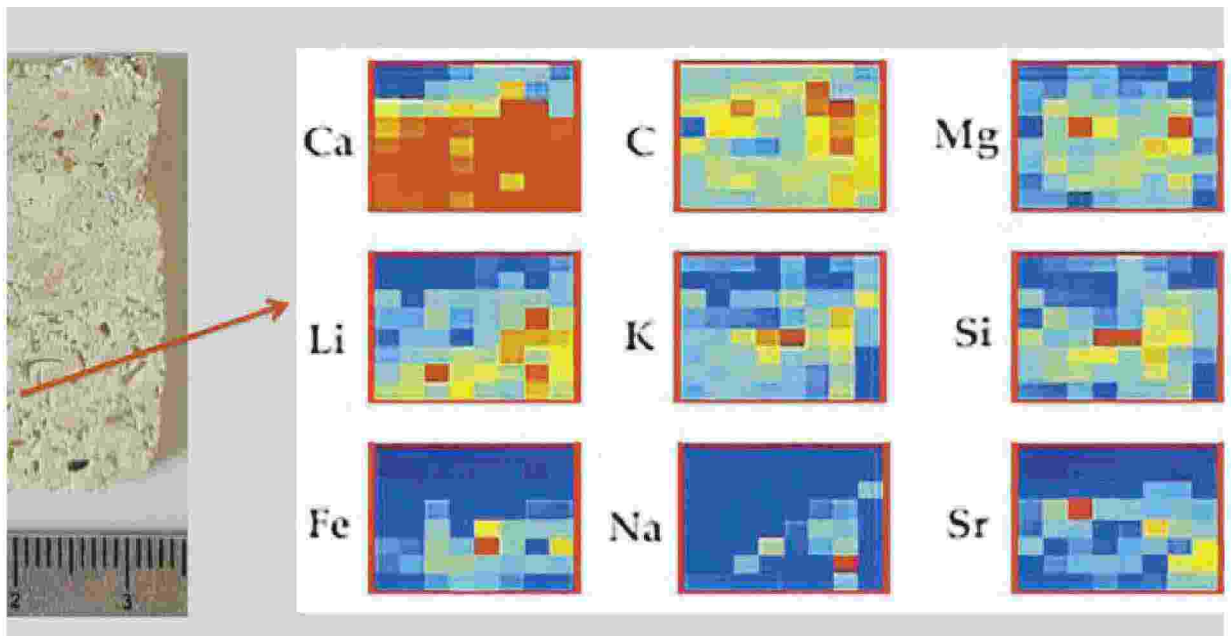


Il laser portatile a caccia dei segreti della materia



CNR La sede di Bari



ISTITUTO
PER LA
SCIENZA
E TECNOLOGIA
DEI PLASMI

A sinistra
Giorgio Senesi
e Olga De
Pascale
Un'immagine
effettuata
con
il Libs portatile
su foglie di vite
per lo studio
della nutrizione
minerale
e la Distribuzione
spaziale
degli elementi
chimici
presenti
in una
piccola area



Un laser portatile per scoprire sul campo i segreti della materia

L'applicazione dai reperti archeologici all'impatto ambientale della filiera dell'uva

● La moneta scovata sulla spiaggia è d'oro o è una patacca? O, meno prosaicamente, vogliamo capire lo stato di conservazione dei monumenti esposti agli agenti atmosferici? O ancora valutare il tipo di inquinamento di alcune acque di scarico industriali? Per farlo è necessario conoscere la composizione elementare – cioè quali sono gli elementi chimici – del nostro doblone, della nostra statua o degli scarichi industriali. In un laboratorio questa procedura sarebbe estenuante, dispendiosa e lunga.

LIBS - Lo sviluppo della tecnologia Libs invece consente oggi di fare una analisi elementare sul campo, in tempo reale e rapidamente. Si tratta di una tecnica basata sull'uso di laser - Libs è l'acronimo di Laser induced breakdown spectroscopy - che funziona su un principio relativamente semplice. Un laser è una sorgente di luce molto potente che, indirizzata sul campione solido, liquido o gassoso, riesce ad eccitare gli elettroni degli atomi. L'energia accumulata dagli elettroni viene poi rilasciata grazie alla emissione di luce con un «colore» caratteristico per gli elettroni di ogni diverso elemento. Questi «colori», non visibili all'occhio, vengono analizzati e l'operatore riesce ad ottenere l'impronta chimica degli elementi di quel campione. Tutto questo con uno strumento compatto e leggero utilizzabile da un singolo individuo senza una preparazione del campione. Diventa così possibile svolgere una analisi rapida, quantitativa e qualitativa della composizione di quasi tutti i tipi di materiali. Vegetali, suoli, rocce, minerali, metalli, sedimenti, meteoriti o reperti archeologici sono tutti analizzabili con la tecnica Libs.

MARTE - Ma anche gli esplosivi possono essere «guardati» in varie condizioni ambientali con questa tecnica, riducendo i rischi degli operatori del settore. Forse l'uso più noto è su Marte, dove tre strumenti Libs impiantati su altrettanti rover perlustrano



la superficie del pianeta rosso: il ChemCam a bordo del Curiosity della Nasa, MarSCoDe sul Zhurong (il primo rover cinese) e il SuperCam sul Perseverance della NASA.

La Libs è quindi una tecnologia di indagine preziosa, potente e rapida che viene studiata dal gruppo di ricerca della sede di Bari dell'Istituto per la Scienza e tecnologia dei plasmi del Consiglio nazionale delle ricerche (Istp-Cnr), composto da Olga De Pascale e da Giorgio S. Senesi, in collaborazione con diversi gruppi di ricerca nazionali ed internazionali. Il gruppo ha di recente acquisito uno strumento Libs portatile, col supporto del progetto Mur Prin «Underlandscape», per eseguire analisi di reperti archeologici in campo, in collaborazione con l'Istituto Cnr-Iccom a Pisa.

La Libs portatile viene oggi impiegata, con altre tecniche analitiche e moderne tecniche d'immagine sul territorio, per studiare i processi di degrado responsabili del danneggiamento delle murature in pietra nella città di Bari. Gli edifici storici in pietra calcarea, infatti, tendono a subire processi di alterazione a causa della esposizione agli agenti atmosferici. La comprensione di questi processi può diventare di grande interesse per la protezione degli edifici stessi.

PARTNERSHIP - Inoltre, il gruppo sta sviluppando, in collaborazione con ricercatori del dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti (DiSPA) dell'Università di Bari, una metodologia innovativa per lo studio della nutrizione minerale delle colture tipiche della Puglia. L'uva da tavola, ad esempio, ha una filiera produttiva che è considerata ad alto impatto ambientale; capire quando, come e quanto la nostra uva ha bisogno di essere curata offre un importante aiuto alla gestione sostenibile delle risorse non rinnovabili. Grazie all'applicazione di moderne tecnologie diagnostiche proprio come la LIBS.

Istituto per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi del Cnr

