

RICERCA

STRAORDINARIE SCOPERTE

LO STRUMENTO

È l'acceleratore di particelle Tandetron lo stesso che aveva «smascherato» la Lupa capitolina datandola in epoca medioevale

IL METODO

«È stato possibile datare reperti così piccoli con quantità di carbonio di alcuni milligrammi» spiega il direttore del centro Lucio Calcagnile

Un team salentino svela i segreti dell'Antica Roma

Datati i resti trovati nel carcer Tullianum, la prigione di San Pietro

FLAVIA SERRAVEZZA

● Resti di limone mummificati risalenti al periodo augusteo e altri preziosi reperti vegetali e animali ritrovati nella "Prigione di San Pietro" ai Fori Imperiali di Roma sono stati datati dal Cedad, il Centro di datazione e diagnostica dell'Università del Salento, grazie all'ormai noto acceleratore di particelle Tandetron.

Lo stesso prezioso e sofisticato macchinario che aveva già "smascherato" la Lupa Capitolina, riportandola definitivamente dal periodo etrusco al periodo medievale, e datato il tesoro di Masenzio ritrovato sul Palatino.

Oltre ad aver contribuito allo studio dei reperti rinvenuti nel Carcer Tullianum, noto anche come Carcere Mamertino, il Cedad ha collaborato anche alla musealizzazione del sito che aprirà al pubblico domani, dopo mesi di lavori per il restauro.

Pochi giorni fa, il direttore dell'istituto salentino **Lucio Calcagnile** ha partecipato alla cerimonia di inaugurazione nella Capitale, alla presenza del ministro per i Beni culturali Dario Franceschini, alti prelati e ospiti selezionatissimi.

Il Carcer era originariamente parte del Foro Romano e si trova oggi al di sotto della chiesa di San Giuseppe dei Falegnami. Fino al V secolo d.C. fu usato per rinchiodarvi i nemici pubblici dello Stato Romano, in attesa di essere giustiziati. L'apertura dalla quale venivano letteralmente buttati giù i prigionieri è ancora visibile. Tuttavia, fin dal V-IV secolo a.C. il luogo aveva una funzione sacrale, incentrata su una fonte d'acqua sotterranea che sgorga all'interno.

Le ricerche archeologiche nel Carcer sono state coordinate da **Patrizia Fortini** della Soprintendenza Speciale per il Colosseo e l'Area Archeologica Centrale di Roma e hanno visto il coinvolgimento di un team multidisciplinare costituito da archeologi, archeozoologi, architetti, biologi, fisici e ingegneri.

A scoprire e identificare i resti di limone contenuti nella fossa votiva del Carcer è stata **Alessandra Celant** del Dipartimento di Biologia Ambientale dell'Università "La Sapienza" di Roma. Per la datazione al radiocarbonio, il lavoro si è svolto nei laboratori del Cedad. «Si tratta di un frammento di scorsa e di alcuni semi - spiega il professor Calcagnile - risultati ben conservati perché mummificati. Grazie al nostro acceleratore è risultato che la datazione dei reperti risale al periodo augusteo, vale a dire tra il I secolo a.C. e il I secolo d.C., una scoperta eccezionale perché si tratta dei più antichi resti di limone del Mediterraneo».

L'elevatissima sensibilità



Il pubblico nel luogo della scoperta



Il carcer Tullianum come è attualmente

dell'acceleratore Tandetron ha permesso anche questa volta di stabilire, dalla misura del radiocarbonio e dei suoi isotopi stabili, la cronologia assoluta di questi minuscoli resti vegetali e non solo. Nel Carcer, infatti, sono stati ritrovati anche resti animali di maiale (tre diversi "indivi-



L'interno del carcere degli oppositori del regime

VEGETALI
Scorse di limone mummificate del periodo augusteo

APERTURA
L'inaugurazione alcuni giorni fa con il ministro della Cultura Franceschini



UNIVERSITÀ IMPORTANTE TRAGUARDO PER IL CENTRO

Innovazione il Cedad festeggia 15 anni di ricerca

● Quindici anni di ricerca, formazione e innovazione tecnologica per il patrimonio culturale. Li ha festeggiati di recente il Cedad, il primo e più importante Centro di ricerca e servizio per la datazione con il radiocarbonio in Italia. È stato realizzato a partire dal 2000 dal gruppo di ricerca del professor Lucio Calcagnile, ordinario di Fisica Applicata, e inaugurato nel 2001 dal rettore Angelo Rizzo.

Il Centro si trova nella Cittadella della ricerca di Brindisi e dispone di laboratori di Fisica nucleare, Chimica e Ottica applicata nei quali si effettuano studi di Fisica applicata non solo ai beni culturali, ma anche all'Ambiente, alla Medicina e alla Biologia.

Il nucleo fondamentale del Cedad è l'acceleratore di particelle Tandetron, che nel corso degli anni è stato implementato con varie linee di fascio in grado di datare reperti fino a milioni di anni e di analizzare in modo non distruttivo varie tipologie di materiali, a cominciare da quelli di interesse dei beni culturali. Tanti i progetti di ricerca che hanno attratto importanti finanziamenti e i numerosi casi di studio che hanno consentito di aumentare la conoscenza e, in alcuni casi, di riscrivere la storia, come accaduto per la Lupa Capitolina, i Bronzi di Riace, Pico della Mirandola e altri.

L'equipe diretta dal professor Calcagnile effettua in-



dagini isotopiche per determinare la cronologia assoluta fino a centinaia di milioni di anni e per analisi dei materiali con fasci di particelle cariche, raggi X e fasci laser.

Il Cedad è stato realizzato per colmare il gap tecnologico con altre nazioni che disponevano di un acceleratore in grado di misurare il radiocarbonio direttamente, contando gli atomi ad uno ad uno, con la tecnica nota come "Spettrometria di Massa con Acceleratore" (Ams). Nel corso degli anni, è diventato un punto di riferimento nazionale e internazionale per ricerche in vari campi che utilizzano il radiocarbonio come marker. Lo staff del Centro è costituito da professori associati, ricercatori, dottorandi e assegnisti di ricerca che effettuano ricerche nel campo dei Beni culturali, delle Scienze Ambientali, Nuovi materiali, Biologia Marina, Geologia, Scienze forensi, solo per citarne alcuni. Al Cedad si rivolgono enti pubblici e privati, comuni, soprintendenze, enti di ricerca e istituti religiosi.

DATAZIONE AL RADIOCARBONIO
Il Cedad dell'Università di Lecce fondato dal professor Lucio Calcagnile

L'IMPORTANZA
Si tratta dei più antichi resti di agrumi nel Mediterraneo

DIRETTORE
Il responsabile del centro di datazione e diagnostica Lucio Calcagnile

dui", di cui uno non ancora nato), identificati dall'archeozoologa **Claudia Minniti**, e due vertebre di spigola identificate in Francia da **Patrice Méniel** del Cnrs.

"Solo con la tecnica Ams, la Spettrometria di massa con acceleratore - sottolinea il direttore del Cedad - è stato possibile datare reperti così piccoli, con quantità di carbonio di alcuni milligrammi. Ma anche alcuni scheletri umani di epoca molto più antica sono stati ritrovati nel Carcer e misurati sempre al Cedad".

Il Cedad afferisce al Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Ateneo salentino e si trova nella Cittadella della ricerca di Brindisi. Per l'acceleratore Tandetron, in continua evoluzione, è già in cantiere un'innovazione tecnologica importante. «Nell'ambito del progetto di ricerca

It@Cha, al Cedad - annuncia il professor Calcagnile - abbiamo messo a punto una nuova sorgente di particelle connessa con l'acceleratore che consentirà di misurare reperti cento volte più piccoli di quelli ritrovati nel Carcer Tullianum. Sarà possibile datare minuscole particelle organiche contenenti meno di 10 milionesimi di grammo di carbonio».

Un'innovazione che potrebbe aprire la strada a nuove e importanti scoperte. «Si tratta di una tecnica combinata denominata Ams-Irms che utilizza campioni in forma gassosa - evidenzia il direttore del Cedad - e che sono convinto ci darà molte soddisfazioni in tanti campi di ricerca nei quali la quantità di materiale disponibile è veramente minima dall'archeologia all'ambiente alle applicazioni biomediche».

Nel Carcer Tullianum è anche presente una sezione didattica che comprende la descrizione delle ricerche effettuate con l'acceleratore Tandetron e illustra le varie fasi di preparazione dei materiali e le tecniche di datazione con il radiocarbonio.

Ma le ricerche del Cedad per lo studio e la valorizzazione dei beni culturali, anche in ambito religioso, sia a Roma, sia in vari comuni nel Salento (Lecce, Gallipoli, Copertino, Otranto, Porto Cesareo, Salve) sono veramente tante. «Al Dipartimento di Matematica e Fisica - conclude il professor Calcagnile - il Gruppo di Fisica applicata è specializzato nella diagnostica non distruttiva anche con una unità operativa disponibile a valutare forme di collaborazione con gli enti locali per la valorizzazione del nostro patrimonio culturale».