

Center for **I**sotopic **R**esearch on **C**ultural and **E**nvironmental heritage

***Direttore e Responsabile
scientifico***

Prof. Lucio Gialanella



- Università degli studi della Campania *Luigi Vanvitelli*
Scuola Politecnica e delle Scienze di base
- Dipartimento di Matematica e Fisica

Presentazione Laboratorio CIRCE aggiornata al 24/05/2021
by Carlo Sabbarese

carlo.sabbarese@unicampania.it



CERTIFICATO N° 374cSGQ08

CERTIFICATE n° 374cSGQ08

Si certifica che il
This is to certify that

Sistema di Gestione per la Qualità

Quality Management System

messo in atto da
implemented by

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA
"Luigi Vanvitelli"

Viale Abramo Lincoln, 5 – IT 81100 CASERTA (CE)

Centro per la Qualità di Ateneo

Complesso Real Casa S. Annunziata – Via Roma, 29 – IT 81031 AVERSA (CE)

Sede Operativa di
Operative Unit

Dipartimento di Matematica e Fisica: Laboratorio C.I.R.C.E.

Via Carlo III di Borbone, 153 – 81020 SAN NICOLA LA STRADA (CE)

per il seguente Servizio
concerning the following Service

**Progettazione ed erogazione di servizi multidisciplinari applicati alla ricerca
e attività conto terzi attraverso metodologie isotopiche**

*Multidisciplinary design and services applied to research and activity
on behalf of a third part through isotopic methods*

è conforme alla norma
is in compliance with the standard

UNI EN ISO 9001-2015 (ISO 9001-2015)

Il presente Certificato è soggetto al rispetto delle condizioni stabilite dai Regolamenti per la Certificazione in vigore applicabili.
This Certificate shall satisfy the requirements established in the Rules for the certification in force applicable.

La validità del presente certificato è vincolata a quella del certificato n. 374SGQ11

The validity of this certificate is bound by the certificate 374SGQ11

In caso di discordanza tra le lingue utilizzate nella traduzione del contenuto del presente certificato, fare riferimento alla lingua italiana
In cases of discrepancy between the languages used in the translation of the content of this certificate, please refer to the Italian language

L'AMMINISTRATORE DELEGATO

MANAGING DIRECTOR

Dr. Ing. Roberto Cusolito

Data di Prima Emissione

First Issue Date

2010-06-28

Data di Modifica

Modified Date

2020-12-16

Data di Scadenza

Expiry Date

2022-05-23

Settore IAF 34



SGQ N° 023A

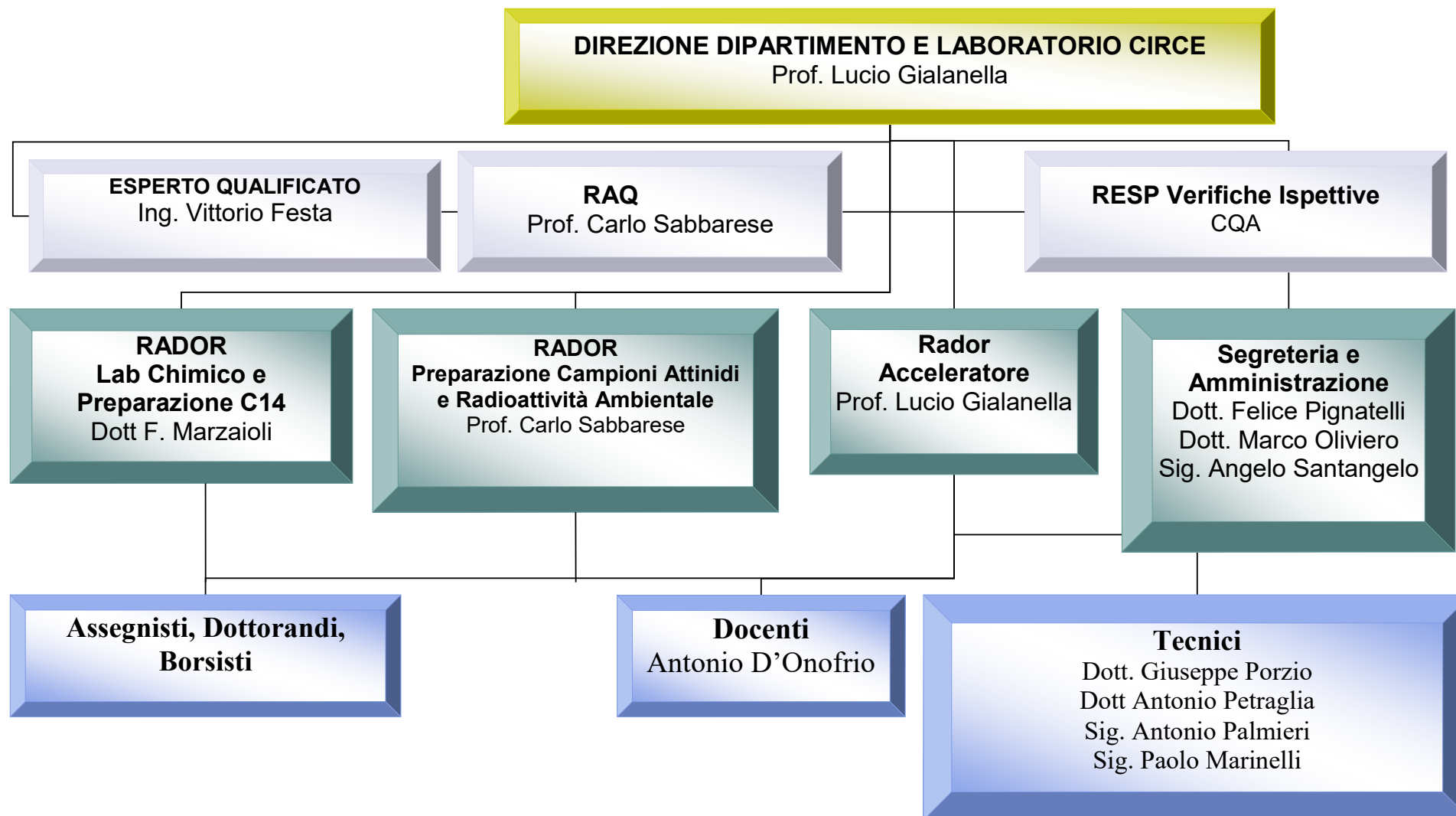
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements



Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Dipartimento di Matematica e Fisica
Organigramma Laboratorio CIRCE
aggiornato al 24.01.19

CIRCE/MOD/027
Edizione 2 del 10/10/17



CIRCE: Politica e Mission

- ✓ Coinvolgere imprese e ricercatori pubblici nel processo di progettazione e realizzazione dell'innovazione;
- ✓ Creare condizioni favorevoli per l'attrazione di nuove imprese e di investimenti industriali nel settore della fisica applicata all'ambiente, alla geologia, ai beni culturali, alla biologia, alla medicina, ecc...;
- ✓ Sostenere il tessuto produttivo locale, anche attraverso il trasferimento di know-how a comparti produttivi tradizionali;
- ✓ Migliorare l'offerta di consulenza tecnologica alle imprese;
- ✓ Formare figure professionali di elevata specializzazione;
- ✓ Soddisfare il cliente e tutte le parti interessate sia interne che esterne;
- ✓ Perseguire il miglioramento continuo nella gestione del servizio in termini di qualità, efficienza ed efficacia anche utilizzando lo strumento dell'analisi dei rischi e delle opportunità;
- ✓ Analizzare il contesto in cui opera il laboratorio;
- ✓ L'impegno a riconoscere il Manuale di Qualità del CQA come documento di riferimento per la qualità del Laboratorio;
- ✓ Riesaminare periodicamente il presente documento in occasione di mutamenti organizzativi e tipologia di servizi offerti.

L'acceleratore Tandem

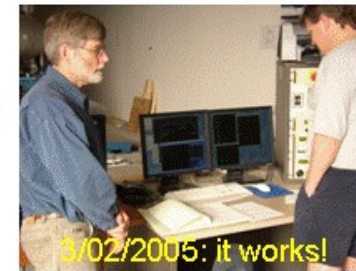


Center for Isotopic Research on Cultural and Environmental heritage

asista



DSA-SUN



La genesi e l'evoluzione

- **CIRCE** nasce nel **2005** per ampliare i laboratori di fisica applicata del dipartimento di Scienze Ambientale (SUN),
- **riceve** l'adesione anche di altri gruppi del Dipartimento di Scienze Ambientali, del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
- **offre** a molti gruppi di ricerca dell'ateneo e di altri atenei e centri di ricerca servizi fortemente innovativi inerenti la fisica applicata per garantire competitività alle loro attività;
- **attira** commesse e progetti, che consentano di generare risorse per l'autosostentamento, l'aggiornamento tecnologico ed i giovani che vi lavorano;
- **favorisce** il reclutamento di personale dedicato, da specializzare nelle varie sezioni;
- **CIRCE** è diventato un laboratorio altamente specializzato per potenziare, integrare e mettere al servizio del Paese le competenze presenti in Campania nel settore della fisica applicata.

Risorse strumentali e spazi

CIRCE raccoglie attrezzature acquistate dall'Ateneo, dal Centro di Competenza INNOVA e dall'INFN per un valore superiore a 5.000.000 €.

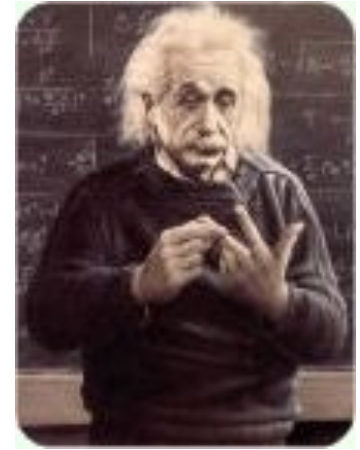
Dispone di ampi laboratori attrezzati e spazi studio e di condivisione in una struttura in continua evoluzione ed ampliamento.

Recentemente sono stati realizzati altri laboratori di ricerca, locali tecnici ed uffici per il personale

Laboratori

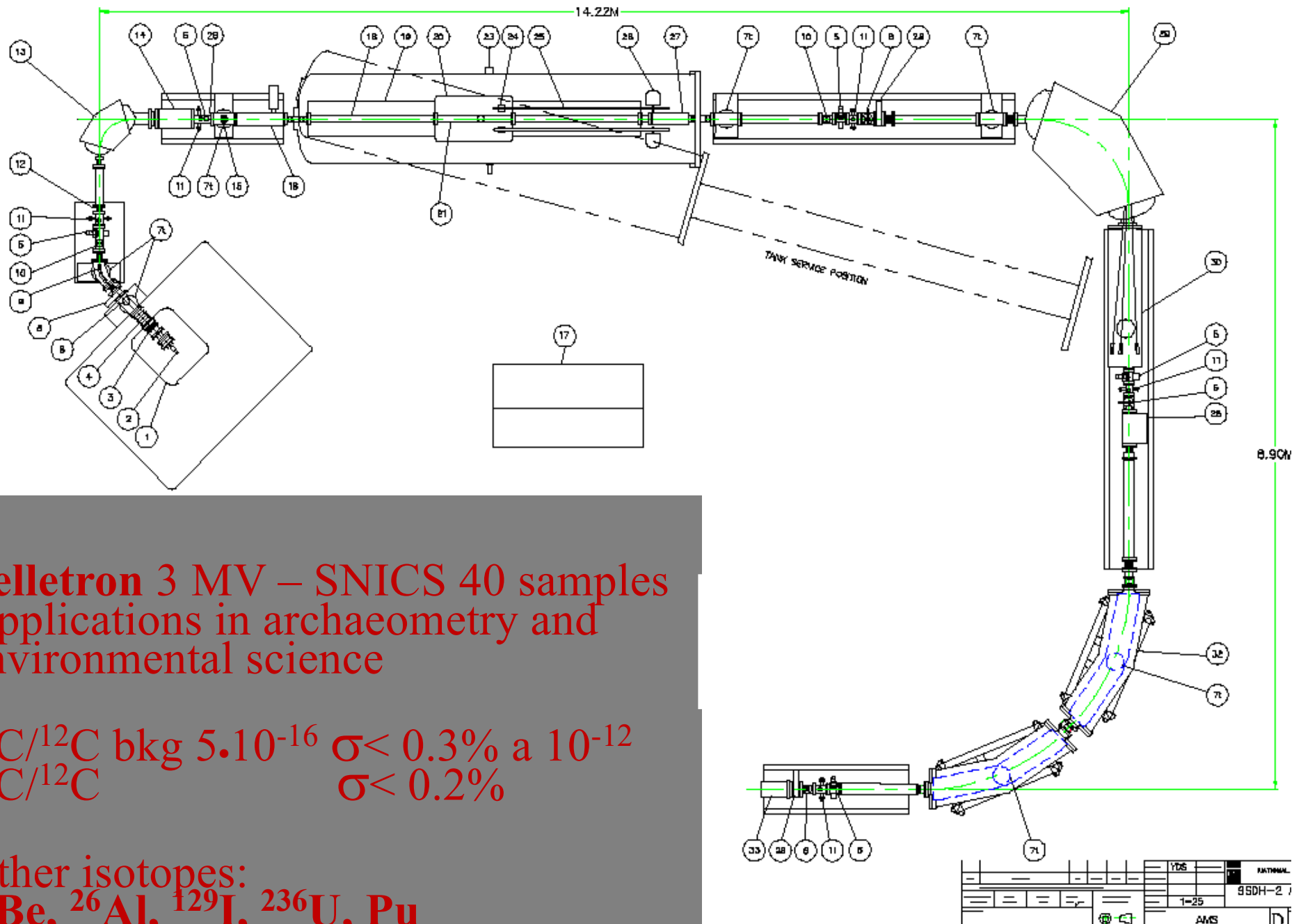
- *Sala acceleratore e sala comando*
- *Laboratorio di preparazione campioni per datazione con radiocarbonio*
- *Laboratorio di Chimica per preparazione di Attinidi*
- *Laboratori di spettrometria di massa*
- *Camera Calda per ^7Be*
- *Laboratorio di radioattività ambientale dotato di metodi spettrometrici gamma ed alfa e metodi per la misura del Radon*

*Metodologie Isotopiche
del CIRCE*



- Spettrometria di massa con l'acceleratore (AMS) per
 - Datazione radiocarbonica
 - Analisi sugli Attinidi
 - Impiantazione Be7
- Spettrometria di massa con sorgente al plasma (ICP)
- Spettrometria gamma ed alfa
- Tecniche di misure del Radon e Toron

The AMS system CIRCE



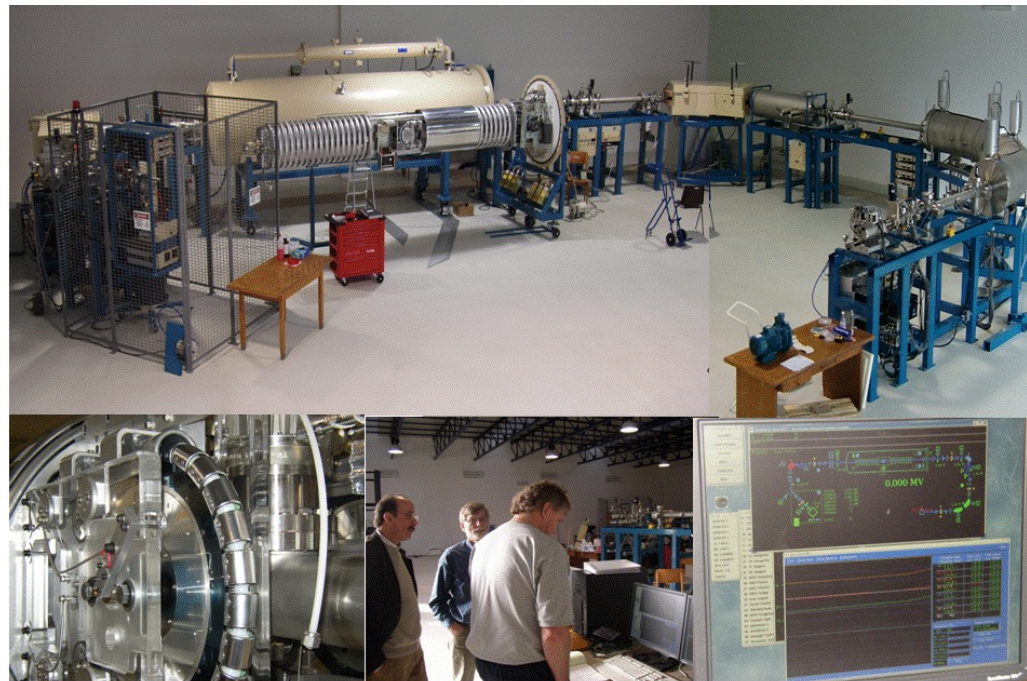
Pelletron 3 MV – SNICS 40 samples
 Applications in archaeometry and environmental science

$^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ bkg $5 \cdot 10^{-16}$ $\sigma < 0.3\%$ a 10^{-12}
 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ $\sigma < 0.2\%$

Other isotopes:
 ^{10}Be , ^{26}Al , ^{129}I , ^{236}U , Pu

L'uso dell'acceleratore per

- Datazione C14
- Impiantazione di Be7
- Misure di Attinidi



Datazione radiocarbonica

La datazione di reperti di varia natura di età compresa tra 0 e circa 50.000 anni può essere effettuata utilizzando il metodo del Radiocarbonio, purché essi contengano Carbonio di origine organica, come è il caso per carbone, legno, tessuti, ossa, paleosuoli, etc.

In tal caso, infatti, il rapporto isotopico $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$, costante ed uguale a quello di equilibrio dell'anidride carbonica atmosferica finché l'organismo è in vita, diminuisce, a partire dall'istante della morte dell'organismo, con un andamento esponenziale caratterizzato dalla vita media del ^{14}C (8270 a). La misura del rapporto isotopico attuale consente di risalire al tempo trascorso. Il rapporto isotopico per un campione contemporaneo è » 10^{-12} e diminuisce fino a » 10^{-15} per campioni vecchi circa 60000 a.

La sua misura richiede quindi una sensibilità che non è alla portata della spettrometria di massa convenzionale che richiede anche quantità di materiale (centinaia di grammi o chilogrammi) e/o tempi di misura fino a diversi mesi per campione.

Impiantazione ^7Be

Attività di impiantazione di ioni radioattivi di ^7Be su commessa della ditta tedesca ZAG. La ditta fornisce i materiali da impiantare, produce il berillio con reazione $^7\text{Li}(p,n)^7\text{Be}$ su un supporto in litio e lo invia insieme alla camera da vuoto nel quale è installato il campione allineato alla camera e posizionato su sistema di movimentazione collaudato. Al CIRCE viene "trattato" il materiale radioattivo e ridotto a forma idonea per essere inserito nel catodo (ossia nella sorgente dell'acceleratore). La camera viene allineata col fascio e la quantità di ^7Be richiesta dalla ditta viene impiantata monitorando corrente e composizione del fascio.

Il laboratorio di Radioattività Ambientale

- Spettrometria γ ad alta risoluzione e basso fondo per l'analisi qualitativa e quantitativa di radionuclidi in matrici ambientali e alimentari
- spettroscopia α ed analisi della concentrazione di tritio e del radon in matrici liquide mediante scintillazione liquida.
- misure di radon in aria ed in acqua con canestri di carboni attivi, con rivelatori a tracce nucleari e con un monitore attivo che permette la misura diretta del radon.
- determinazione dell'esalazione e del potere di emanazione del radon da materiali porosi integrato in un sistema portatile (RaMonA) per misure in campo che permette anche il controllo dei parametri climatici.



Le attività

- **Ricerca applicata:**
 - Ricerca in compartecipazione con enti di ricerca nazionali ed internazionali ed imprese
 - Messa a punto di nuovi processi di misura
- **Servizi:**
 - servizi ad elevato valore aggiunto e con rilevante contenuto di ricerca per enti statali e privati
 - Consulenze tecnologiche (datazioni, analisi radiometrica di campioni, simulazioni, impatto radiologico, etc)
- **Trasferimento di know-how**
- **Alta formazione**

Settori e realizzazioni

Fisica

Nuovi protocolli

Chimica

Nuovi servizi

Diagnostica

Consulenza industriale

Archeometria

Piattaforme tecnologiche

Geologia

Trasferimento di know-how

Beni culturali

Servizi high tech

Servizi ambientali
e giudiziari

Cogestione di progetti

Le opportunità offerte al sistema produttivo

- **Un ampio spettro di competenze in grado di supportare l'impresa nelle fasi di progettazione e realizzazione di progetti molto complessi**
- **Un'organizzazione snella che assiste l'impresa nella fase di definizione del partenariato e della proposta progettuale e in quella, successiva, di gestione del progetto**
- **Disponibilità a condividere i rischi della ricerca nell'ambito di progetti cointestati**

I risultati principali

- **Convenzioni di ricerca e di servizio nel settore industriale degli impianti nucleari (SoGIN, Nucleco, Hydrolab) da oltre un decennio.**
- **Convenzione con la ditta tedesca ZAG per impiantazione ^7Be**
- **Convenzione con UNIPARMA per datazione con ^{14}C**
- **Attività di ricerca e di servizio per enti locali, enti di ricerca e aziende private.**
- **Rilevanti risultati nella ricerca scientifica in diversi settori applicative, come testimoniato da molte pubblicazioni scientifiche internazionali.**

Contatti

Prof Lucio Gialanella

email: lucio.gialanella@unicampania.it

Tel /Fax Studio 0823 274412/274727

Prof Carlo Sabbarese

email: carlo.sabbarese@unicampania.it

Tel /Fax Studio 0823 274633/274727

Sito CIRCE: www.circe.unicampania.it