

# All'interno del nucleo atomico con la spettroscopia gamma di ultima generazione

✂ S. Leoni, J.J. Valiente Dobón 📅 28-07-2022 🔗 <http://www.primapagina.sif.it/article/1541>

Il 9 giugno 2022, un workshop internazionale ai Laboratori Nazionali di Legnaro (Padova) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) ha celebrato i 10(+2) anni di attività scientifica dello spettrometro AGATA, il più sofisticato strumento esistente al mondo nel campo della rivelazione di raggi gamma. AGATA dà la possibilità di esplorare, con un'efficienza e una sensibilità senza paragoni, la struttura di nuclei esotici che sono il motore delle reazioni nelle stelle, prodotti in laboratorio tramite collisioni tra ioni pesanti. Basato su cristalli segmentati di germanio iperpuro, è un apparato di rivelazione modulare di tipo innovativo, che nella versione finale conterà 180 cristalli organizzati in cluster tripli. A partire dall'analisi della forma dei segnali elettrici forniti dai rivelatori, lo strumento permette di effettuare il tracciamento del singolo raggio gamma all'interno del cristallo con una risoluzione spaziale dell'ordine di qualche millimetro.



Partecipanti al workshop organizzato ai Laboratori Nazionali di Legnaro il 9 giugno 2022, per celebrare i 10(+2) anni di attività scientifica di AGATA. Al workshop, organizzato con due anni di ritardo a causa della pandemia da COVID-19, sono intervenuti i rappresentanti dei principali enti finanziatori europei, autorità locali e numerosi membri della collaborazione AGATA, con forte partecipazione giovanile. / Participants of the workshop organised at the National Laboratories of Legnaro on 9th June 2022, to celebrate AGATA's 10(+2) years of scientific activity. The workshop, organised with two years of delay due to the COVID-19 pandemic, was attended by representatives of the main European funding agencies, local authorities and numerous members of the AGATA collaboration, with strong young reserachers participation.

Questo gioiello di tecnologia nasce da una collaborazione europea di 13 paesi e 40 istituti di ricerca, con l'Italia tra i paesi portanti, attraverso il gruppo GAMMA della Commissione Scientifica Nazionale di Fisica Nucleare dell'INFN. L'avventura scientifica di AGATA è iniziata proprio ai Laboratori Nazionali di Legnaro nel 2010. All'epoca, i primi cinque tripli cluster di AGATA (il cosiddetto "Dimostratore") resero evidenti le eccezionali caratteristiche di questo rivoluzionario strumento attraverso una serie di esperimenti pionieristici con fasci stabili. AGATA ha successivamente operato ai laboratori GSI in Germania (2012-2014) e GANIL in Francia (2015-2021), sfruttando reazioni con fasci esotici e crescendo gradualmente in numero di rivelatori. Il ritorno di AGATA e Legnaro segna l'inizio della "fase 2" della costruzione dell'apparato. A Legnaro, AGATA arriverà a coprire metà dell'angolo solido ed effettuerà misure con lo spettrometro magnetico di massa a grande accettazione PRISMA, e con strumenti complementari per la rivelazione di particelle cariche, neutroni e raggi gamma di alta energia, sfruttando sia i fasci intensi di ioni stabili forniti dal complesso di acceleratori Tandem-ALPI-PIAVE, sia i fasci radioattivi di SPES.

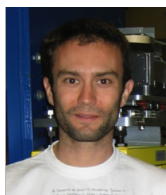
## Inside the atomic nucleus with state-of-the-art gamma spectroscopy

On 9th June 2022, an international workshop at the Legnaro (Padua) Laboratories of the Italian National Institute of Nuclear Physics (INFN) celebrated 10(+2) years of scientific activity of the AGATA spectrometer, the world's most sophisticated instrument in the field of gamma-ray detection. AGATA allows to explore, with unprecedented efficiency and sensitivity, the structure of exotic nuclei which drive reactions in stars and are produced in the laboratory through collisions between heavy ions. Based on segmented hyper-pure germanium crystals, AGATA is an innovative modular detection apparatus, which in its final version will have 180 crystals organised in triple clusters. Based on the analysis of the shape of the electrical signals provided by the detectors, the instrument makes possible to track a single gamma ray within the crystal with a spatial resolution of the order of a few millimetres.

This jewel of technology is the result of a European collaboration of 13 countries and 40 research institutes, with Italy among the leading countries through the GAMMA group of the INFN National Scientific Commission for Nuclear Physics. AGATA's scientific adventure began at the National Laboratories of Legnaro in 2010. At that time, AGATA's first five triple clusters (the so-called "Demonstrator") showed the outstanding features of this revolutionary instrument through a series of pioneering experiments with stable beams. AGATA subsequently operated at the GSI laboratory in Germany (2012-2014) and at GANIL in France (2015-2021), exploiting reactions with exotic beams and gradually growing in number of detectors. The return of AGATA at Legnaro marks the beginning of "phase 2" of the apparatus construction. At Legnaro, AGATA will cover half of the solid angle and will carry out measurements with the PRISMA large-acceptance magnetic mass spectrometer, and with complementary instruments for detecting charged particles, neutrons, and high-energy gamma rays, exploiting both intense stable ion beams provided by the Tandem-ALPI-PIAVE accelerator complex and radioactive beams from SPES.



**Silvia Leoni** - Professore ordinario presso il Dipartimento di Fisica dell'Università Statale di Milano, è responsabile nazionale dell'esperimento GAMMA dell'INFN e portavoce del progetto europeo AGATA. Svolge attività sperimentale in fisica nucleare, utilizzando tecniche di spettroscopia gamma e particelle per studiare a fondo la struttura dei nuclei all'allontanarsi dalla valle di stabilità. *Silvia Leoni is full professor at the Department of Physics of the University of Milan. She is the national responsible of the INFN GAMMA experiment and the spokesperson of the European project AGATA. She works in experimental nuclear physics, using gamma and particle spectroscopy techniques with the aim of studying in detail the structure of nuclei moving away from the valley of stability.*



**Jose Javier Valiente Dobón** - Ricercatore ai Laboratori Nazionali di Legnaro (LNL) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, si occupa dello studio del nucleo atomico con tecniche di spettroscopia gamma. Attualmente è il coordinatore delle attività di fisica nucleare ai LNL e responsabile del progetto AGATA ai LNL. *Jose Javier Valiente Dobón is a researcher at the National Laboratories of Legnaro (LNL) of the Italian National Institute of Nuclear Physics, working on the study of the atomic nucleus using gamma spectroscopy techniques. He is currently the coordinator of nuclear physics activities at LNL and responsible of the AGATA array at LNL.*