



Alberto Previti

● PRESENTAZIONE

Ingegnere nucleare / Modellazione numerica / Architetto software
Ricercatore ENEA presso **Dipartimento Nucleare**

Ingegnere energetico e nucleare specializzato nella **modellazione matematica e numerica** e nell'analisi dei dati di fenomeni scientifici (nucleare, aerospaziale, biomedico) e nella progettazione e verifica di **sistemi di sicurezza** complessi (nucleare, ferroviario).

Appassionato di **programmazione informatica** e amministrazione di sistemi a partire dalla metà degli anni '90.

Parole chiave

simulazione numerica, analisi di sistemi nucleari, gestione di progetti/task, ingegneria dei sistemi, architettura software, public speaking, tutoraggio/formazione

Identificativi della ricerca

ORCID: [0000-0003-3479-8981](https://orcid.org/0000-0003-3479-8981)

Scopus Author ID: [36651356900](https://orcid.org/36651356900)

ResearcherID: [HGF-1352-2022](https://orcid.org/HGF-1352-2022)

Google Scholar: [2jALJ-kAAJ](https://orcid.org/2jALJ-kAAJ)

● ESPERIENZA LAVORATIVA

RICERCATORE A TEMPO INDETERMINATO – ENEA – 01/03/2022 – Attuale – FRASCATI (ROMA) + BOLOGNA, ITALIA

Dipartimento: Dipartimento Nucleare

Neutronica per la fusione nucleare

Attività di ricerca per la progettazione e la verifica dei sistemi nucleari per la fusione tramite analisi di neutronica nell'ambito dei progetti EUROfusion, ITER, DTT (Divertor Tokamak Test) e per FNG (Frascati Neutron Generator).

- Modellazione CAD e preparazione di modelli semplificati per analisi neutroniche.
- Simulazione del trasporto di neutroni e fotoni tramite tecniche Monte Carlo (MCNP, OpenMC) di tokamak di fusione e generatori di neutroni.
- Sviluppo software per la modellazione geometrici nel trasporto di particelle e radiazioni, per lo studio dei dati nucleari e per ottimizzare il pre- e post-processing tramite tecniche di data science.
- Simulazione della produzione e del trasporto di prodotti di corrosione attivati (ACP - Activation Corrosion Products) nei sistemi di raffreddamento e purificazione dell'acqua di componenti nucleari, ad esempio il WCLL (Water-Cooled Lithium Lead Test Blanket Module di ITER).
- Modellazione della sorgente di neutroni emessi dal FNG e partecipazione ad attività di benchmarking in ambito NEA (Nuclear Energy Agency).
- Architettura software e refactoring dei sorgenti di codici al fine di migliorare robustezza, compatibilità e prestazioni.
- Definizione dell'architettura di un database per la valutazione della dose occupazionale da radiazioni in applicazioni di fusione nucleare (ORE - Occupational Radiation Exposure).
- Supporto dei servizi informatici di rete per il progetto DTT e ottimizzazione della configurazione della VPN.

SPECIALISTA HIGH PERFORMANCE COMPUTING (CALCOLO AD ALTE PRESTAZIONI) – CINECA - CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO – 10/01/2022 – 28/02/2022 – CASALECCHIO DI RENO (BOLOGNA), ITALIA

Dipartimento: High Performance Computing

Applicazioni industriali CFD (Computational Fluid Dynamics)

Attività di supporto per lo sviluppo di software di simulazione per progetti europei e clienti industriali.

- sviluppo di un codice per la simulazione agli elementi finiti dei processi di laminazione a caldo, a partire dalla progettazione dell'architettura software per passare allo studio della generazione della griglia computazionale (mesh) e del porting di sorgenti legacy ai moderni standard di programmazione.

INGEGNERE SVILUPPATORE NEUTRONICO – FRAMATOME S.A.S. – 16/10/2017 – 30/12/2021 – PARIGI, FRANCIA

Dipartimento: Direzione Tecnica e Ingegneria (Direction Technique et Ingénierie) - Dipartimento Codici e Metodi



Specialista di codici e metodi

Membro di un team di circa 100 ingegneri per lo sviluppo della catena di calcolo (**modellazione matematica e numerica**) per la simulazione del trasporto di neutroni e fotoni per la valutazione della sicurezza del combustibile e dei noccioli dei reattori nucleari a fissione.

Specialista in **neutronica e architettura software** per lo sviluppo e l'accoppiamento dei codici, nella messa a punto di **schemi di calcolo**, nello sviluppo e nell'ottimizzazione di **solutori numerici**.

Preparazione dei casi di test per la **validazione** dei codici nucleari in conformità alle linee guida delle autorità di sicurezza (guida 28 ASN - autorità della sicurezza nucleare francese).

Task leader (CAMIVVER H2020)

Coordinamento di un gruppo di 10 persone nell'ambito del progetto H2020 CAMIVVER per la progettazione e sviluppo di un'interfaccia di studio e simulazione per elementi di combustibile nucleare e delle strategie di industrializzazione del codice di simulazione neutronica di nuova generazione APOLLO3.

Applicazione delle metodologie dell'ingegneria dei sistemi per lo **sviluppo congiunto tra laboratori di ricerca e partner industriali**.

Istruttore/tutor

Istruttore dei corsi interni di neutronica, in particolare per gli schemi di calcolo per i codici di cella.

Tutor di studenti per i progetti di tesi di laurea.

- Traduzione di ESOPE (estensione proprietaria del CEA del FORTAN77) in Fortran moderno.
- Confronto fra i codici di calcolo neutronici APOLLO2 e APOLLO3 per le simulazioni dei elementi di combustibile dei reattori nucleari ad acqua pressurizzata.

Referente tecnico del sistema del codice APOLLO

Membro dell'istituto tripartito (I3P) CEA-EDF-Framatome in qualità di referente tecnico per Framatome per i codici di calcolo APOLLO2 e APOLLO3.

Attività di supporto ai laboratori del CEA responsabili dello sviluppo del codice di calcolo APOLLO3 per l'aggiornamento dei protocolli di calcolo e delle interfacce di studio per soddisfare al meglio le esigenze industriali, applicando l'ingegneria dei sistemi e le metodologie di sviluppo agile.

Specialista dei codici di cella, in particolare nella **definizione di schemi di calcolo deterministici** e la preparazione automatica di input per la validazione tramite tecniche Monte Carlo (MCNP e TRIPOLI-4) dei risultati.

ANALISTA FERROVIARIO E NUCLEARE – NIER INGEGNERIA S.P.A. – 07/04/2015 – 08/10/2017 – CASTEL MAGGIORE (BOLOGNA), ITALIA

Architetto di sistemi critici di comando e controllo

Progettazione di sistemi di controllo e comando per applicazioni ferroviarie, in particolare per quanto riguarda l'architettura dei sistemi e la gestione delle ridondanze e del consenso.

Gestione del ciclo vita tramite scrittura e validazione dei requisiti formali.

Algoritmi di sicurezza e qualità del software

Specialista nello sviluppo matematico di algoritmi di sicurezza per sistemi mission-critical: comunicazione sicura, rilevamento e correzione degli errori, cifrari e hash.

Attività di automatizzazione della verifica e della convalida degli strumenti di analisi della qualità del software.

Analisi di affidabilità e di manutenzione (RAMS)

Scomposizione e schematizzazione di sistemi ferroviari per la successiva analisi di affidabilità e verifica del rispetto dei requisiti di performance.

RICERCATORE POST-DOC (ASSEGNO DI RICERCA LEGGE 240/2010) – UNIVERSITÀ DI BOLOGNA - LABORATORIO DI MONTECUCCOLINO – 01/02/2014 – 31/01/2015 – BOLOGNA, ITALIA

Plasma Focus

Sviluppo di una macchina Plasma Focus per applicazioni mediche.

Attività di analisi della macchina tramite **simulazione numerica**: analisi agli elementi finiti del campo elettromagnetico (COMSOL), simulazioni di trasporto di radiazione con tecniche Monte Carlo

Attività di laboratorio per l'ottimizzazione dei parametri operativi di funzionamento della macchina e rinnovamento del sistema di vuoto tramite sostituzione delle pompe e dei giunti.

Radioprotezione

Caratterizzazione della dose rilasciata da una macchina a raggi X.

Esperimento di irraggiamento di cellule tumorali e valutazione dell'efficacia dei trattamenti effettuati.



Misura della radioattività ambientale tramite campionamento del PM10 e successiva analisi con spettroscopia gamma HPGe.

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

01/01/2011 – 31/12/2013 Bologna, Italia

DOTTORATO DI RICERCA DI MECCANICA E SCIENZE AVANZATE DELL'INGEGNERIA Università di Bologna

Modellazione del trasporto di neutroni e fotoni per applicazioni nucleari e aerospaziali tramite metodi deterministici

- studio dell'**upscattering risonante** al variare della temperatura e risoluzione numerica dell'integrale Doppler
- ottimizzazione di un **solver di trasporto neutronico** basato sul metodo delle caratteristiche corte tramite accelerazione sintetica della convergenza con operatore degradato
- modellazione dello scattering della luce visibile su superfici glaciali osservate da satelliti

Ricerca sviluppata in collaborazione con il CEA Saclay - SERMA (Francia) e l'Università dell'Arizona - Dipartimento di Ingegneria aerospaziale e meccanica (USA).

Esame finale sostenuto il **23/05/2014**.

Campo di studio Fisica del reattore nucleare | **Voto finale** eccellente | **Livello EQF** Livello 8 EQF |

Tesi Fast and Accurate Numerical Solutions in Some Problems of Particle and Radiation Transport: Synthetic Acceleration for the Method of Short Characteristics, Doppler-broadened Scattering Kernel, Remote Sensing of the Cryosphere

10/2007 – 16/03/2010 Bologna, Italia

LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ENERGETICA Università di Bologna

Tesi sviluppata in collaborazione con l'Università dell'Arizona - Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale e Meccanica.

Attività di tesi: Formulazione e implementazione di un nuovo solutore deterministico alle ordinate discrete per determinare la soluzione del trasporto di fotoni in mezzi estremamente eterogenei per applicazioni di telerilevamento in ambito planetario.

Campo di studio Ingegneria Energetica e Nucleare | **Voto finale** 110/110 e lode | **Livello EQF** Livello 7 EQF |

Tesi Semi-Analytic Radiative Transfer Model for Remote Sensing of Planetary Surfaces

09/2004 – 17/12/2007 Bologna, Italia

LAUREA IN INGEGNERIA ENERGETICA Università di Bologna

Tesi sviluppata in collaborazione col Laboratorio di Radiochimica Ambientale dell'Università di Bologna.

Attività di tesi: Datazione radiometrica col Pb-210 di campioni di torba siberiana proveniente dall'area dell'evento di Tunguska.

Campo di studio Tecnologie Energetiche Avanzate | **Voto finale** 110/110 e lode | **Livello EQF** Livello 6 EQF |

Tesi Profili di Concentrazione di Radionuclidi Naturali in Matrici Ambientali di Località Remote

COMPETENZE LINGUISTICHE

Lingua madre: **ITALIANO**

Altre lingue:

	COMPRENSIONE		ESPRESSIONE ORALE		SCRITTURA
	Ascolto	Lettura	Produzione orale	Interazione orale	
INGLESE	C1	C2	C1	C1	C2
FRANCESE	C2	C2	C2	C2	C2

Livelli: A1 e A2: Livello elementare B1 e B2: Livello intermedio C1 e C2: Livello avanzato

● CONFERENZE E SEMINARI

Corsi e seminari

- Codes and methods for neutronic analysis of nuclear fission and fusion reactors - University of Bologna, PhD programme Mechanics Advanced Engineering Sciences, May - June 2026 (<https://phd.unibo.it/dimsai/en/agenda/2026-codes-and-methods-for-neutronic-analysis-of-nuclear-fission-and-fusion-reactors>)
- Approccio deterministico alla soluzione dell'equazione del trasporto dei neutroni: opportunità e sfide - ENEA Frascati, 23 novembre 2023

Convegni (partecipazione come relatore)

- 16th International Symposium on Fusion Nuclear Technology (ISFNT-16) - Knoxville (TN), USA, 9-14 November 9-14 2025 (<https://isfnt-16.ornl.gov/>)
- OpenMC Application to Tokamak Neutronics Analysis Meeting - Argonne National Laboratory, USA, 28-30 May 2025. (<https://events.cels.anl.gov/event/610/>)
- Fusion Neutronics Meeting: ITER and beyond - Madrid, Spain, 7-10 April 2025. (<http://tecfir.uned.es/NeutronicsMeeting.html>)
- 33rd Symposium on Fusion Technology (SOFT-2024) - Dublin, Ireland, 22-27 September 2024. (<https://soft2024.eu/>)
- Workshop for Radiation Transport Simulation Developers (RTS 2024) - **invited speaker** per le metodologie di descrizione delle geometrie per applicazioni di trasporto di radiazione - INFN Laboratori Nazionali di Frascati, Italy, 27 May 2024 (https://www.oecd-neo.org/jcms/pl_90085/workshop-for-radiation-transport-simulation-developers-rt-2024)
- 16th Shielding aspects of Accelerators Targets and Irradiation Facility (SATIF-16) - INFN Laboratori Nazionali di Frascati, Italy, 28-31 May 2024 (<https://www.lnf.infn.it/conference/satif16/>)
- 15th ITER neutronics workshop (2024) - ITER headquarters Saint-Paul-lez-Durance, France, 8-11 April 2024 (<https://indico.iter.org/event/117/>)
- 15th International Symposium of Nuclear Fusion Technologies (2023) - Las Palmas de Gran Canaria, Spain, 10-15 September 2023 (<https://isfnt2023.com/>)
- 27th International Conference on Transport Theory (2022) - Bertinoro (FC), Italy, 10-16 July 2022 - **membro del comitato scientifico** (<https://events.unibo.it/ictt-27>)
- 26th International Conference on Transport Theory (2019) - Paris, France, 22-27 September 2019 (<https://www.cea.fr/energies/tripoli-4/Pages/Events/ictt2019/ICTT2019.aspx>)
- Joint International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications + Monte Carlo (2013) - Paris, France, 27-31 October 2013 (<https://sna-and-mc-2013-proceedings.edpsciences.org/>)
- CHERNE workshop - Coimbra (Portugal), 7-9 Jun 2010

Convegni (membro del comitato scientifico)

- 27th International Conference on Transport Theory (2022) - Bertinoro (FC), Italy, 10-16 July 2022 (<https://events.unibo.it/ictt-27>)

● PROGETTI

EUROfusion

- **SAE** (Work Package Safety and Environment)
 - analisi dei prodotti di corrosione attivati nei circuiti di raffreddamento e purificazione del water-cooled lithium lead test breeder module di ITER
 - sviluppo di un'interfaccia software di pre- e post- processing per generare e analizzare in maniera assistita la simulazione tramite il codice di calcolo OSCAR-Fusion della formazione, trasporto e deposizione dei prodotti di corrosione attivati
- **PrIO** (Work Package Preparation of ITER Operation)
 - definizione dell'architettura logica di un database per raccogliere i dati sperimentali per gli studi di valutazione della dose occupazionale per i lavoratori addetti alla manutenzione negli impianti a fusione nucleare
 - attività di supporto per lo studio e la progettazione del circuito di prova per i prodotti di corrosione attivati in presso il Frascati Neutron Generator
- **BB** (Work Package Breeding Blanket)
 - modellazione Monte Carlo della sorgente neutronica del Frascati Neutron Generator (FNG) e l'automatizzazione dei calcoli di benchmark con diverse librerie di sezioni d'urto
 - attività di supporto per le analisi Monte Carlo per i benchmark a FNG



ITER

Attività di **analisi nucleari per ITER**:

- supporto alla preparazione dei CAD semplificati per le analisi neutroniche, incluso lo sviluppo di tool di supporto in Python
- supporto alla conversione dei modelli in CSG (Constructive Solid Geometry)
- supporto alla verifica e ottimizzazione degli input per il codice di calcolo MCNP per il calcolo dei carichi nucleari sui componenti e della dose allo spegnimento (SDDR)

F4E - Fusion for Energy

Esperto in architettura software e trattamento delle geometrie per i calcoli di neutronica con metodi Monte Carlo, nell'ambito della collaborazione internazionale per lo sviluppo del software di conversione [GEOUNED](#).

DTT

Attività di **modellazione neutronica** della macchina DTT in costruzione presso il centro ENEA di Frascati per supportare le attività di design e di verifica radioprotezionistica.

● ONORIFICENZE E RICONOSCIMENTI

09/12/2019

Specialista in codici e metodi di calcolo e sviluppo di simulatori – Framatome

Nomina a specialista in **codici e metodi di calcolo in neutronica** nell'ambito della Direzione Tecnica e Ingegneria.

● COMPETENZE DI GESTIONE E LEADERSHIP

Esperienza professionale

- Ampia esperienza in public speaking in inglese, francese e italiano.
- Proattivo nell'identificare i problemi e proporre soluzioni.
- Istruttore di corsi di modellazione matematica e neutronica (Università di Bologna, Framatome).
- Panelist in conferenze internazionali e in eventi di divulgazione scientifica.

● COMUNICAZIONE E COMPETENZE INTERPERSONALI

Esperienza professionale

- Esperienza nella preparazione di progetti per bandi europei.
- Esperienza nella gestione di team misti con ricercatori e sviluppatori industriali nell'ambito di progetti comuni.
- Gestione di progetti e programmi di lavoro tenendo conto dei bisogni degli utenti finali tramite tecniche di sviluppo agile e di ingegneria dei sistemi.
- Consulenza ai project manager per stabilire la roadmap per migliorare l'architettura del software e le metodologie di calcolo per i nuovi strumenti di simulazione.
- Esperienza nei rapporti con i clienti e con i team di sviluppatori per attività esternalizzate.

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel CV ai sensi dell'art. 13 d. lgs. 30 giugno 2003 n. 196 - "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dell'art. 13 GDPR 679/16 - "Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali" unicamente ai fini della pubblicazione sulla piattaforma di Amministrazione Trasparente di ENEA.

20/04/2026