



Francesco Rizzo

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

01/11/2021 – ATTUALE Roma, Italia

DOTTORATO DI RICERCA IN ENERGIA ED AMBIENTE Sapienza Università di Roma, Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

- Project management del progetto INAIL BRiC ID47/2022
- Progettazione e verifica termomeccanica di impianti nucleari, convenzionali e sperimentali secondo ASME Sez III, B31.1, B31.3
- Modellazione termoidraulica di impianti nucleari e sperimentali
- Caratterizzazione dei materiali metallici impiegati nell'industria nucleare e convenzionale
- Caratterizzazione e sviluppo di materiali ceramici impiegati per l'immobilizzo di rifiuti radioattivi di tipo ILW
- Management dei rifiuti radioattivi
- Metodi matematici per la quantificazione dell'incertezza nelle analisi di sicurezza (FUQ, IUQ)

Campo di studioIngegneria Nucleare

11/2022 Roma, Italia

ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE INDUSTRIALE Sapienza Università di Roma, Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

Voto finale60/60

09/2018 – 10/2021 Roma, Italia

LM-30 LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE Sapienza Università di Roma, Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

- Progettazione termoidraulica di impianti e centrali nucleari a fissione e fusione
- Analisi di rischio
- Radioprotezione e caratterizzazione dei materiali nucleari
- Sicurezza dei sistemi nucleari ed analisi di rischio
- Radioprotezione e caratterizzazione dei materiali nucleari
- Fisica del reattore e delle interazioni della radiazione con la materia

Campo di studioIngegneria Nucleare **Voto finale**110/110

Tesi Experimental Decontamination with Liquids and Subsequent Treatment with Evaporative Process Applied in a Contaminated Site in Saluggia (VC)

10/2012 – 05/2018 Roma, Italia

L-9 LAUREA IN INGEGNERIA ENERGETICA Sapienza Università di Roma, Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

- Sicurezza ed impatto ambientale dei sistemi energetici
- Applicazioni dell'energia da fonte nucleare
- Applicazioni dell'energia da fonte convenzionale
- Applicazioni dell'energia da fonte rinnovabile
- Analisi matematica e calcolo numerico

Campo di studioIngegneria Energetica **Tesi** Sicurezza Passiva Nei Reattori AP1000

09/2007 – 06/2012 Narni, Italia

LICEO SCIENTIFICO PNI IIS Gandhi

ESPERIENZA LAVORATIVA

19/02/2024 – 03/03/2024 Roma, Italia

TUTOR PER PROGETTO "ORIENTAMENTO NEXT GENERATION - UNIVERSITÀ DEL LAZIO – SAPIENZA" SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA

L'attività di tutor per il progetto ha previsto 60 ore totali ripartite in:

- Coordinamento Sapienza/Scuola convenzionata per lo svolgimento dei corsi di orientamento da svolgersi presso gli Istituti Scolastici del territorio laziale, nell'ambito del progetto "Orientamento Next Generation – Università del Lazio – Sapienza", finanziato dal Piano di Ripresa e Resilienza - PNRR
- Coordinamento dei docenti nell'ambito di ciascun corso di orientamento
- Tenuta del registro presenze degli allievi
- Attività di tutorato a distanza degli allievi che hanno frequentato i corsi assegnati e che sentano la necessità di approfondimento

29/03/2022 – 04/04/2022 Sassari, Italia

DISEGNATORE TECNICO SARDINIA SEA POWER S.R.L.

Realizzazione di disegni in piante e sezioni tramite software CAD per illustrare un progetto d'installazione di un impianto sperimentale per generazione di energia rinnovabile da moto ondoso.

01/03/2021 – 31/08/2021 Roma, Italia

ATTIVITÀ DI RICERCA - ANALISI DI SICUREZZA DI IMPIANTO EVAPORATIVO SPERIMENTALE PER LA SEPARAZIONE DI RADIONUCLIDI DA ACQUE CONTAMINATE E VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA DI DECONTAMINAZIONE SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA, DIPARTIMENTO DI ASTRONAUTICA, ELETTRICA ED ENERGETICA

Partecipazione al progetto di ricerca "Analisi di sicurezza di impianto evaporativo sperimentale per la separazione di radionuclidi da acque contaminate e valutazione dell'efficienza di decontaminazione".

Studio della termoidraulica di un impianto evaporativo sperimentale utilizzato nel processo di decontaminazione da radionuclidi tramite il codice di termoidraulica di sistema RELAP5/Mod3.3 per la valutazione della sicurezza dell'impianto ed efficienza di decontaminazione.

01/09/2018 – 31/01/2019 Terni, Italia

ASSISTENTE TECNICO PER PROGETTAZIONE E DISEGNATORE CAD CF CONSULTING

- Assistenza alla Progettazione Tecnica
- Restituzione grafica in CAD

09/2018 – ATTUALE

TUTOR PER STUDENTI

Svolgimento di attività di tutoraggio in discipline scientifiche (in particolare matematica e fisica) per studenti di scuole superiori ed università

COMPETENZE LINGUISTICHE

Lingua madre: **ITALIANO**

Altre lingue:

	COMPRESIONE		ESPRESSIONE ORALE		SCRITTURA
	Ascolto	Lettura	Produzione orale	Interazione orale	
INGLESE	B2	C1	B2	B2	C1

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

COMPETENZE DIGITALI

RELAP5/Mod3.3 | RELAP5-3D | RAVEN | Ansys Mechanical | CAESAR II | ROHR2 | PVElite | Microshield | Python | Matlab | Arduino | Stampa 3D FDM e Slicing | Modellazione 3D | Autocad 2D e 3D | Inventor | Photoshop | Pacchetto Office, OpenOffice e LibreOffice | Windows | Linux

PROGETTI

01/06/2023 – ATTUALE

Progetto INAIL BRiC ID47/2022 - Procedure innovative per la qualifica di attrezzature di lavoro utilizzate per le attività di decommissioning - Studio di modelli matematici e di procedure di validazione

Descrizione del progetto: Ricerca, caratterizzazione e sviluppo di materiali impiegabili per la costruzione delle barriere costituenti il Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi, in particolare, malte cementizie per immobilizzo dei rifiuti di tipo ILW.

Ruolo nel progetto: Project management, supervisione, conduzione test sperimentali e modellazione matematica dei fenomeni

Descrizione del progetto: Il benchmark ATRIUM consiste nel trovare una procedura impiegabile nei calcoli di sicurezza per impianti nucleari per la quantificazione dell'incertezza, chiamata Inverse Uncertainty Quantification (IUQ).

Ruolo nel progetto: Partecipazione attiva, sviluppo del processo di "adequacy", simulazione del fenomeno dell'efflusso critico tramite RELAP5/Mod3.3, accoppiamento con software RAVEN ed esecuzione della procedura di Inverse Uncertainty Quantification.

PUBBLICAZIONI

Development and Optimization Criteria of Cementitious Mortars Used for the Immobilization of Ilw Radioactive Waste

Francesco Rizzo, Domenico Rosa, Teresa Mangialardi, Luca Di Palma, Fabio Giannetti - Proceedings of the 2024 31st International Conference on Nuclear Engineering ICONE31 August 4-8, 2024, Prague, Czech Republic (sottomesso, in fase di pubblicazione)

Abstract

The cementing process is the most widely adopted method of intermediate-level waste (ILW) conditioning, involving the use of cement mortars to waste incorporation. The main challenge in processing these mortars lies in achieving an optimal balance among their components. Accordingly, this study aims to investigate the essential criteria for developing prototype cement mortars suitable for immobilizing Intermediate Level Waste by investigating the effect of key parameters, such as water/cement and sand/cement ratios, on the workability of the compound. Different types of cement (CEM I, CEM II and CEM IV) were used, also analyzing the effect of aggregate particle size composition on workability, and the benefits of adding superplasticizer to reduce the water/cement ratio and ensure high mechanical strength were evaluated. It was observed that increasing the water/cement ratio enhanced workability, while increasing the sand/cement ratio decreased it. The use of superplasticizer decreased the water/cement ratio with the same workability. In addition, the grain size composition like that provided by Andreasen improved workability compared with the as-is composition. The investigation and the integrated multifactorial approach allow for a rapid convergence towards the production of a prototype mortar with the desired characteristics for the immobilization of Intermediate Level Waste.

2024

2024

[A systematic approach for the adequacy analysis of a set of experimental databases: Application in the framework of the ATRIUM activity](#)

J. Baccou, T. Glantz, A. Ghione, L. Sargentini, P. Fillion, G. Damblin, R. Sueur, B. Iooss, J. Fang, J. Liu, C. Yang, Y. Zheng, A. Ui, M. Saito, R. Mendizábal Sanz, A. Bersano, F. Mascari, T. Skorek, L. Tiborcz, Y. Hirose, T. Takeda, H. Nakamura, C. Choi, J. Heo, A. Petrucci, K. Zeng, Z. Xie, X. Wu, H. Eguchi, F. Pangukir, P. Breijder, S. Franssen, G. Perret, I.D. Clifford, T.M. Coscia, F. Di Maio, E. Zio, N. Pedroni, J. Zhang, J. Freixa, F. Rizzo, C. Ciurluini, F. Giannetti, M. Adorni,

A systematic approach for the adequacy analysis of a set of experimental databases: Application in the framework of the ATRIUM activity, Nuclear Engineering and Design, Volume 421, 2024, 113035, ISSN 0029-5493

Abstract

In the Best-Estimate Plus Uncertainty (BEPU) framework, the use of best-estimate code requires to go through a Verification, Validation and Uncertainty Quantification process (VVUQ). The relevance of the experimental data in relation to the physical phenomena of interest in the VVUQ process is crucial. Adequacy analysis of selected experimental databases addresses this problem. The outcomes of the analysis can be used to select a subset of relevant experimental data, to encourage designing new experiments or to drop some experiments from a database because of their substantial lack of adequacy. The development of a specific transparent and reproducible approach to analyze the relevance of experimental data for VVUQ still remains open and is the topic of this contribution. In this paper, the concept of adequacy initially introduced in the OECD/NEA SAPIUM (Systematic Approach for model Input Uncertainty quantification Methodology) activity is formalized. It is defined through two key properties, called representativeness and completeness, that allows considering the multifactorial dimension of the adequacy problem. A new systematic approach is then proposed to analyze the adequacy of a set of experimental databases. It relies on the introduction of two sets of criteria to characterize representativeness and completeness and on the use of multi-criteria decision analysis method to perform the analysis. Finally, the approach is applied in the framework of the new OECD/NEA ATRIUM activity which includes a set of practical IUQ exercises in thermal-hydraulics to test the SAPIUM guideline in determining input uncertainties and forward propagating them on an application case. It allows evaluating the adequacy of eight experimental databases coming from the Super Moby-dick, Sozzi-Sutherland and Marviken experiments and identifying the most adequate ones.

2023

[Estimation of Cesium Penetration into Concrete Structures After an Experimental Decontamination Activity](#)

Tonti, A, Rizzo, F, & Giannetti, F. "Estimation of Cesium Penetration Into Concrete Structures After an Experimental Decontamination Activity." Proceedings of the ASME 2023 International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management. ASME 2023 International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management. Stuttgart, Germany. October 3–6, 2023. V001T06A002. ASME.

Abstract

As part of its institutional competences, INAIL (National Institute for Insurance against Accidents at Work) promotes and carries out activities for preventing the risks to which workers may be subjected to in different work scenarios.

One of these research activities pursued and concluded was about the decontamination and securing of 38 concrete wells, which in former time contained radioactive sources, namely ^{137}Cs .

In a first phase, it was used a decontaminant liquid to remove part of radionuclides from concrete walls, and after, in a second phase, these liquids were treated with an evaporative process to minimize radioactive waste.

Measurements of superficial activity before and after the decontamination and the quantity of radionuclides in the removed liquid revealed that some radioactivity was taken off, but not totally.

The question after that the activity was done is how much in depth contamination has arrived.

For having an answer about the penetration, there should be extracted some specimens from concrete, but for various problems, due to risks associated to the site, this wasn't possible.

So, a solution is to use some mathematical models and equations combined each other for having an estimation of the penetration of cesium into the walls of these holes.

2022

[Decontamination and Remediation of Underground Holes and Testing of Cleaning Techniques Based on the Use of Liquid Cold Decontaminant](#)

Tonti A, Marin A, Rizzo F, Massaro F, Masiero M, Panizzolo P, Lesca C, Pralongo A, Manzone P, Giannetti F. Decontamination and Remediation of Underground Holes and Testing of Cleaning Techniques Based on the Use of Liquid Cold Decontaminant. Sustainability. 2022; 14(17):10565.

Abstract

As part of its institutional skills, the INAIL (National Institute for Insurance against Accidents at Work) promotes and carries out activities aimed at preventing the risks to which workers may be subjected to in different work scenarios, in this case, in collaboration with Livanova and WOW Technology S.p.A. (Wonderful Water Technology, Monselice, PD, Italy). An open problem at the Livanova plant, located in Saluggia (VC, Italy), is the decontamination of many concrete structures. Precisely because of its radioactive content, simple mechanical removal wasn't possible for the high production of the contaminated dust, which may endanger the health of workers. The solution adopted was to insert decontaminant liquids into the concrete structures and, after a period of soaking, treating these liquids with an evaporative machine that is able to separate contaminants. The combination of these systems proved to be suitable for this experimental decontamination activity. As a result, this activity has shown a certain efficiency in removing radioactivity from the walls of the structures, ensuring the safety of the workers involved during the operations and reducing the potential risk of exposure in comparison to mechanical removal.

● **CONFERENZE E SEMINARI**

04/08/2024 – 08/08/2024 Praga

ICONE31 - 31st International Conference on Nuclear Engineering - ASME

Partecipazione attiva e presentazione articolo scientifico

10/06/2024 – 12/06/2024 Roma

65° Corso della Scuola Superiore di Radioprotezione “Carlo Polvani” – I reattori modulari: aspetti tecnologici e di radioprotezione - AIRP, AIN

Partecipazione attiva

03/10/2023 – 06/10/2023 Stoccarda

ICEM 2023 - ASME 2023 International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management - ASME

Partecipazione attiva e presentazione articolo scientifico

03/07/2023 – 06/07/2023 Bologna

R2CA – Reduction of Radiological Consequences of Design Basis and Design Extension Accidents - ENEA

Partecipazione attiva

25/11/2022 – 26/11/2022 Roma

Forum della Ricerca “Made in INAIL” - INAIL

Partecipazione attiva al convegno e presentazione presso espositore

18/12/2021 Roma

Il trattamento dei reattori contaminati da sostanze radioattive - INAIL

Membro organizzatore dell'evento e partecipazione attiva

16/11/2021 – 18/11/2021 Roma

SAFAP – Sicurezza ed Affidabilità delle Apparecchiature a Pressione - INAIL

Partecipazione attiva

● **DOCENZE**

02/2024 – 05/2024

Tecnologie Chimiche Nucleari e Progettazione Tecnologica - 2024

Attività presso Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per la Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare (percorso Nucleare):

- Docenza (in compresenza) su piping stress analysis
- Progettazione termomeccanica
- Tutoraggio e supporto alla didattica

02/2024 – 03/2024

Progetto PCTO 2024 - Stampa3D: Teoria ed Applicazioni

Docenza presso Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per il Progetto PCTO su:

- Teoria sulla Stampa3D
- Modellazione del prototipo
- Realizzazione del prototipo e post-produzione

02/2023 – 06/2023

Tecnologie dei Materiali Nucleari e Progettazione Tecnologica - 2023

Attività presso Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per la Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare (percorso Nucleare):

- Docenza (in compresenza) su piping stress analysis
- Progettazione termomeccanica
- Tutoraggio e supporto alla didattica

03/2023 – 04/2023

Progetto PCTO 2023 - Stampa3D: Teoria ed Applicazioni

Docenza presso Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per il Progetto PCTO su:

- Teoria sulla Stampa3D
- Modellazione del prototipo
- Realizzazione del prototipo e post-produzione

02/2022 – 05/2022

Tecnologie dei Materiali Nucleari e Progettazione Tecnologica - 2022

Attività presso Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per la Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare (percorso Nucleare):

- Docenza (in compresenza) su piping stress analysis
- Progettazione termomeccanica
- Tutoraggio e supporto alla didattica

02/2022 – 04/2022

Progetto PCTO 2022 - Stampa3D: Teoria ed Applicazioni

Docenza presso Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per il Progetto PCTO su:

- Teoria sulla Stampa3D
- Modellazione del prototipo
- Realizzazione del prototipo e post-produzione

● **COMPETENZE COMUNICATIVE E INTERPERSONALI**

Comunicazione, Organizzazione e Gestione

- Ottime competenze di comunicazione
- Ottime competenze organizzative
- Ottime competenze di gestione e team leading

● **PATENTE DI GUIDA**

Patente di guida:B

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".