

Verbale della Commissione di concorso per l'assegnazione del premio di studio "Paolo Piovesan"
Edizione 2021

La Commissione si è riunita presso il Consorzio RFX in data 14 dicembre 2021 per un esame preliminare della documentazione presentata dai candidati e ha concluso i lavori nella riunione del 16 dicembre 2021.

Sono state valutate quindici tesi di dottorato:

- ✓ De Luca Riccardo: Development of optimized w lattices for sacrificial limiter applications in the EU DEMO fusion reactor
- ✓ Denizeau Sylvestre: Numerical and experimental study of high voltage negative ion accelerator for ITER NBI
- ✓ Dose Giacomo: Thermomechanical Engineering of water-cooled plasma-facing components in fusion reactors
- ✓ Fanale Francesco: Advanced quasi-optical components for fusion-reactor-relevant-electron cyclotron systems
- ✓ Forte Ruggero: Multiphysics optimization for water-cooled breeding blanket design enhancement
- ✓ Jain Palak: Studies and experimental activities to qualify the behaviour of RF power circuits for Negative Ion Sources of Neutral Injectors for ITER and fusion experiments
- ✓ Luda di Cortemiglia Teobaldo: Integrated modelling of tokamak plasma confinement combining core and edge pedestal physics
- ✓ Nallo Giuseppe Francesco: Modelling liquid metals for nuclear fusion and fission reactors
- ✓ Pesamosca Federico: Model-based optimization of magnetics control in the TCV tokamak: design and experiments
- ✓ Poggi Carlo: Numerical and experimental study of the physics of negative ion beams
- ✓ Silvagni Davide: Experimental power exhaust studies of the improved confinement regime at the ASDEX Upgrade tokamak
- ✓ Siragusa Marco: Development of non-evaporable getter (NEG) devices for DEMO fusion power plant
- ✓ Spagnuolo Alessandro: Integrated multi-physics design tool for fusion breeding blanket systems – development and validation
- ✓ Tatali Raffaele: Impact of collisionality on the transport and turbulence properties at the plasma edge of a tokamak
- ✓ Zappatore Andrea: Modelling innovative high temperature superconductors for fusion applications

Tutte le tesi sono state giudicate dalla Commissione di ottimo livello, con risultati originali e innovativi, e ben argomentate.

Fra tutte le tesi di dottorato presentate, quella del candidato Andrea Zappatore, dal titolo:

“Modelling Innovative High Temperature Superconductors for Fusion Applications”

è stata scelta all’unanimità come la più meritevole del premio.

La tesi affronta una tematica cruciale per il futuro progetto di avvolgimenti superconduttori ad alta temperatura (HTS) per esperimenti di fusione, relativa alla modellizzazione elettrica e termoidraulica del superconduttore in condizioni di transitorio, quali ad esempio quelle determinate dalla normalizzazione (“*quench*”).

Nello svolgere l'argomento di tesi, il dott. Zappatore ha seguito un approccio teorico, numerico e di verifica sperimentale coerente e ben strutturato che ha visto innanzitutto la verifica dell'adeguatezza dei modelli esistenti 0-dimensionali, messi a punto per i superconduttori "classici" a bassa temperatura, per la riproduzione del comportamento degli HTS.

La necessità di introdurre modelli 1-dimensionali per una corretta valutazione dell'evoluzione temporale delle grandezze in gioco ha portato allo sviluppo di un originale modello numerico (denominato H4C) in grado, durante la progettazione degli avvolgimenti, di predire le prestazioni in transitorio. La bontà del modello e la sua accuratezza sono state successivamente validate attraverso il confronto tra misure sperimentali su campioni di HTS in condizioni di *quench* e i risultati dedotti dal modello.

E' stata infine condotta, sulla base del modello H4C, una valutazione per caratterizzare le soluzioni HTS nella realizzazione dei magneti di DTT e DEMO, al fine di fornire indicazioni preliminari per il progetto degli avvolgimenti.

Oltre che dall'ottimo livello della tesi, la qualità dell'attività di dottorato di Andrea Zappatore è testimoniata da numerose pubblicazioni scientifiche di argomento pertinente alle tematiche di tesi; in alcune di queste pubblicazioni, Andrea Zappatore compare come primo autore.

Padova, 22 dicembre 2021

La commissione

Francesco Gnesotto

Stefano Martini

Roberto Piovan

