



Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije
Nuclear Society of Slovenia



ODSEK ZA
REAKTORSKO FIZIKO

Monte Carlo preračuni sredice NEK

Tanja Goričanec

5. konferenca mladih jedrskih strokovnjakov
Reaktorski center Podgorica, 26. 2. 2018



Motivacija (1/2)

- Varno obratovanje jedrskega reaktorja
 - Natančna meritev moči
 - Fizikalni parametri
 - Nevtronski detektorji
 - Meritev nevtronskega fluksa
 - Generiranje alarmov in hitre ustavitve
 - Nadzor reaktivnosti
 - Vrednosti kontrolnih palic



Motivacija (2/2)

- Razvoj natančnega računskega modela
 - Monte Carlo preračuni
 - Izračun odziva detektorja
 - Izboljšava kalibracije kontrolnih palic
 - Nevtronsko dozno polje v zadrževalnem hramu

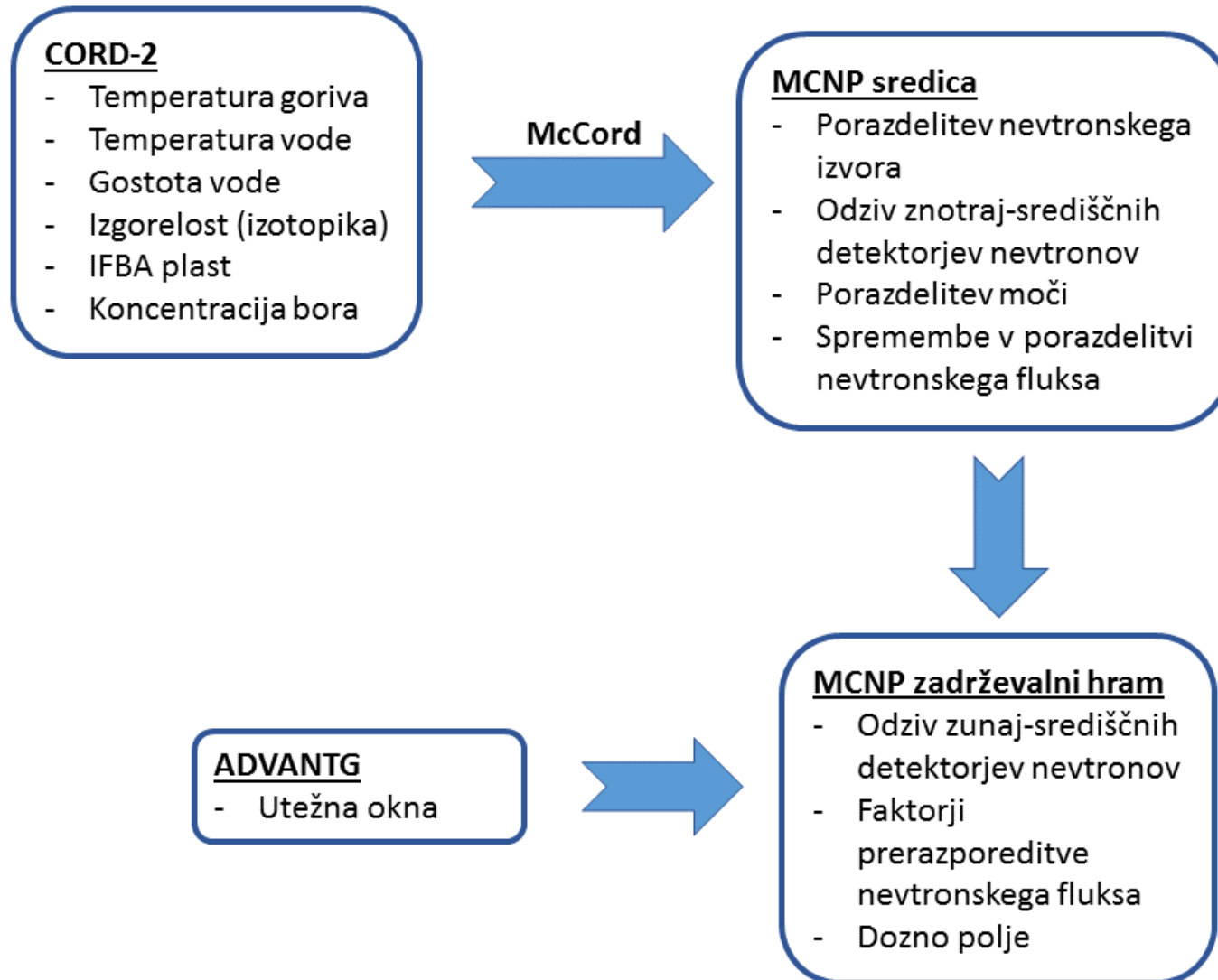


Primerjava računskih metod

- Deterministične
 - Numerična rešitev transportne enačbe
 - Enostavne geometrije
 - Diskretizacije
 - Hitre
- Hibridne
 - Deterministične & Monte Carlo
 - Utežna okna
- Monte Carlo
 - Naključno vzorčenje
 - Veliko število simuliranih nevtronov
 - Počasne
 - Natančna geometrija
 - Brez diskretizacij
 - Problem: nevtronski detektor daleč od izvora nevtronov
 - Primer: MCNP

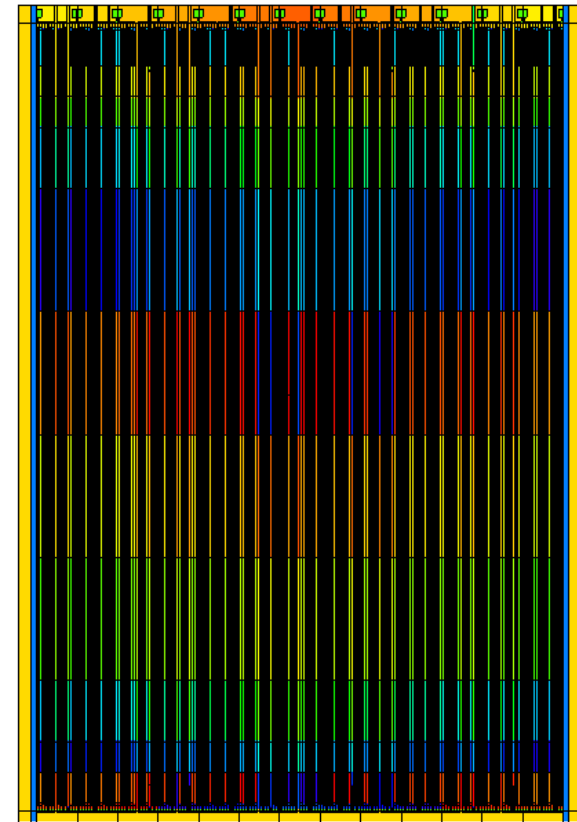
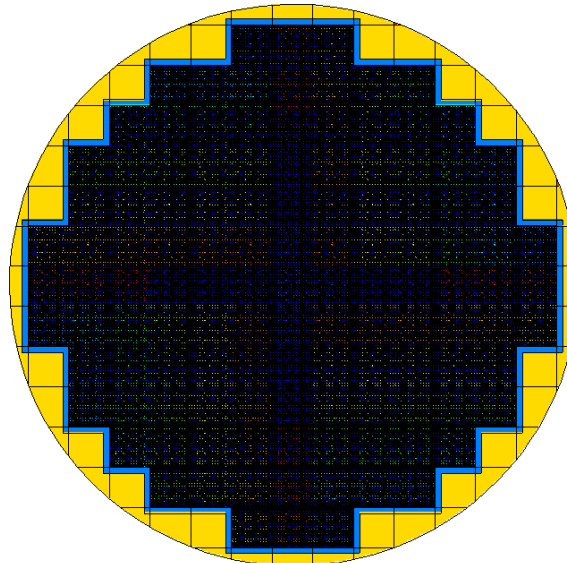


Računska shema

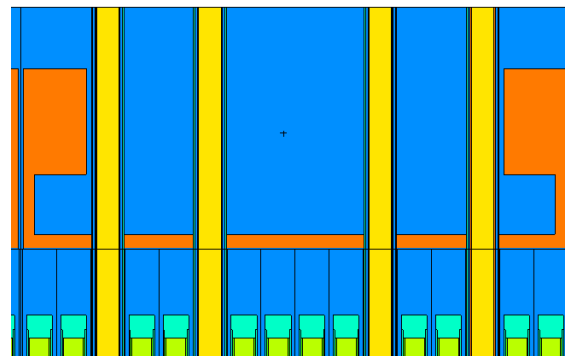
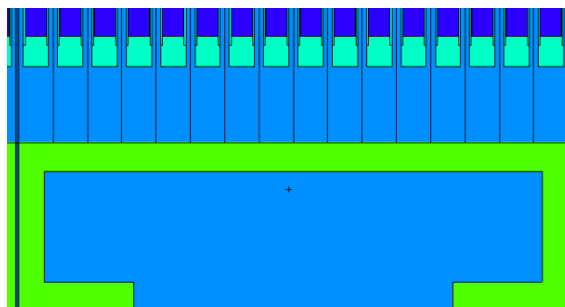
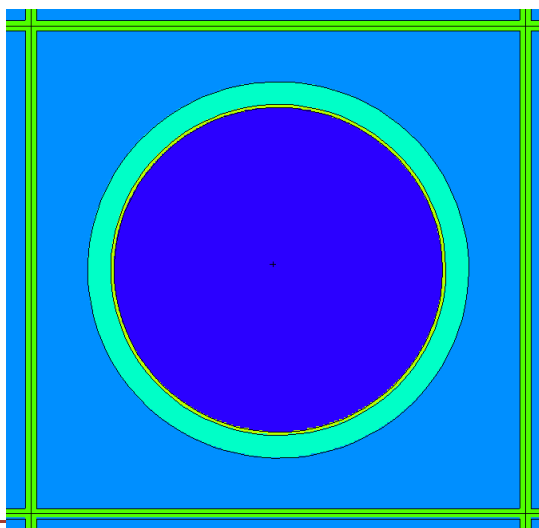
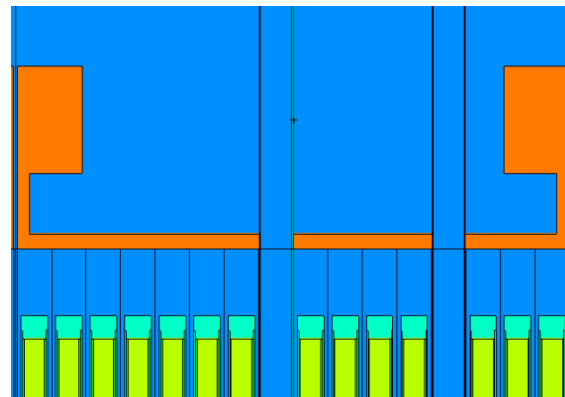
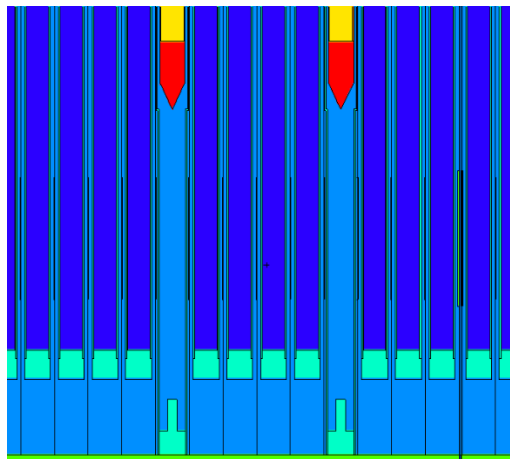
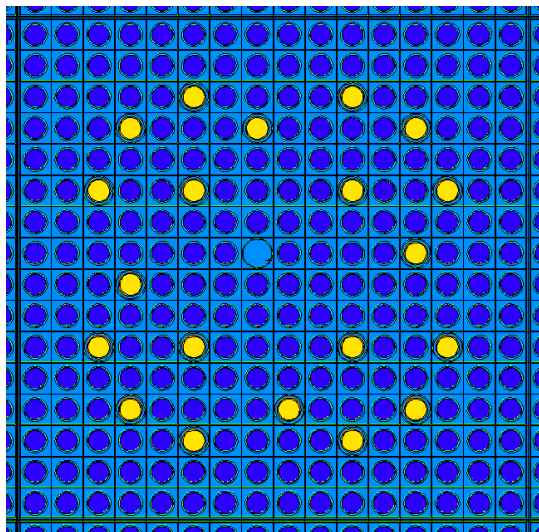


MCNP model sredice (1/2)

- 10 aksialnih slojev
- Kvadrantska simetrija
- Izgorelost (izotopika goriva)
- IFBA palice
- Temperaturna odvisnost

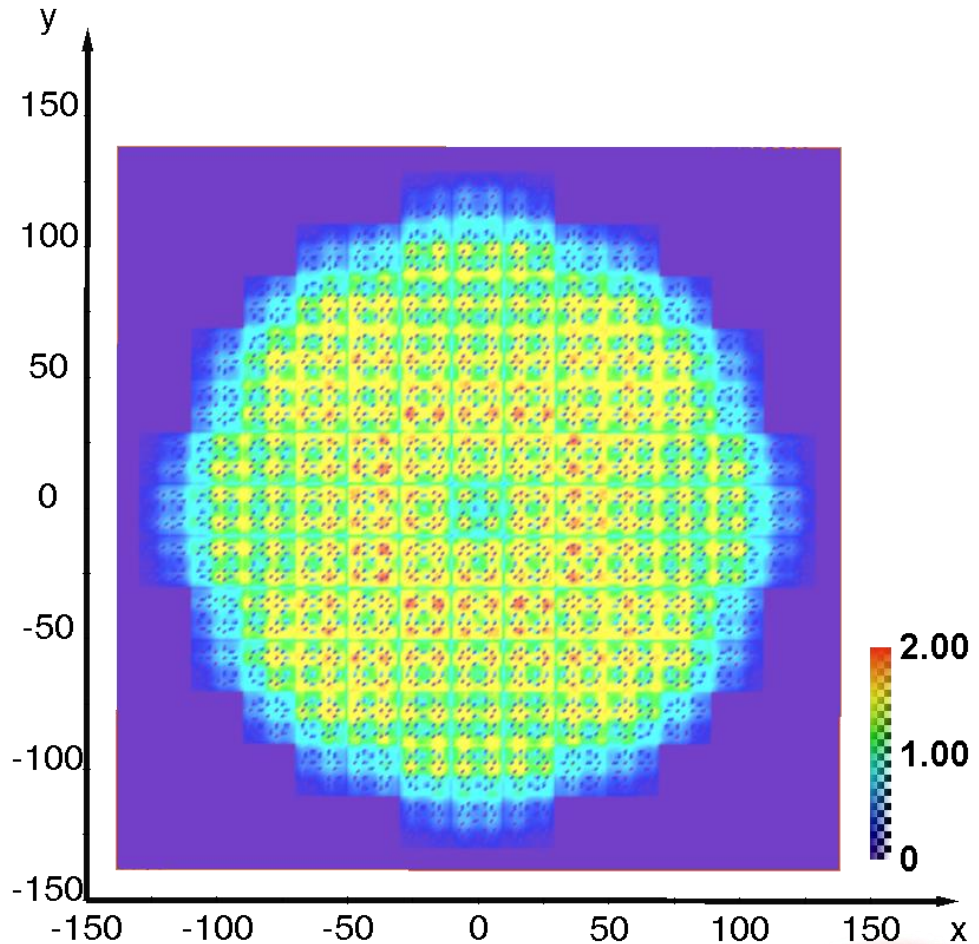


MCNP model sredice (2/2)



Preliminarni rezultati

- Porazdelitev moči v sredici
- Mreža $250 \times 250 \times 50$



Načrti za prihodnost

- Model zadrževalnega hrama
 - Model zunaj središčnih detektorjev
- Primerjava z meritvami
 - Znotraj središčni detektorji
 - Zunaj središčni detektorji
- Prerazporeditve nevtronskega fluksa/moči zaradi premikanja kontrolnih palic

