

# Podoktorski raziskovalni projekt – temeljni Z2-70072

---

**Razvoj mikrostrukture kot posledica kopičenja napak med visokotemperaturno ionsko implantacijo**

**Microstructure evolution by defect accumulation during high-temperature ion implantation**

Trajanje projekta: od 1.3.2026 do 29.2.2028

Projekt financira [ARIS](#) – Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenija:



## Projektna skupina

Vodja projekta: dr. Andreja Šestan

**Sestava projektne skupine:** Povezava na SICRIS

## Vsebinski opis projekta

Fuzijska reakcija D-T ustvarja nevtrone z energijami 14 MeV. Le-ti bodo povzročili strukturne napake v kristalni strukturi W, najbolj obetavnega materiala, ki bo v direktnem stiku s plasmo v fuzijskem reaktorju. Nevtronska radiacija bo hkrati povzročila transmutacijo W v renij (Re). V petih letih bo koncentracija Re v W narasla na 3.8 atomskih odstotkov. Naraščanje vsebnosti Re v volframovih materialih, bo drastično spremenilo osnovne lastnosti volframa (W), kot so mehanska stabilnost in toplotna prevodnost, kar bo negativno vplivalo na delovanje in varnost bodočih fuzijskih reaktorjev. Poleg tega se lahko D in T, kopičijo v strukturnih napakah materiala, kar lahko še dodatno poslabša lastnost le-tega. Za preučevanje obnašanja materiala v fuzijskih pogojih predlagamo uporabo najsodobnejših eksperimentalnih pogojev, ki so edinstveni na svetu in so bili razviti v laboratoriju MIC/JSI, vendar niso bili nikoli uporabljeni na zlitinah W-Re. Na W so bile izvedene obsežne študije, ki so pokazale stabilizacijo napak ob prisotnosti D, tako da bo možna neposredna primerjava obnašanja, vendar z veliko podrobnejšo analizo mikrostrukture, izvedeno v okviru projekta.

## Faze projekta in opis njihove realizacije

1. Faza: Razvoj protokola za optimizacijo vzorcev ognjevzdržnih materialov in celovita analiza mikrostrukture
2. Faza: Raziskovanje obnašanja zlitin W-xRe v pogojih, relevantnih za fuzijo
3. Faza: Vodenje, diseminacija, promocija, eksploatacija