

Slika 1. Prerez tokamaka ITER [EUROATOM/UKEA].

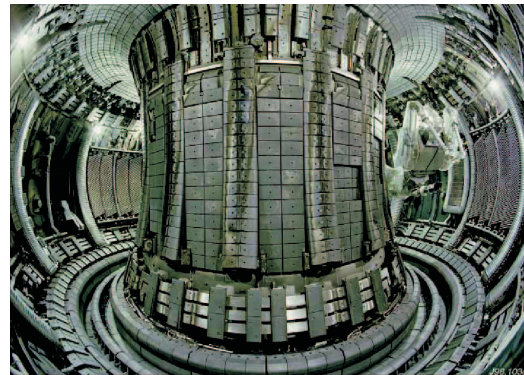
Fuzijske naprave (slika 1), v katerih je plazma omejena z močnimi magnetnimi polji, morajo imeti natančno opredeljene in nadzorovane kanale za odvajanje delcev in energije iz vroče sredice proti stenam. Najbolj uveljavljena rešitev, ki bo uporabljena tudi pri tokamaku ITER, je uporaba divertorskih plošč (slika 2 in slika 3). Divertorske plošče morajo zdržati in odstraniti največji delež energijskega toka iz vroče sredice.

Transport delcev in energije v divertorski plazmi lahko močno vpliva tudi na omejevanje in gretje plazme v vroči sredici. Zato je razumevanje robnih pogojev v bližini divertorskih plošč in drugih mejnih površin nujen predpogoj za realistične simulacije delovanja tokamaka in drugih plazemskih fuzijskih naprav.

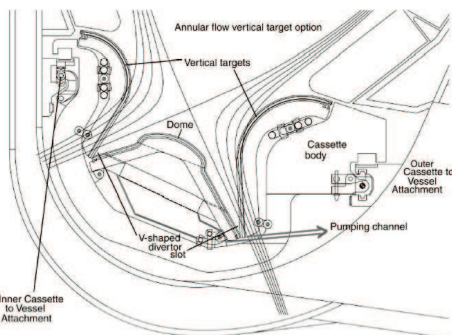
# RAZISKAVE ROBNIH POGOJEV FUZIJSKE PLAZME TER NJIHOVA VGRADNJA V SIMULACIJSKE PROGRAME

prof. dr. Jože Duhovnik, dr. Mladen Stanojević, dr. Tomaž Kolšek, dr. Nikola Jelić, Janez Krek

V tem projektu bomo analizirali robne pogoje v obstoječih fluidnih računalniških programih za simuliranje robne fuzijske plazme (npr. SOLPS-B2, EDGE2D, UEDGE, itd.). Izboljšali bomo modele na katerih temeljijo in vgradili izboljšane robne pogoje predvsem v program SOLPS-B2.5 ter v integrirani program za modeliranje in simulacijo plazme v tokamaku ITMS (Integrated Tokamak Modelling and Simulation).

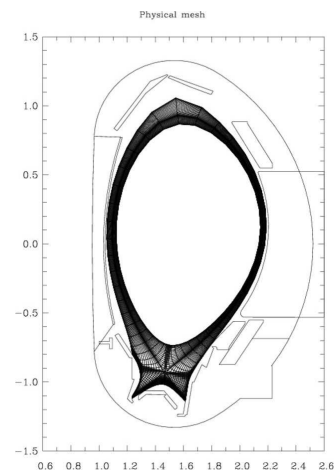


Slika 2. Notranjost tokamaka JET [EUROATOM/UKEA].

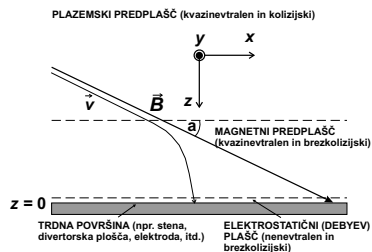


Slika 3. Divertor tokamaka ITER.

Primer računske mreže programa za simuliranje robne plazme tokamaka SOLPS-B2.5 je ponazorjen na sliki 4. Modelirano območje lahko zajema tudi zunanji del sredice oziroma prehodno območje ("Pedestal") med sredico ("Core") in "izstrgano" plastjo robne plazme ("Scrape-Off-Layer" ali SOL).



Slika 4. Primer računske mreže programa za modeliranje robne plazme tokamaka SOLPS-B2.5.



Slika 5. Geometrija modela, ki ga uporabljamo pri študiju robnih pogojev. Vektor magnetnega polja leži v ravnini x-z.

Geometrija modela, ki ga uporabljamo pri študiju robnih pogojev, je ponazorjena na sliki 5. V obstoječih fluidnih programih za modeliranje robne fuzijske plazme so robni pogoji v bližini mejnih površin definirani na meji med plazemskim predplaščem in magnetnim predplaščem, kjer preneha veljavnost transportnih enačb uporabljenih v teh programih. Približna delitev omejene plazme na različna območja je možna zaradi velikih razlik med značilnimi skalami, to je značilnimi časi in dolžinami, za transportne pojave v obravnavanih območjih.