



Mezinárodní experimentální termonukleární reaktor **ITER** (International Thermonuclear Experimental Reactor) představuje společný projekt mezinárodního výzkumu a vývoje, jehož cílem je demonstrovat vědeckou a technickou použitelnost jaderné energie. Reaktor bude zkonstruován v Cadarache ve Francii. Úkolem projektu je vytvořit torus vodíkové plazmy fungující při teplotě vyšší než 100 milionů °C, který by mohl do roku 2016 potenciálně vyprodukovat 500 MW jaderné energie.

Řídící výbor EFDA (European Fusion Development Agreement) sestavil skupinu, která se bude zabývat studiem budoucích výpočetních nároků evropské komunity v oblasti jaderné fúze. Gridy přitom již prokázaly svou schopnost těmto potřebám vyhovět. Virtuální organizaci komunity jaderné fúze dnes podporuje 11 pracovišť rozptýlených ve 4 federacích, která poskytují zhruba 1 100 procesorových jednotek. Ve snaze zvýšit počet aplikací v oblasti jaderné fúze na gridové infrastruktuře byly asociace spojené dohodou EFDA pozvány, aby na gridu EGEE provozovaly svůj kód a své aplikace.

Následující aplikace již na gridové infrastruktuře EGEE běží:

- **Masivní sledování paprsku** je aplikace, která odhaduje trajektorii mikrovlnného paprsku v plazmě. Paprsek, sloužící k ohřevu plazmy, je simulovaný svazkem většího počtu paprsků (typicky 105). Program odhaduje trajektorii a absorpci každého jednotlivého paprsku v komplexních plazmách.
- Odhad globálního **kinetického transportu** je řešen sledováním orbit velkého množství nezávislých částic, které kolidují s plazmou na pozadí, jež je charakterizována teplotou, hustotou a elektrickým polem. Výsledné trajektorie slouží k odhadu důležitých vlastností transportu v plazmách, konkrétně toku částic, toku tepla, doby udržení, asymetrií a distribuční funkce částic.
- Byl vyvinut genetický algoritmus, který bude provádět **optimalizace stelarátorů**. Stellarátory jsou zařízení pro magneticky omezenou fúzi, navržené pro provoz ve stabilních omezených bezproudových plazmách. Existuje několik možných magnetických konfigurací stelarátorů a je nutno zjistit, která z nich je nejvhodnější. Každá konfigurace je studována na jednom procesoru gridu a genetický algoritmus hledá nejvhodnější konfiguraci ze všech.

Vědci zabývající se jadernou fúzí, kteří při své práci využívají prostředky ruského gridu RDIG (Russian Data Intensive Grid), mimoto vytvořili svou vlastní, lokální virtuální organizaci. Členové této virtuální organizace v současné době stanovují generická přístupová schémata gridu, formulují požadavky na middleware a přizpůsobují své vznikající aplikace.

Infrastruktura EGEE bude ochotně sloužit dalším možným aplikacím. Více informací o tom, jak se zúčastnit, a další informace o aplikacích, které běží na infrastruktuře EGEE, naleznete na portálu pro uživatele a aplikace na adrese <http://egeena4.lal.in2p3.fr/>.