

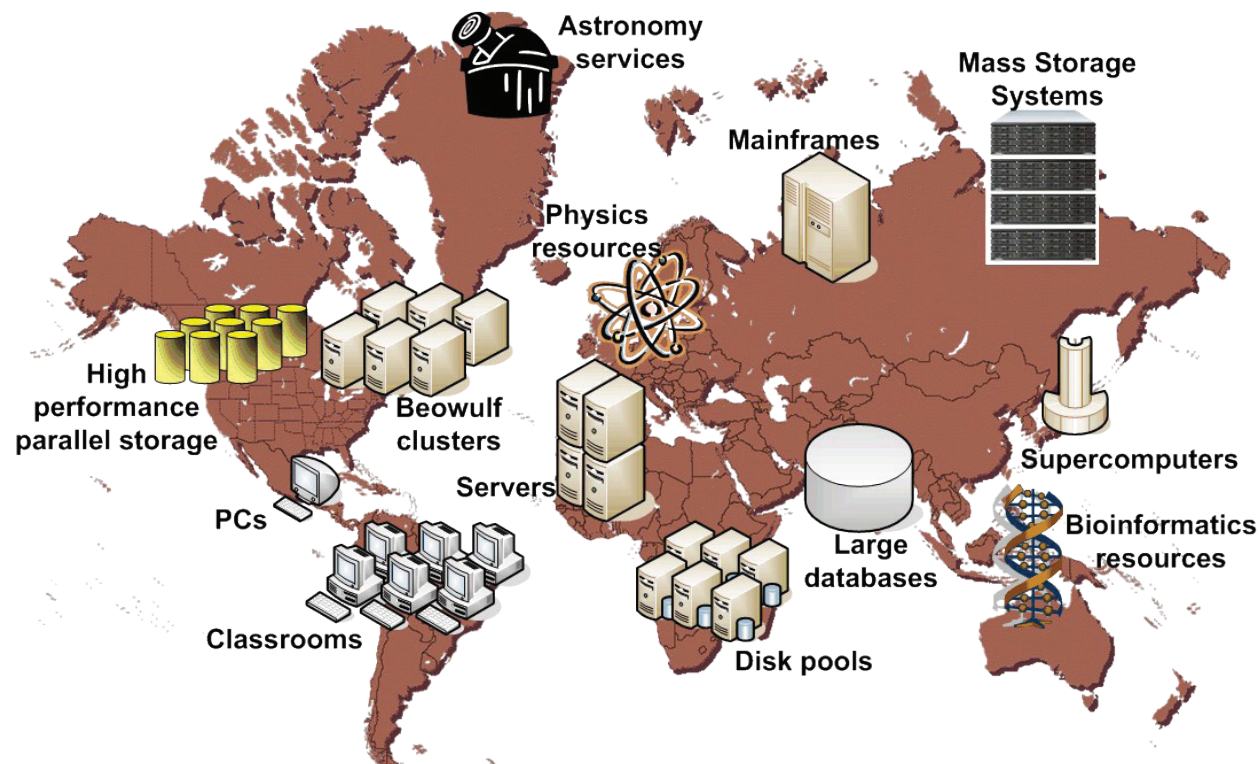
Korišćenje grid okoline

E. Imamagić, Srce

Klasterska i grid radionica Srca

www.eu-egee.org

- “složeni računalni sustav koji omogućava ujedinjavanje proizvoljnih računalnih resursa (tzv. grid sjedišta) povezanih globalnom mrežom Internet.”
- Analogija s električnom mrežom (engl. *grid*)
 - računalna moć – usluga poput struje, plina, vode...

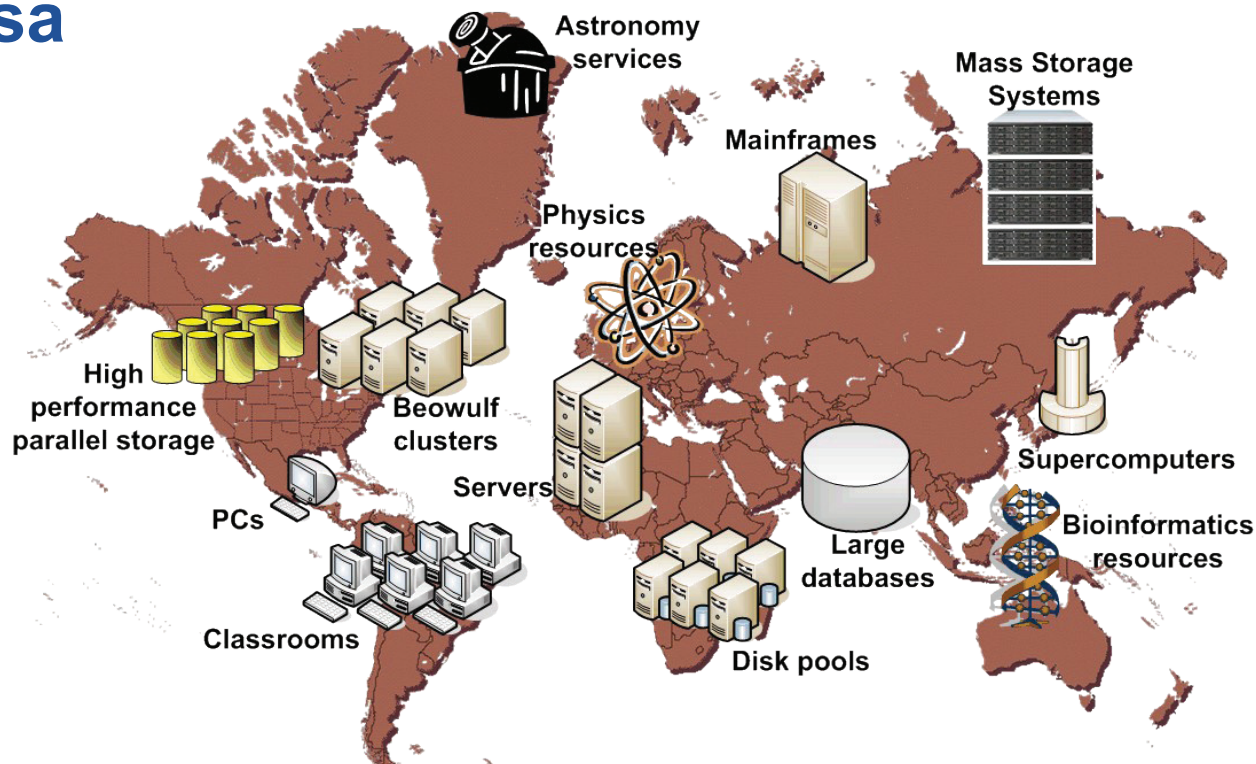


- **Resursi**

- zemljopisno raspodijeljeni, heterogeni
- računalni resursi (procesorska moć, spremište)
- ostali resursi (instrumenti, senzori)

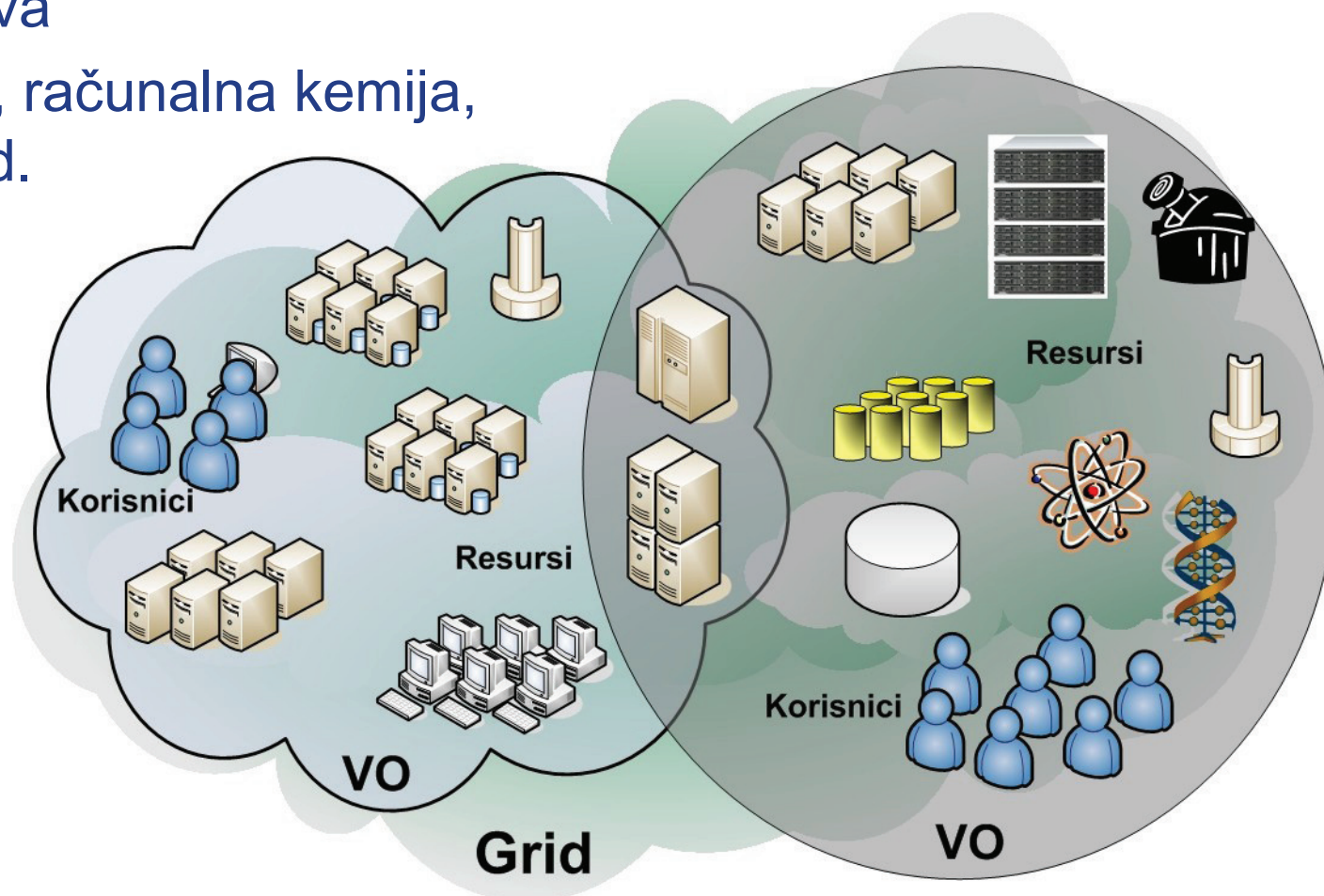
- **Ujedinjavanje resursa**

- stvaranje privida superračunala
- sigurno, koordinirano, kontrolirano



- **Virtualne organizacije**

- organizacije, osobe, resursi s istim interesima
- dinamične u trajanju, broju članova, ulogama članova
- npr. astrofizika, računalna kemija, biomedicina, itd.



Kategorija	Klaster	Grid
Okolina	<ul style="list-style-type: none"> - resursi usko povezani (lokalna mreža) - centralizirano upravljanje - dedikirani resursi - jedinstvena politika korištenja 	<ul style="list-style-type: none"> - raspodijeljeni resursi - nema jedinstvene točke upravljanja - resursi nisu dedikirani - različite politike korištenja
Sigurnost	otvaranje računa na klasteru	digitalni i zastupnički certifikati, virtualne organizacije
Nadzor	Ganglia, JMS, OSCAR, & sistemski alati	Ganglia, MDS2, MDS4, Nagios, NWS, Ganglia JMS, ...

Kategorija	Klaster	Grid
Upravljanje poslovima	jedinstven i centraliziran sustav za upravljanje poslovima (npr. Torque i SGE)	nema potpunog rješenja, primjeri: Condor-G, GridWay, gLite WMS, GRAM2, GRAM4
Upravljanje podacima	NFS na frontendu, scratch direktorij na čvorovima	GridFTP, gLite alati
Pristup	ssh	pristupni čvorovi (UI), grid portali, osobna računala

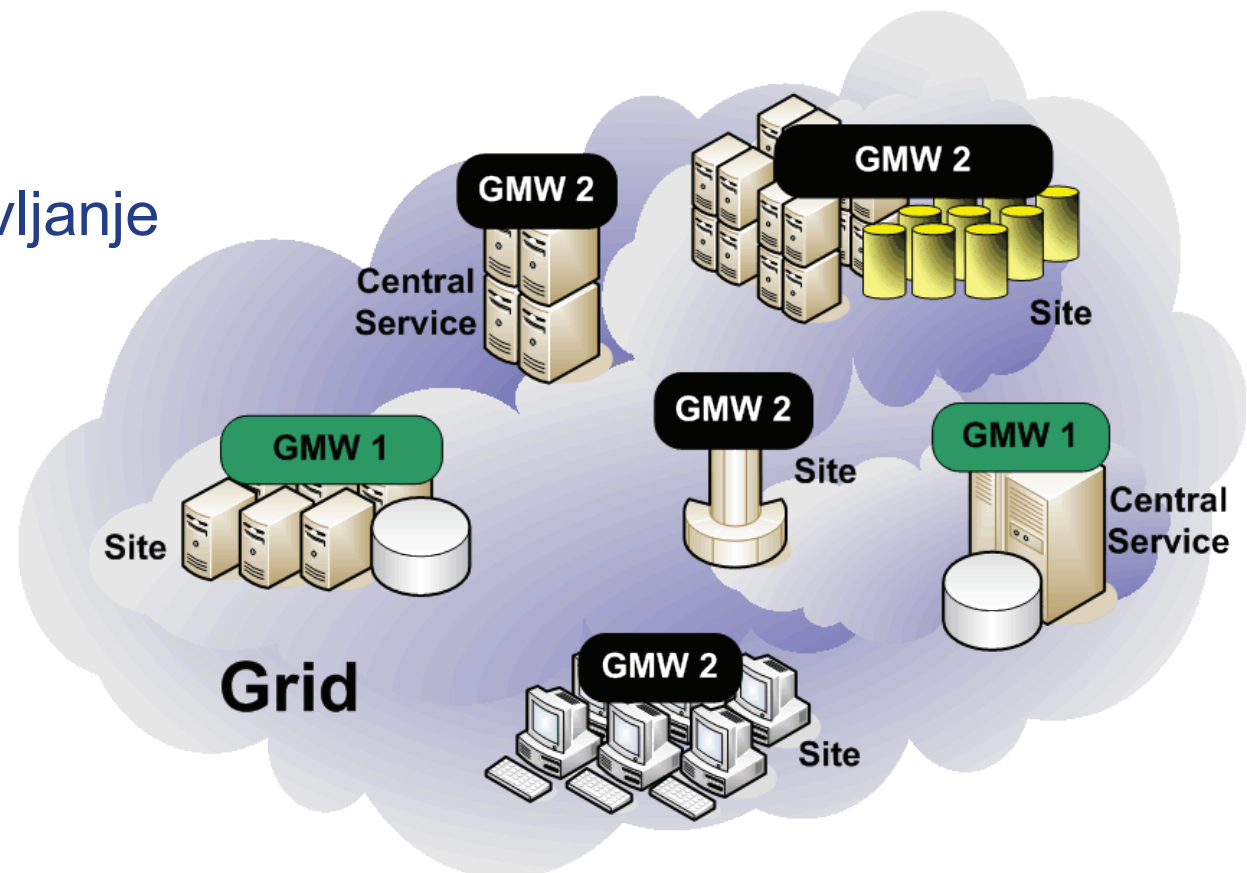
- **Velike paralelne aplikacije**
 - veliku količinu računalne moći (nedostupna na pojedinim resursima)
 - jako ili slabo povezane paralelne aplikacije
 - raspodijeljene interaktivne simulacije, modeliranje klime planeta, astrofizika
- **Podatkovno zahtjevne aplikacije**
 - pristup i povezivanje velike količine raspodijeljenih podataka
 - data mining, fizika visokih energija, astronomija, biomedicina
- **Virtualni laboratoriji**
 - sustavi za surađivanje
 - pristup udaljenim instrumentima (mikroskopi, teleskopi, ...)

- ***Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire***
 - najveći svjetski institut za fiziku visokih energija
- **LHC (engl. *Large Hadron Collider*)**
 - najveći znanstveni instrument
- **10PB podataka godišnje**
- **WLCG**
 - *Worldwide LHC Computing Grid*



- Engl. *grid middleware*
- Programska potpora koja omogućava rad grida
- Funkcionalnosti
 - sigurnosni mehanizmi
 - nadzor i dohvat informacija
 - upravljanje podacima
 - upravljanje poslovima

- **Grid sjedišta**
 - računalni resursi (klasteri)
 - podatkovni elementi
- **Središnji servisi**
 - sigurnosni servisi
 - nadzorni servisi
 - raspoređivanje i upravljanje izvođenjem poslova
 - upravljanje podacima
 - pristupni čvorovi



- **Globus Toolkit 2**
- **de facto standard**
 - nisu otvoreni standardi
- **Glavne komponente**
 - sigurnost (GSI)
 - nadzor zasnovan na LDAP-u (MDS)
 - izvođenje poslova (GRAM)
 - prijenos podataka (GridFTP)

- **UNICORE**
- **Jedinstven pristup superračunalnim resursima**
- **Zasnovan na Javi**
- **Glavne komponente**
 - sigurnost zasnovana na certifikatima
 - izvođenje poslova i *workflowa*
 - prijenos podataka
 - grafičko korisničko sučelje (GUI)

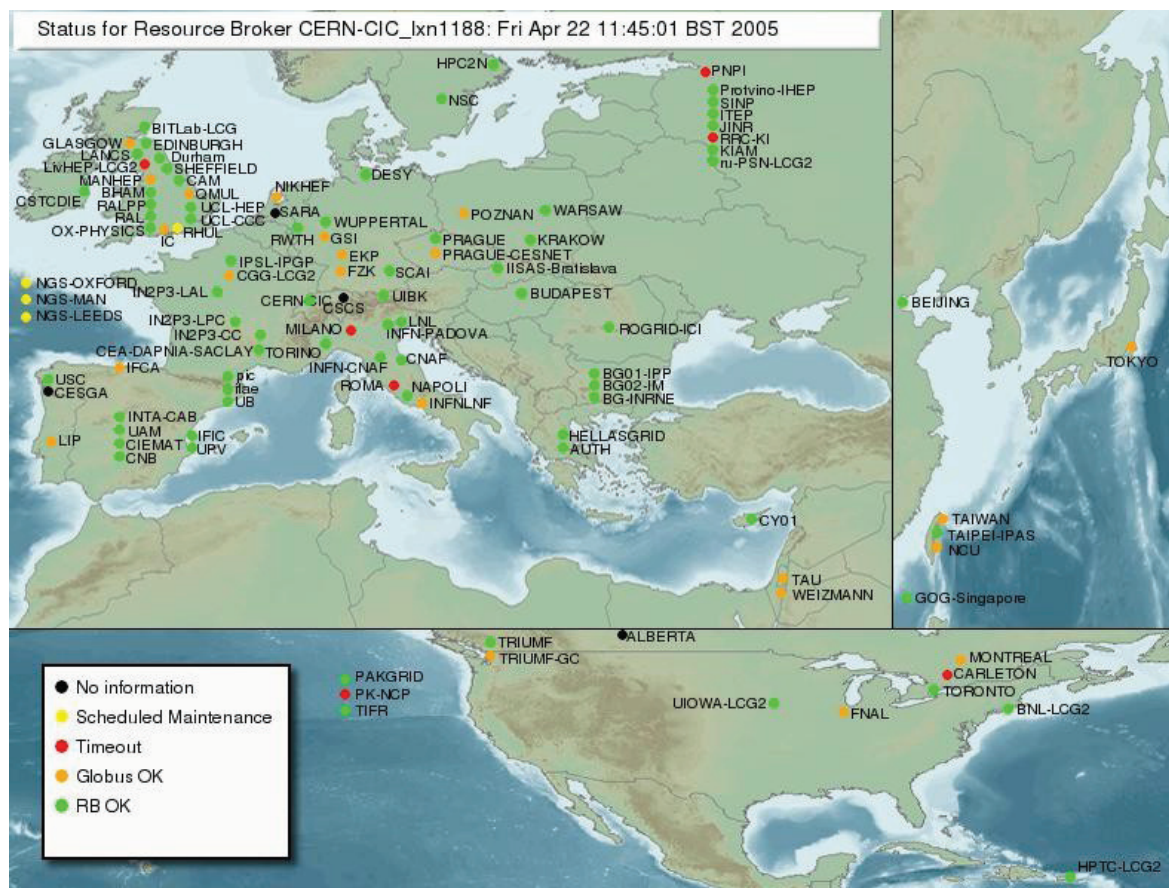
- gLite
- European Data Grid (EDG) + EGEE
- “Potpuno” grid rješenje
 - velika količina komponenata
- Glavne komponente
 - sigurnost (GSI, VOMS)
 - nadzor (BDII, Logging & Bookkeeping)
 - izvođenje i raspoređivanje poslova (GRAM, CREAM CE, WMS)
 - upravljanje podacima (GridFTP, LFC, FTS)

• EGEE

- 55 država
- 260 grid sjedišta
- financijska sredstva
47M € (EGEE-III)
- posrednički sustav
gLite

• DEISA

- superračunalni grid
- 11 institucija
- posrednički sustav
UNICORE



- **Open Science Grid**
 - bivši Grid3
 - GryPhyN, PPDG, iVDLG
- **TeraGrid**
 - ekvivalent DEISA-e
 - > 1 PFLOPs
 - > 30 PBs prostora



- **EGEE**
 - <http://www.eu-egee.org>
- **DEISA**
 - <http://www.deisa.eu>
- **Open Science Grid**
 - <http://www.opensciencegrid.org>
- **TeraGrid**
 - <http://www.teragrid.org>

CRO NGI

Hrvatska nacionalna grid infrastruktura

www.eu-egee.org



- **CRO-GRID Infrastruktura**

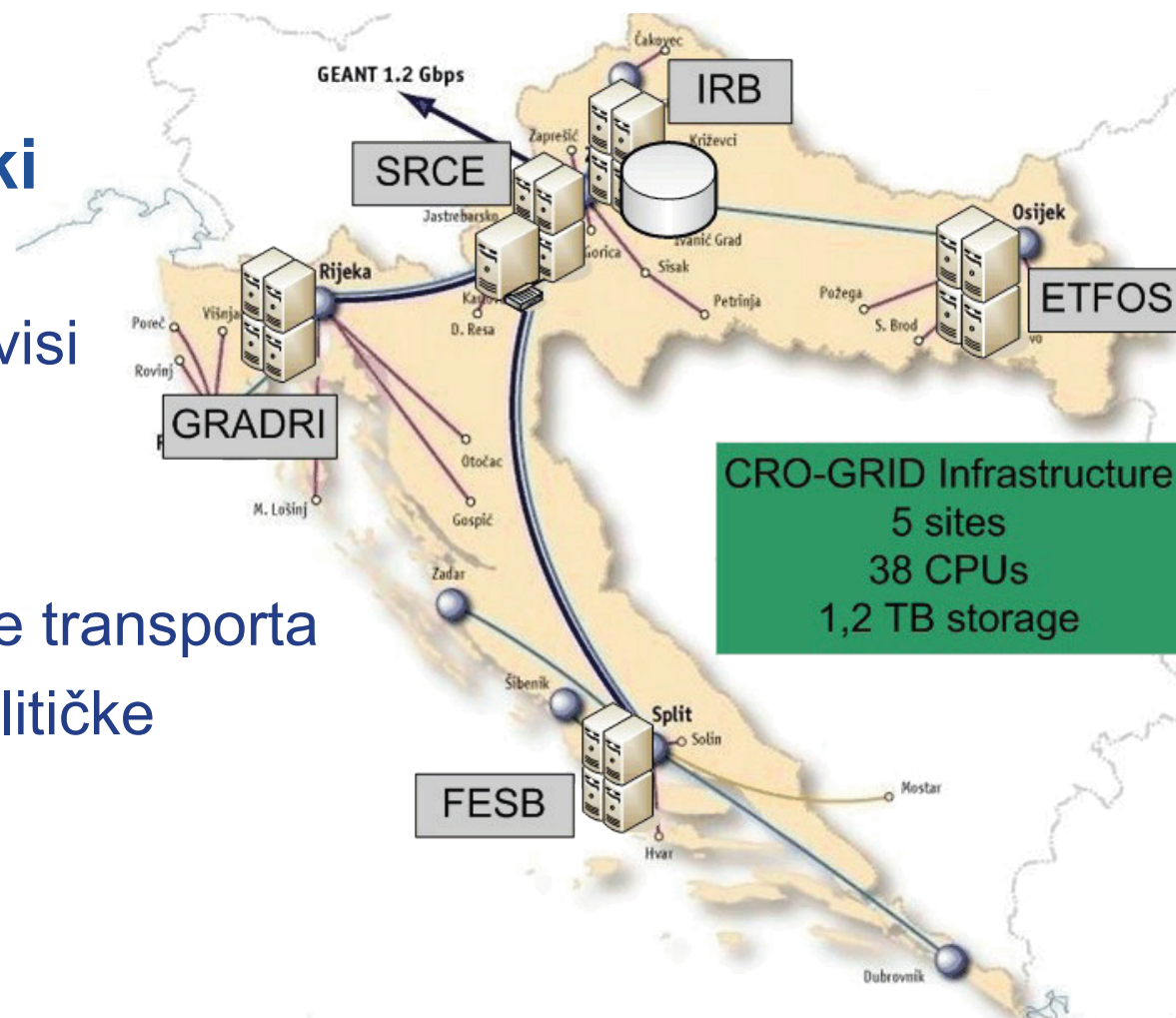
- uspostava klasterske i grid infrastrukture

- **CRO-GRID Posrednički sustavi**

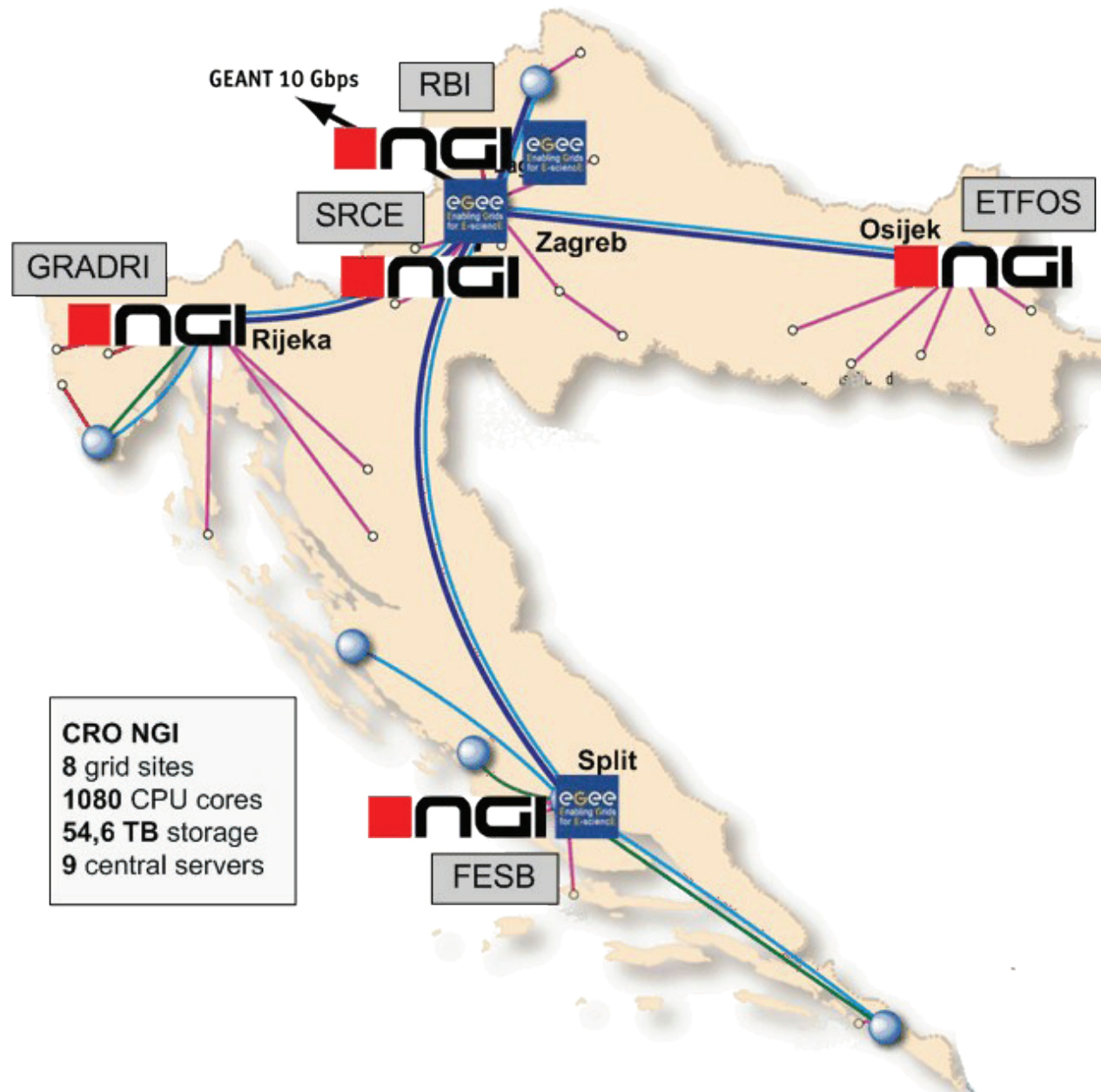
- dodatni posrednički servisi

- **CRO-GRID Aplikacije**

- indeksiranje mreža
- optimizacija organizacije transporta
- savijanja proteina i katalitičke uloge enzima
- grid portal



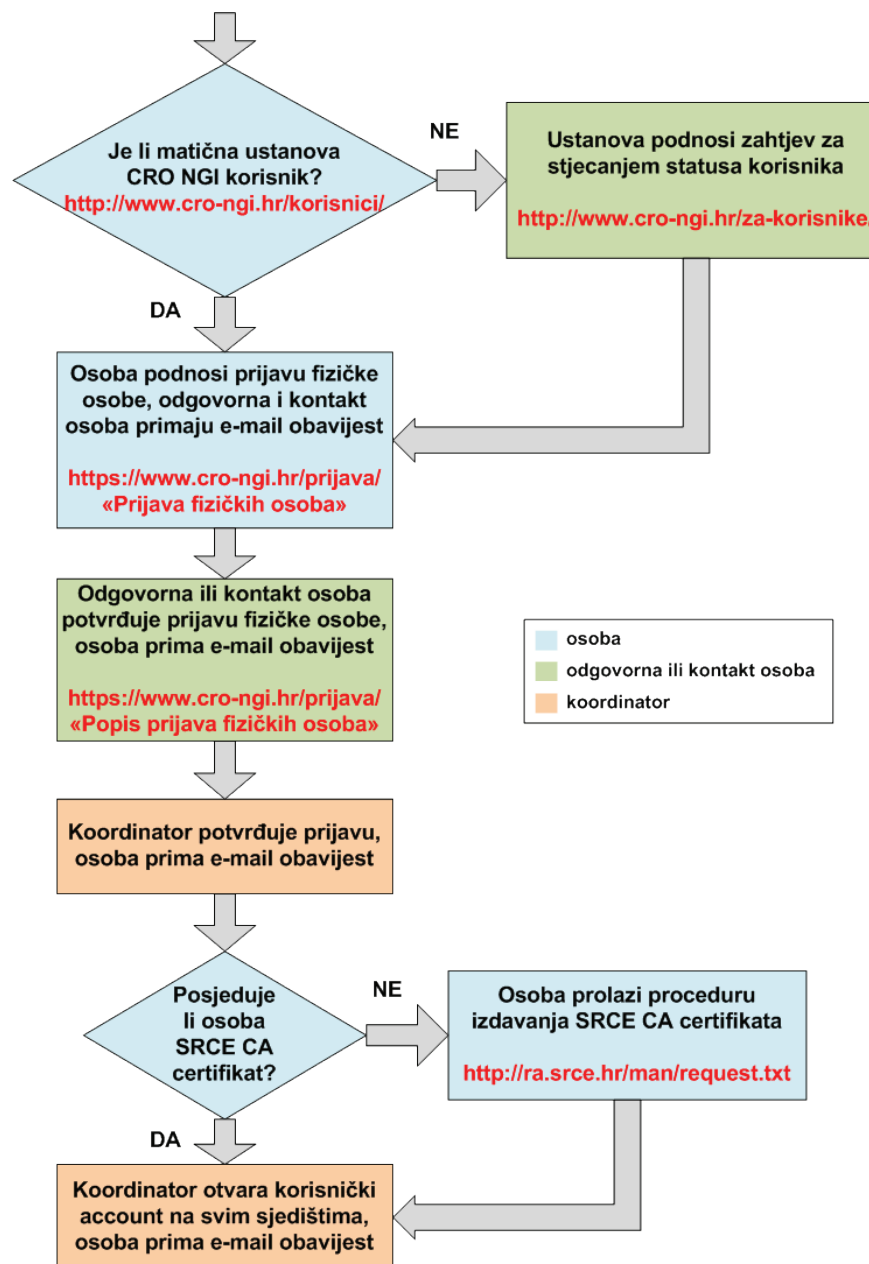
- **Nastavak CRO-GRID Infrastrukture**
- **Stalna djelatnost**
 - zasebna stavka u državnom budžetu
- **Dostupna za znanstvenu i akademsku zajednicu**
- **Sastoji se od CRO-GRID i EGEE resursa**
- **Zadržani sustavi s CRO-GRID Infrastrukture**
 - uklonjeni neki sustavi (NWS, UNICORE, Globus MDS, WS-*)



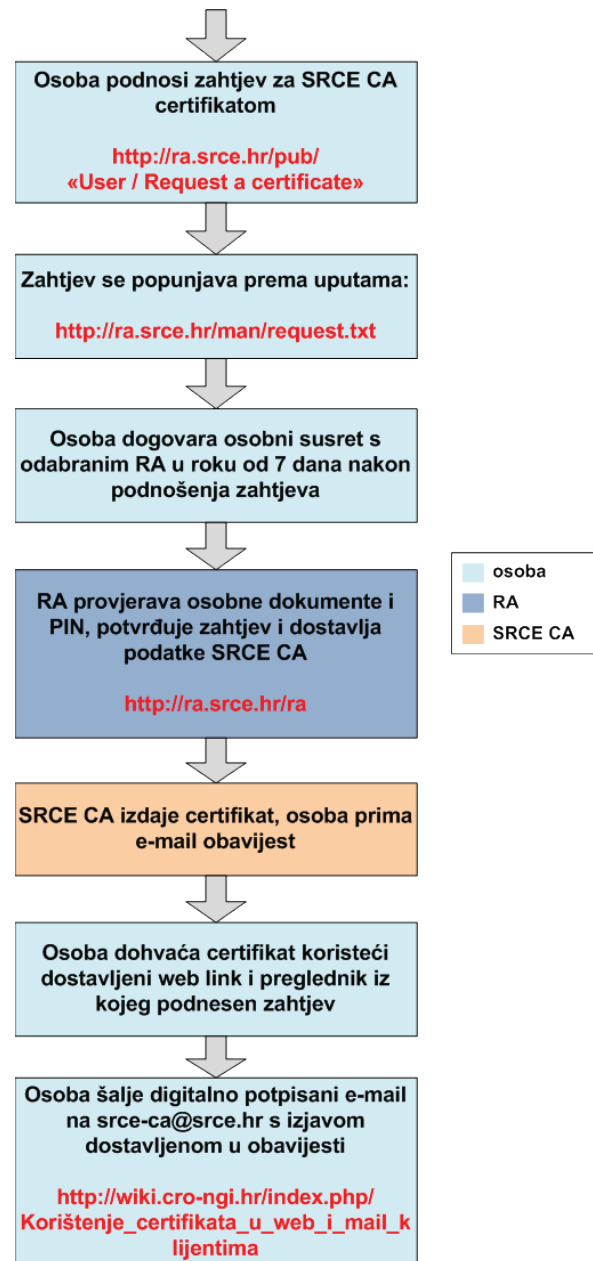
Sjedište	Model čvorova	Br. čvorova	Ukupno CPU jezgri	Spremišni kapacitet	Klasterski sustav
ETFOS	DELL PowerEdge M600 Blade	16	128	6 TB	Torque & Maui
FESB	HP ProLiant BL460c G1	16	128	6 TB	Torque & Maui
GRADRI	DELL PowerEdge M600 Blade	16	128	6 TB	SGE
IRB	HP ProLiant BL460c G1	16	128	6 TB	SGE
Srce	Sun Fire x4600	8	256	21.6 TB	SGE
Ukupno		72	768	45.6 TB	

- **UI (*User Interface*)**
 - grid pristupno računalo (SRCE)
 - grid klijenti
 - izvođenje poslova (Condor-G i GridWay)
- **CE (*Computing Element*)**
 - računalni klasteri – sva grid sjedišta
 - grid servisi
 - dohvat informacija (BDII)
 - izvođenje poslova (GRAM)
 - prijenos podataka (GridFTP)
 - sustav za nadzor Ganglia

- **SE (*Storage Element*)**
 - grid servisi
 - globalni datotečni sustav Gfarm
 - prijenos podataka (GridFTP)
- **MyProxy**
 - servis MyProxy (SRCE)
- **IS (*Information System*)**
 - središnji nadzorni poslužitelj (SRCE)
 - grid servisi
 - Ganglia
 - BDII
 - Nagios



Zahtjev za SRCE CA certifikatom



- **CRO NGI korisničke upute**
 - <http://wiki.cro-ngi.hr>
- **SRCE CA**
 - <http://ra.srce.hr/>
- **GSI**
 - <http://www-unix.globus.org/toolkit/docs/4.0/security/key-index.html>
- **Globus Toolkit Security**
 - <http://www-unix.globus.org/toolkit/docs/4.0/security/>
- **MyProxy**
 - <http://grid.ncsa.uiuc.edu/myproxy/userguide.html>
- **OpenSSL**
 - <http://www.openssl.org/>