

Részecskefizika: A CERN nagyenergiás kísérleti adatainak analízise a Griden

**Krajczár Krisztián
MTA KFKI RMKI**



Café Grid 2011, 2011.03.24.



CERN



- Európai Nukleáris Kutatási Szervezet (**CERN**) Svájc és Franciaország határán található
- 1954-ben alapították; jelenleg 20 tagállam, köztük Magyarország
- Több részecskefizikai felfedezés helyszíne (pl. W- és Z-bozonok)
- **Jelenlegi zászlóshajó: LHC** részecskegyorsító



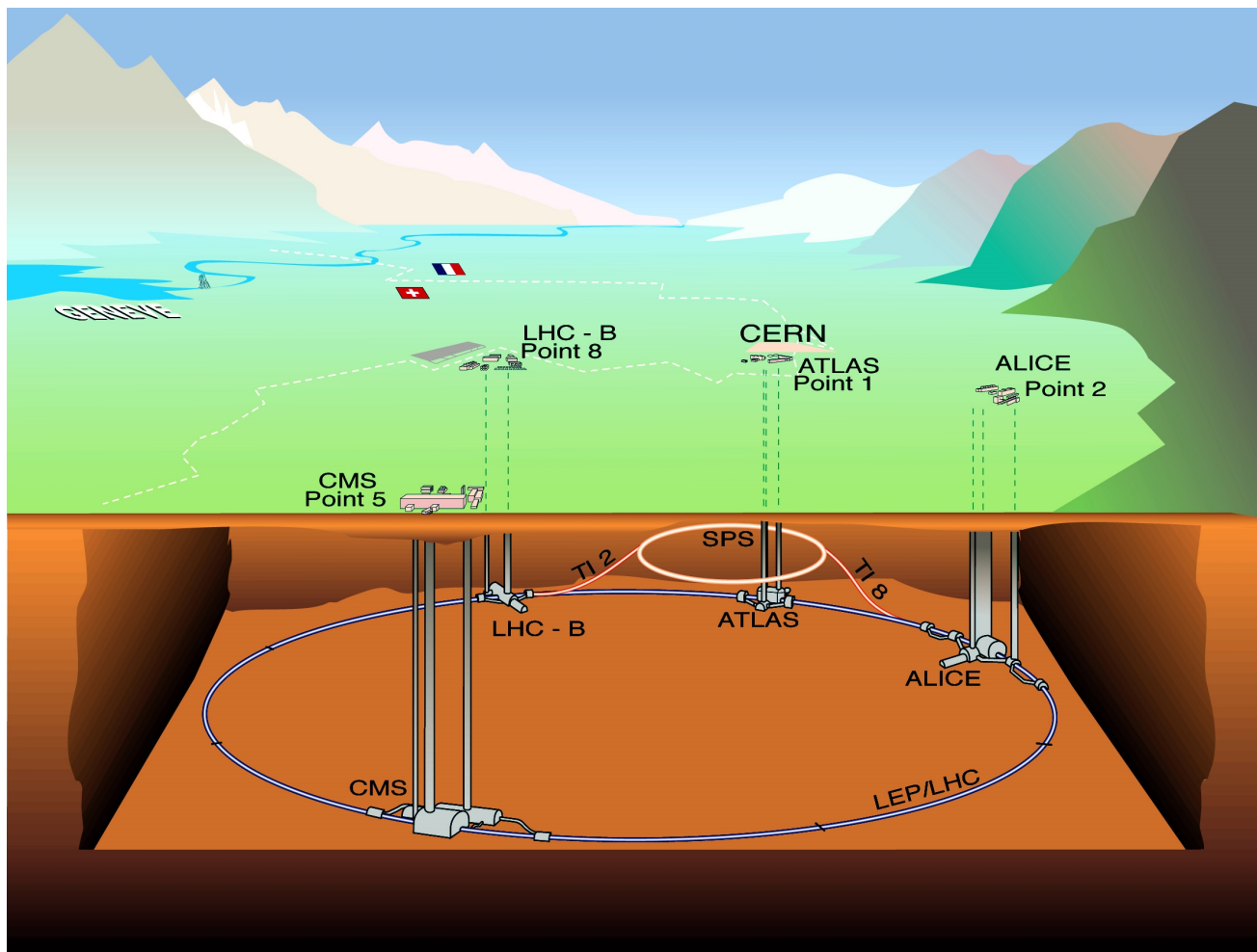


LHC



- A **Nagy Hadron Ütköztető** (LHC) több mint 50 ország részvételével épült
- Közel fénysebességre gyorsított protonokat ütköztet
- Egy bonyolult gyorsítólánc utolsó eleme
- Legfontosabb kísérleti cél: **Higgs-bozon** felfedezése vagy kizárása
→ nagyon sok ütközési esemény szükséges
- Tervezett “teljesítmény”: **~600 millió ütközés másodpercenként**
- Számos kísérlet “figyeli” a különböző helyeken történő ütközéseket

- LHC-gyűrű

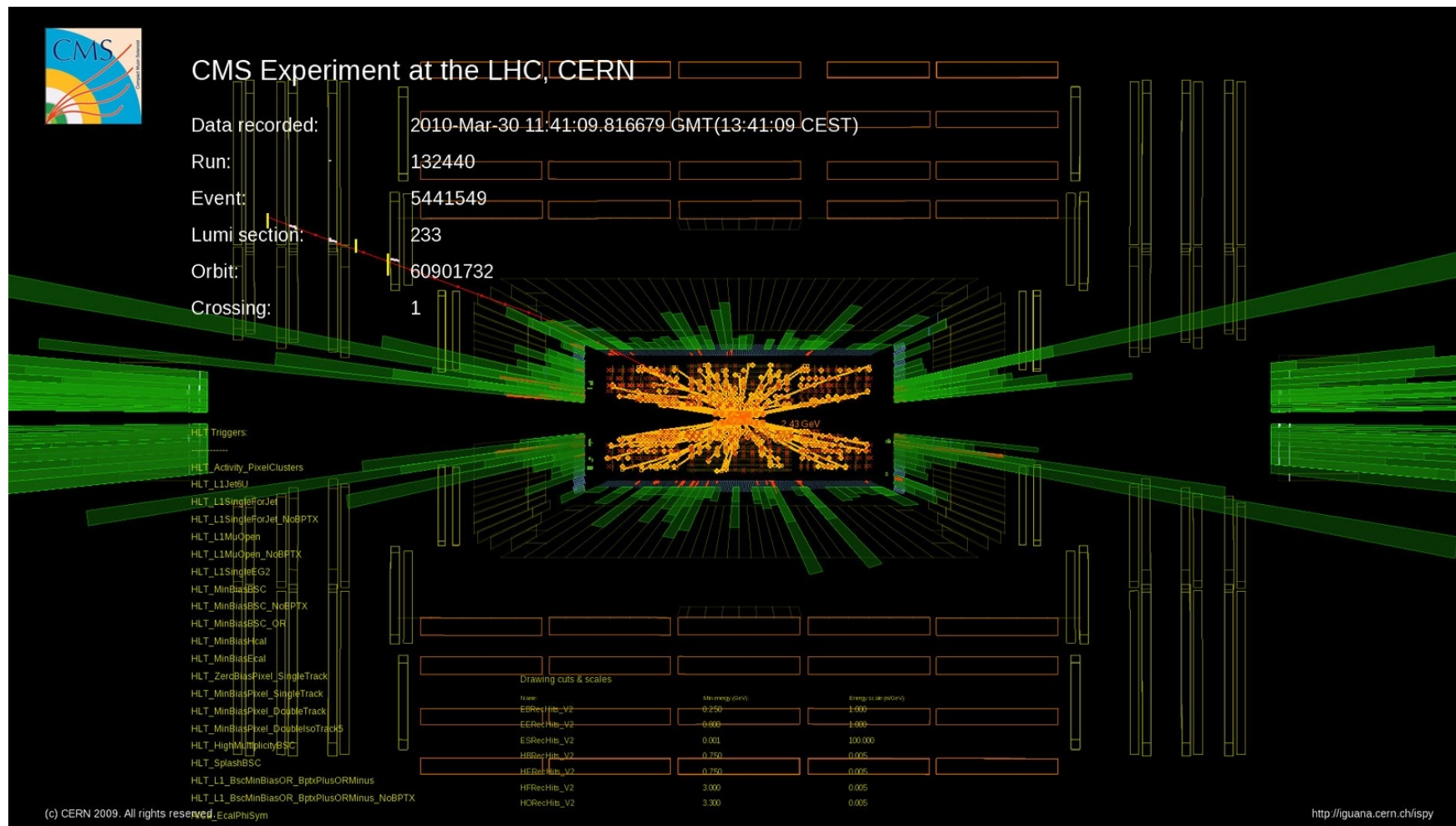




Proton-proton ütközés



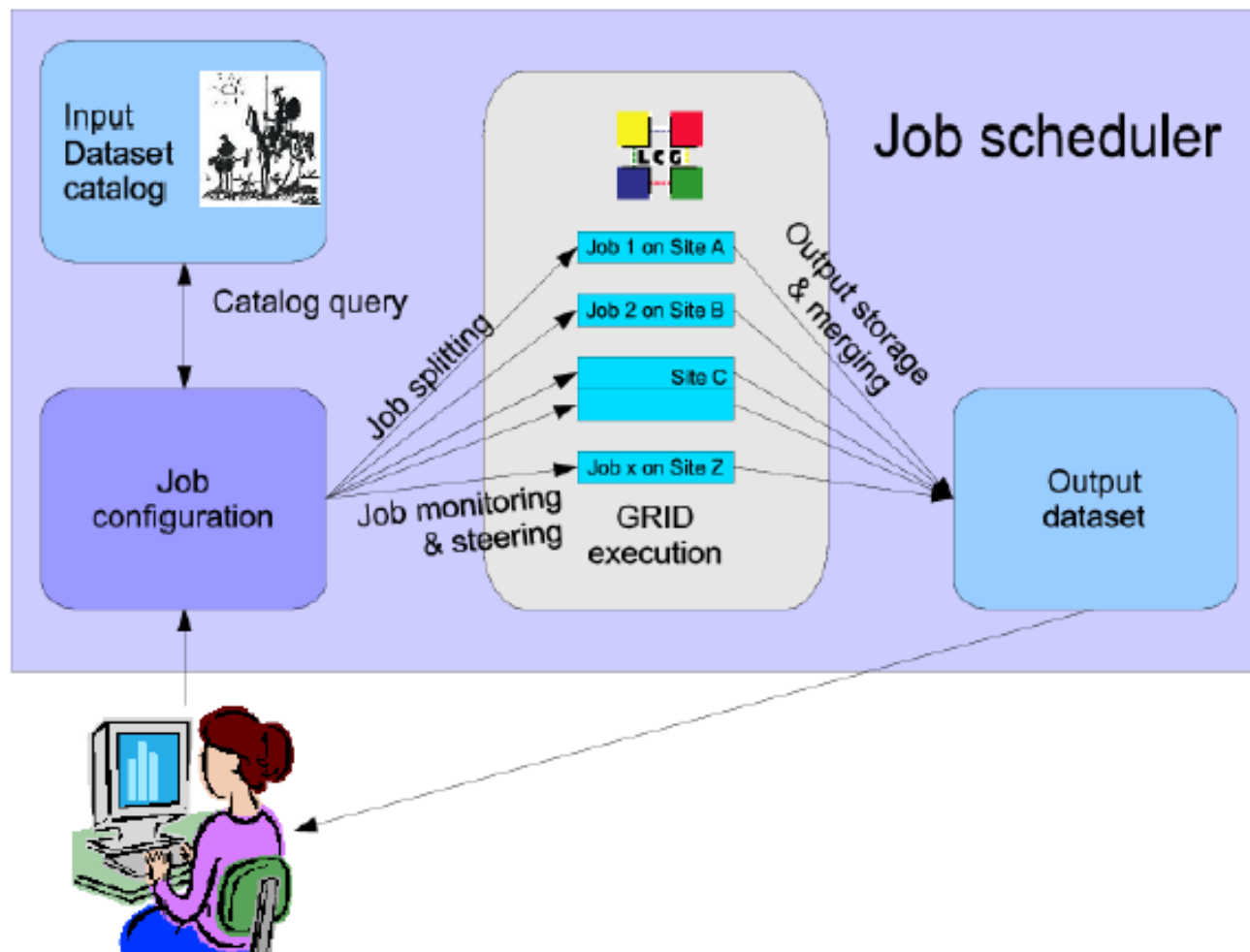
- Proton-proton ütközés az LHC-ban (CMS Detektor)



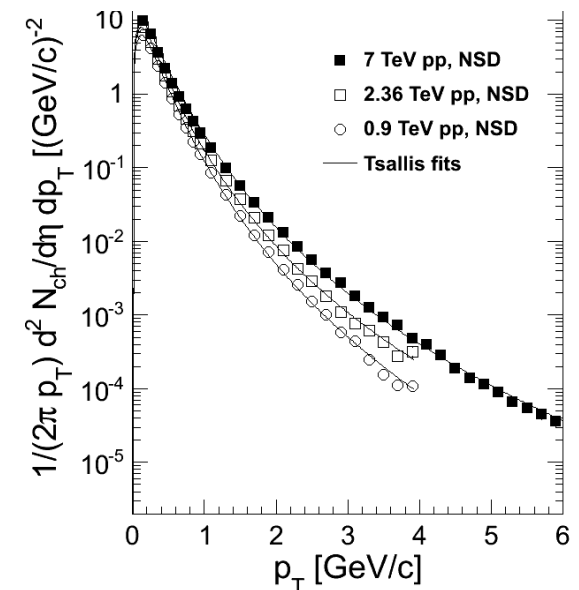
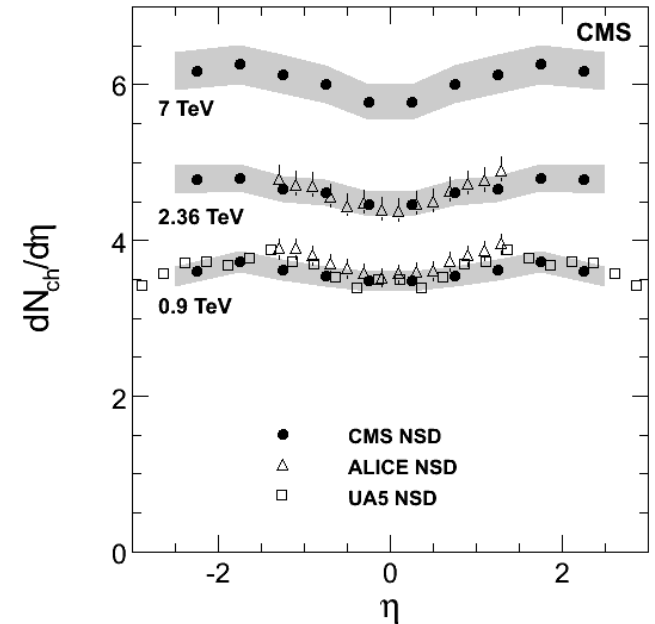
- LHC: **15 Petabyte** = 15 millió Gigabyte **éves adatmennyiség** (~20 millió CD)
 - Ha ~1mm vastag a CD lemez → 20 000 m magas torony (sztratoszféra)
 - **Nem lehet egy helyen tárolni:**
 - Hatalmas mennyiség
 - Több ezer kutató egyidejű hozzáférése szükséges
- adatok kategorizálása és szétosztás különböző “állomások” között (grid, lásd a korábbi előadásokat)



- Fizikai analízis futtatása:



- Mindez a fizikai eredmények érdekében történik
- Ilyenek például a közvetlenül az ütközésben keletkezett részecskék bizonyos tulajdonságai:
 - Szögeloszlás
 - Impulzuseloszlás





Összefoglalás



- **LHC: óriási adatmennyiség**
- Hatalmas tárolási és számítási igény

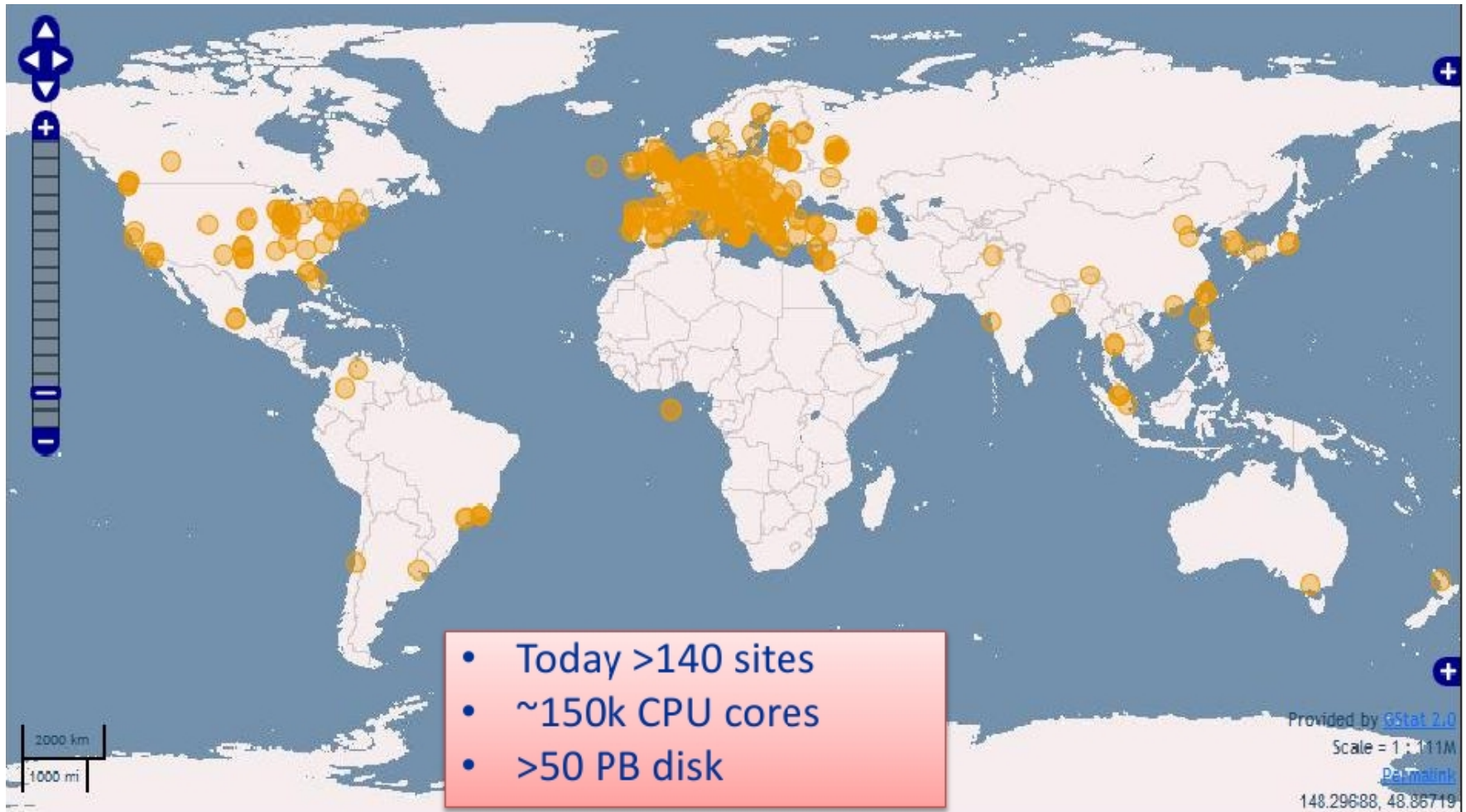


Egyedül szétosztott erőforrásokkal oldható meg

- A felhasználó számára a grid egy “fekete doboz” egyszerű konfigurációs inputtal

Háttéranyag

- Kombinált erőforrások: 33 ország 140 számítógépközpont, ~100 000 számítógép





LHC Computing Grid



- Kombinált erőforrások: 33 ország 140 számítógépközpont, ~100 000 számítógép
- A felhasználó számára fontos:
 - Fizikai helytől független elérhetőség
 - Gyors: párhuzamos futtatás
 - 24/7 hozzáférés
 - Egyszerű interface