European Strategy Update

Časticová fyzika na Slovensku

Slovensko aktívne prispieva k veľkým časticovým experimentom, v súčasnosti najmä na experimentoch na LHC v CERN. Pretrváva spolupráca s SÚJV Dubna v Rusku.

Okrem zásadných prínosov pre vedu účasť v týchto organizáciách umožňuje Slovensku prenos špičkových technológií, účasť našich firiem na medzinárodných tendroch, spoluúčasť na budovaní európskej počítačovej siete a využitie urýchľovačov v medicíne.

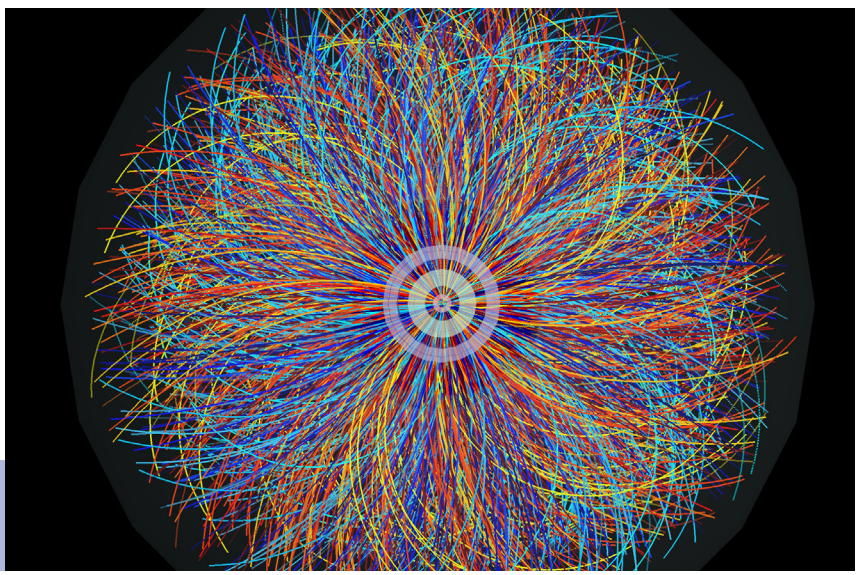
Na výskume participujú Univerzita Komenského, Univerzita P.J. Šafárika, Univerzita M. Bela, Žilinská univerzita, Fyzikálny ústav SAV a Ústav experimentálnej fyziky SAV.

Experiment ATLAS

- ATLAS skúma najjemnejšiu štruktúru hmoty a hľadá nové elementárne častice. V r. 2012 spolu s experimentom CMS objavil Higgsov bozón.
- Slovensko sa podieľalo na vybudovaní dvoch subdetektorov ATLASu, ktoré merajú energie častíc – kalorimetrov LArC a TILE.
- Slovenskí vedci sa podieľajú na prevádzke detektora a získavaní fyzikálnych údajov.

Experiment ALICE

- ALICE skúma novú formu hmoty – kvarkovo-gluónovú plazmu, ktorá vzniká pri veľmi vysokých teplotách pri zrážkach ťažkých jadier.
- Slovensko významne prispelo do vybudovania centrálneho detektora ALICE – TPC, elektroniky pre pixelový detektor SPD a trigger CTP. Slovensko sa podieľa na štúdiu podivných a nestabilných častíc a na výskume prenosu baryónov.



Zobrazenie častíc v TPC ALICE na detektoroch vyrobených na Slovensku.

Účasť SR na vedeckej počítačovej sieti - LHC Computing Grid.

- Na FMFI UK Bratislava a ÚEF SAV / UPJŠ Košice sú najvýkonnejšie počítačové farmy na vedeckých pracoviskách v SR.

Ďalšie experimenty so slovenskou účasťou

- NA62 a ISOLDE v CERN
- CDF vo Fermilabe v USA a XFEL v Hamburgu

Spoločnosť a zručnosti

- Šesť slovenských univerzít spoluorganizuje Medzinárodné Masterclasses v časticovej fyzike pre 300 našich stredoškolákov každý rok. Študenti pracujú s reálnymi dátami z CERN.
- Trojčlenné tímy stredoškolákov sa zúčastňujú súťaže projektov CASCADE na témy z časticovej fyziky. Projekty prezentujú na svojich školách pred celkovým obecenstvom viac ako 500 študentov ročne. Aktívne im pomáhajú členovia slovenskej komunity časticovej fyziky.
- Na národnom programe CERN pre študijné pobyty učiteľov fyziky sa vďaka podpore APVV zúčastnilo spolu 150 stredoškolských učiteľov. Ich nadšenie inšpiruje žiakov na celom Slovensku, ktorí sa potom zúčastňujú na Masterclasses a Cascade.
- Na týždňových študijných pobytoch v CERN sa s podporou APVV a slovenskej HEP komunity zúčastnilo 150 slovenských stredoškolákov.

Nové technológie

- Celková hodnota dodávok do CERNu od slovenských firiem dosiahla viac ako 22 miliónov CHF. SR sa radí medzi krajiny s najvyšším koeficientom návratnosti.
- ZTS VVÚ KOŠICE a.s. vyhrala medzinárodný tender na dodávku robotického zariadenia na presun a uloženie veľkých kryomagnetov pre LHC. Roboty dosiahli presnosť uloženia 0.1 mm, za čo CERN udelil v r. 2005 firme prestížne ocenenie Golden Hadron award.
- ZTS VVÚ KOŠICE dodala aj ovládacie zariadenie pre uloženie kryomagnetických tripletov na LHC s presnosťou 0.01 mm.
- Slovenské energetické strojárne, a.s. SES Tlmače dodali 969 ks kryogénnych vákuových nádob pre supravodivé magnety na LHC.
-

Zdravie a medicína

- Spoločnosť BIONT, a.s., Bratislava –výroba krátko žijúcich rádiofarmák a ich využitie pre diagnostiku onkologických, kardiovaskulárnych, neurologických, psychiatrických a iných ochorení pre celé Slovensko.
- Pracovisko pozitrónovej emisnej tomografie (PET) pri Onkologickom ústave Sv. Alžbety v Bratislave už diagnostikovalo tisícky onkologických pacientov
- Pracovisko nukleárnej medicíny Cyklotrónového centra SR pri Ústrednej vojenskej nemocnici v Ružomberku vyšetruje stovky pacientov gama kamerou s počítačovým tomografom, plánuje sa aj protónová terapia na synchrotróne s energiou protónov 340 MeV.

Energetika a životné prostredie

- Na KJFB FMFI UK dokážu merať extrémne nízke rádioaktivity v prostredí, využívajú rádionuklidové metódy na určovanie veku geologických a archeologických objektov, na určovanie smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd.