

C8 - Dezvoltarea laboratorului subteran de masurari in fond ultrascazut si de detectie de miuoni atmosferici





Obiectiv general:

- I. sustinerea participării la proiecte FP7 (LAGUNA-LBNO) si retele de cercetare Europene (CELLAR);
- II. aplicații ale tehnicilor nucleare in fond de radiatii ultrascazut;

Directii de cercetare

Astrofizica - Dezvoltarea de tehnici de detecție a miuonilor la subteran;

Radioecelogie - Cresterea capacitatii de detectie pentru masurarea de activitati specifice ultrajoase in fond ultrascazut;

Metrologia radiatiilor - Dezvoltarea de tehnici de calibrare dozimetrica in fond scazut;

Principalele etape și resurse:

Anul 1 2.929.058 lei, din care 2.576.958 lei pentru echipamente și extindere clădire

Anul 2 229.500 lei, pentru management și taxe instruire

Anul 3 179.542 lei, pentru management și taxe acreditare

Principalii beneficiari:

-consortiul LAGUNA-LBNO

-CELLAR – rețeaua europeană de laboratoare subterane

-exploatarile miniere de uraniu, carbune, metale rare,

-unitatile militare cu contingente trimise în zone de conflict,

-unitati spitalicesti în cazul persoanelor potențial contaminate intern cu radionuclizi gama emitori, (contor corp uman),

-societati comerciale care solicita măsurarea conținutului de radionuclizi în diverse materiale,

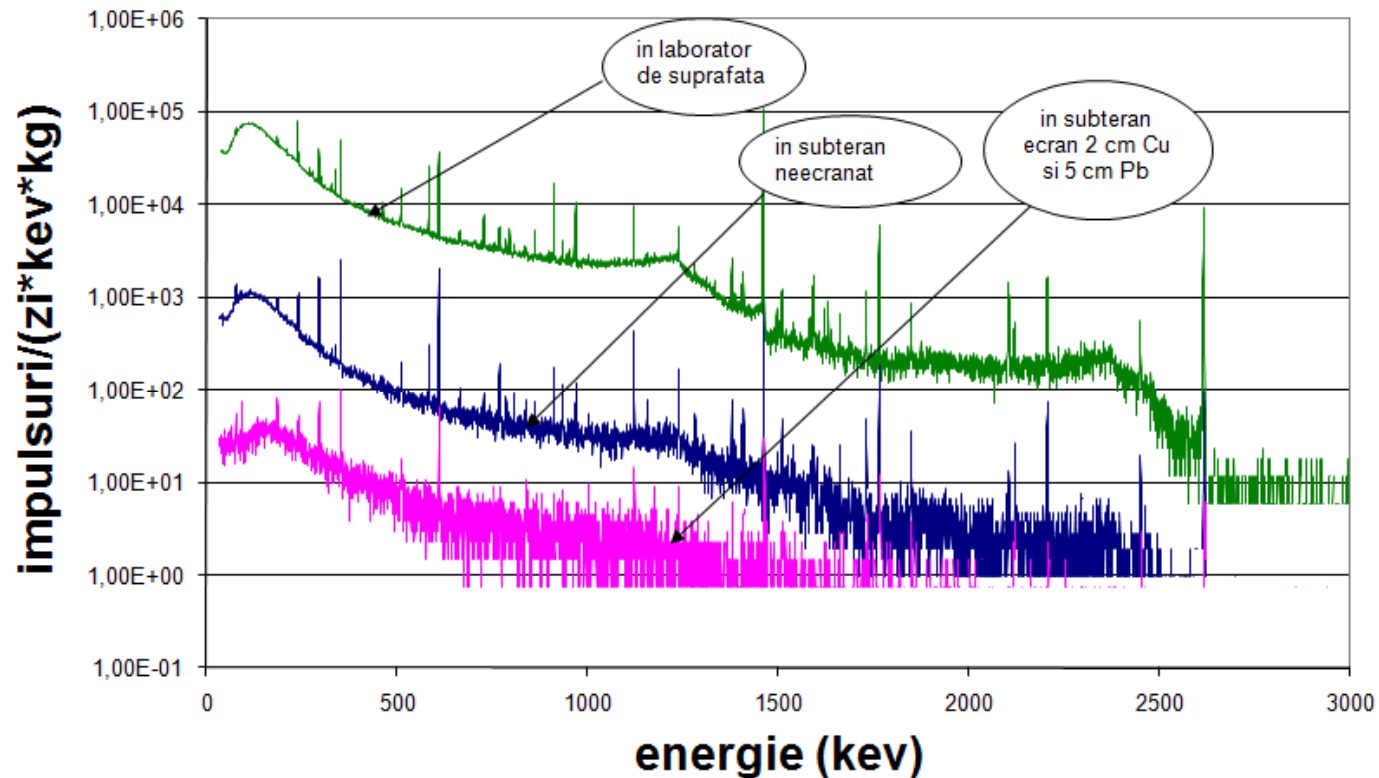
-unitatea nucleară a Inspectoratului General de Poliție



Dotarea laboratorului subteran

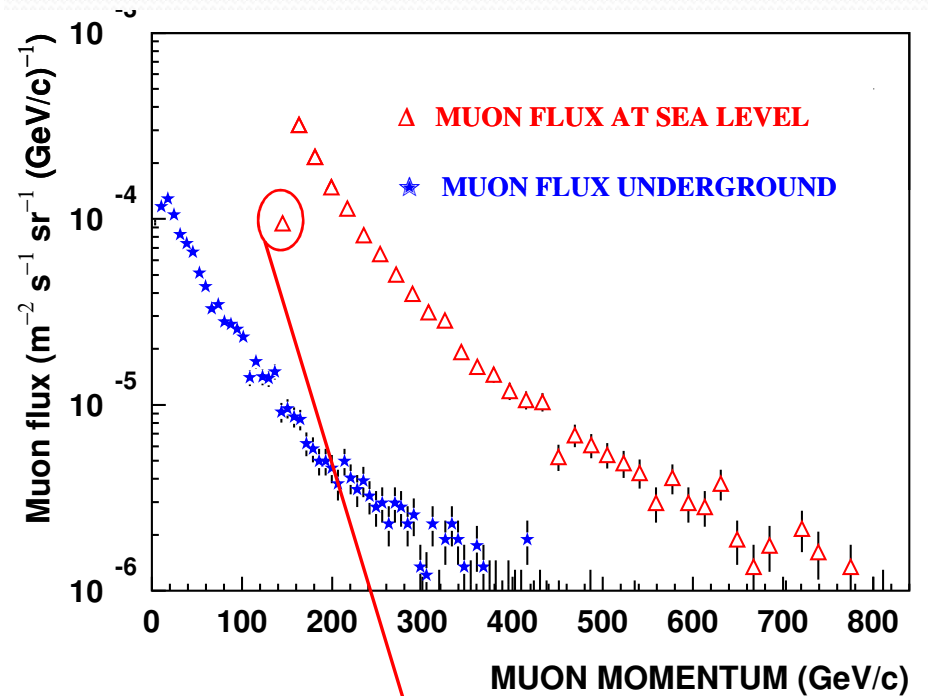
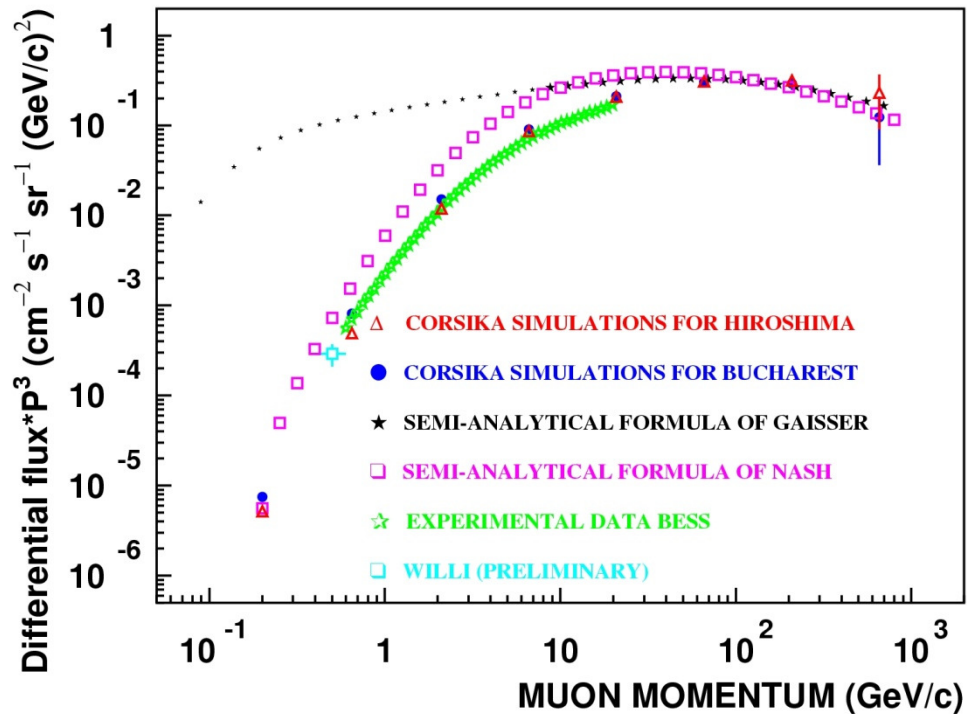
- instalatie de climatizare cu accesorii;
- lant spectrometric gama de inalta rezolutie cu detector de GeHP cu ef. rel. de 100% tip ULB sau extralow cu accesorii;
- trei ecrane din cupru electrolitic si plumb vechi de mare puritate;
- sistem de detectie pentru miuoni;
- debitmetru de radiatii cu detector ULB (EBERLINE);
- regenerador de TLD-uri cu accesorii (PTW, FIMEL);
- DigiDART produs de ORTEC pentru detectorul GeHP existent pentru care nu exista un lant electronic adecvat, cu accesorii;
- autolaborator

Spectre de fond masurate cu un detector CANBERRA GeHP cu eficacitate relativa de 22.8%



Fata de situatia existenta se preconizeaza o reducere a fondului in spatiul de masura cu un factor >10

Simularea fluxului de miuoni la suprafata si in subteran



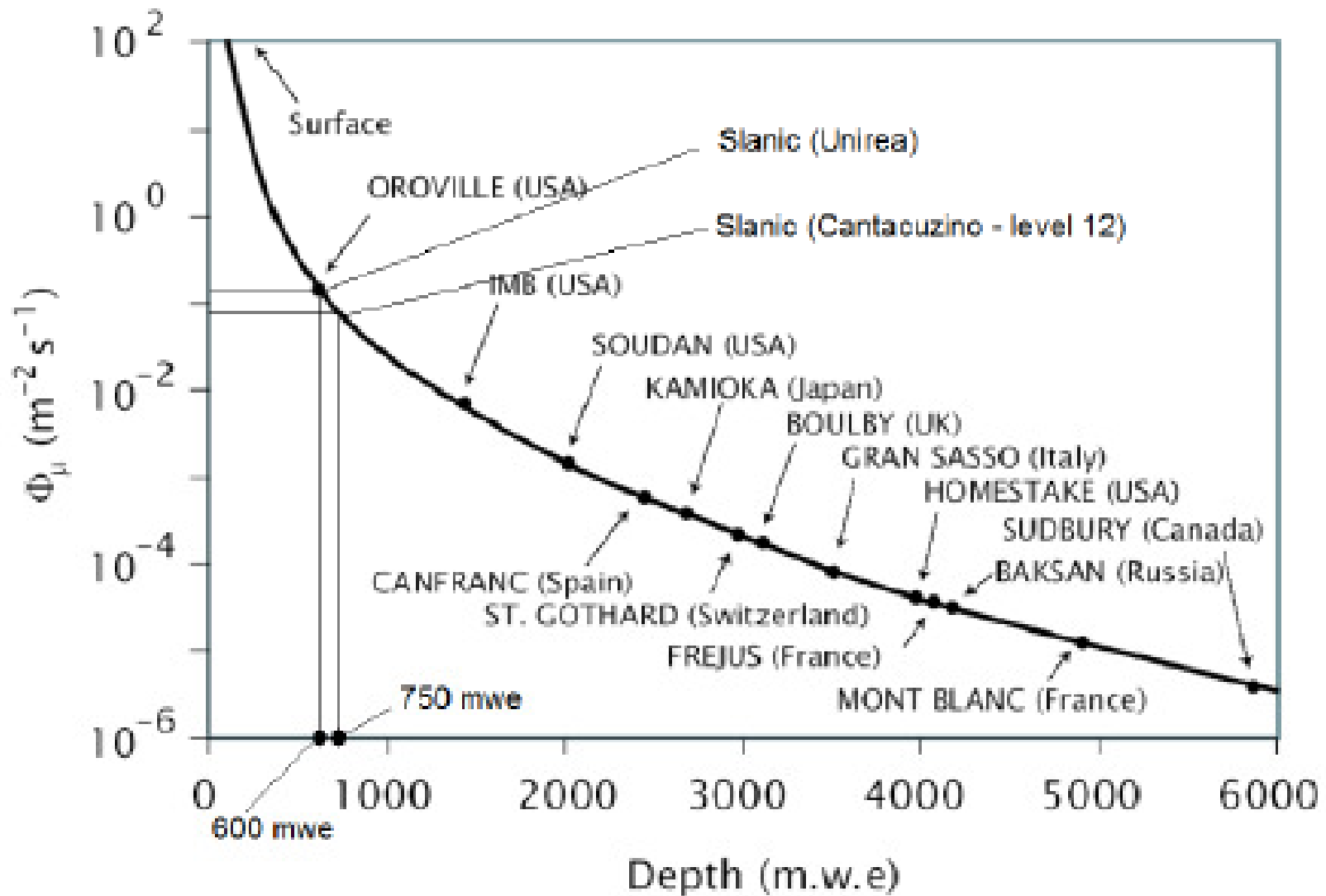
Miuonii care ajung in subteran

Masuratori preliminare ale fluxului de miuoni la suprafata si in subteran

Latitude (deg)	Longitude (deg)	Altitude (m a.s.l.)	muon flux ($m^{-2}s^{-1}$)
45.29	25.94	655 ± 5	146,74 ± 8,24
45.28	25.97	588 ± 5	145,30 ± 8,14
45.24	25.94	408 ± 5	143,24 ± 7,97
44.32	28.19	70 ± 5	128,05 ± 7,19
44.40	26.10	64 ± 5	122,28 ± 6,76
44.36	28.05	7 ± 5	119,07 ± 6,69

Location	Depth (from surface)	Muon flux ($m^{-2}s^{-1}$)	mwe depth
Unirea mine	- 208 m	0.18 ± 0.01	610 ± 11
Cantacuzino mine - Level 8	- 188 m	0.19 ± 0.02	601 ± 21
Cantacuzino mine - Level 12	- 210 m	0.09 ± 0.01	790 ± 29

Fluxul de miuoni in subteran



Planuri de viitor

LNSP – centru de excelenta pentru fizica la subteran

- 1. Laborator de masura a activitatilor ultrajoase in fond ultrascazut**
- 2. Laborator dotat cu sisteme de detectie a miunilor in subteran pentru investigarea unor probleme fundamentale din fizica astroparticulelor:**
 - **modelele de interactie hadronica,**
 - **studiul multiplicatilor de miuni,**
 - **studiul raportului de sarcina al miunilor de mare energie**
- 2. Va fi investigata posibilitatea detectarii de cavitati necunoscute folosind masuratori de miuni in subteran**
- 3. Pe baza simularilor Monte-Carlo se va studia influenta modelelor de interactie hadronica asupra fluxului de miuni de energie mare**
- 4. Se vor studia noi tehnici de detectie a miunilor**