

Prace dla SUNLAB

Małgorzata Harańczyk

Prace w ramach projektów:

NCN Preludium

M.Harańczyk nr.2011/03/N/ST2/01971, 08.2012-03.2015

ASPERA 2nd Call for R&D Activities.

ISOTTA 1.01.2012 – 31.12.2014

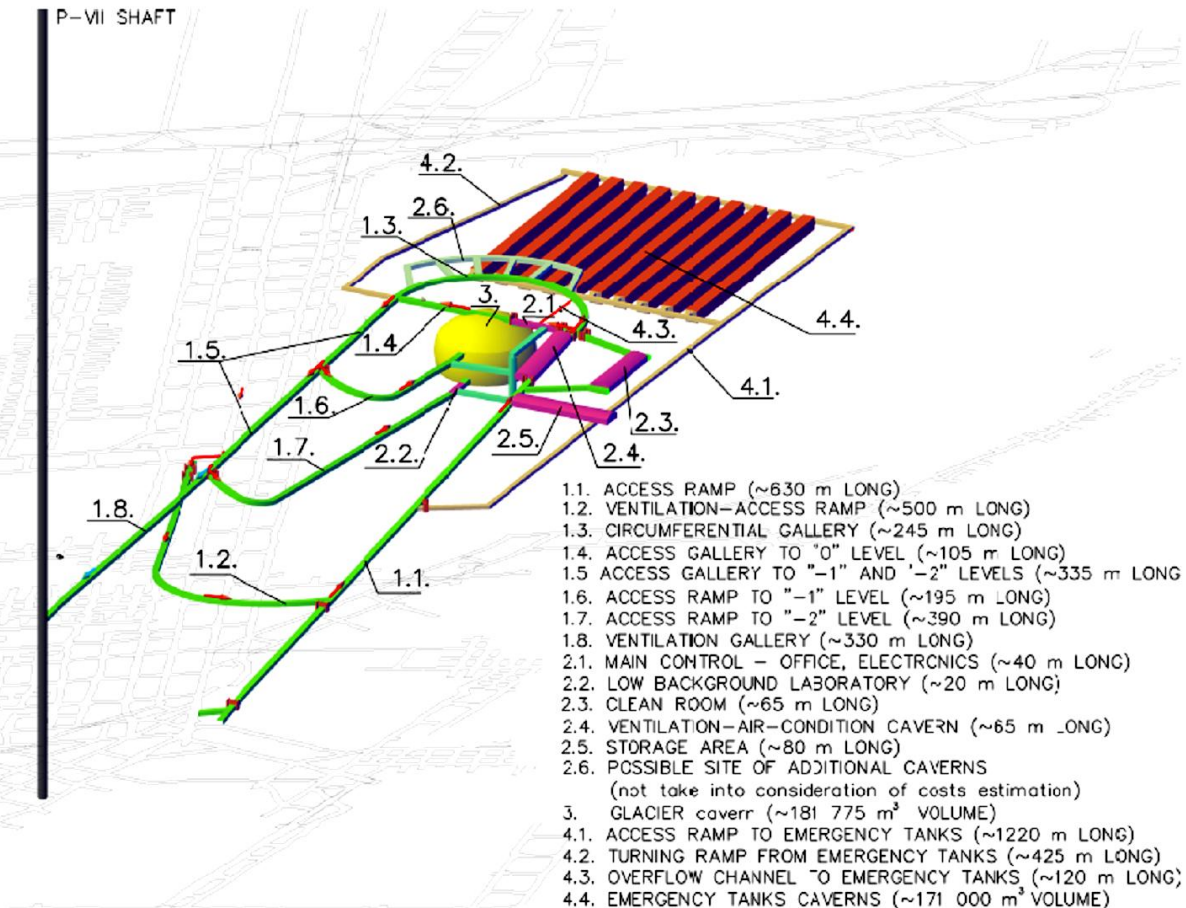
Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Śląski, Instytut Fizyki Jądrowej PAN, Zakład Fizyki Promieniowania Kosmicznego IPJ (NCBJ)

W IFJ PAN główne prace nad niskotłowym detektorem germanowym dla Sieroszowic (NZ 57) oraz symulacje tła od naturalnej promieniotwórczości (NZ 16).

Historia SUNLAB

- Zakłady Górnicze Polkowice-Sieroszowice były jedną z 7 lokalizacji dla wielkiego laboratorium do badań neutrin rozpatrywanych w ramach europejskiego projektu FP7 LAGUNA (1.07.2008 – 30.06.2011)

- Studium dla SUNLAB pokazało możliwość umieszczenia tam wielkiego detektora LAr o masie 100 kton
- Do następnego studium LAGUNA-LBNO weszła kopalnia Pyhäsalmi, gdyż odległość 2300 km od CERN-u dawała najlepszy pomiar hierarchii mas neutrin i była dłuższa niż 1300 km dla Fermilab-Dakota w USA
- Szansa na zbudowanie wielkiego laboratorium w Pyhäälmi też nie jest jednak duża
- Pomiar δ_{CP} nie wymaga tak dużej odległości od źródła neutrin, co pokazują m.in. moje symulacje

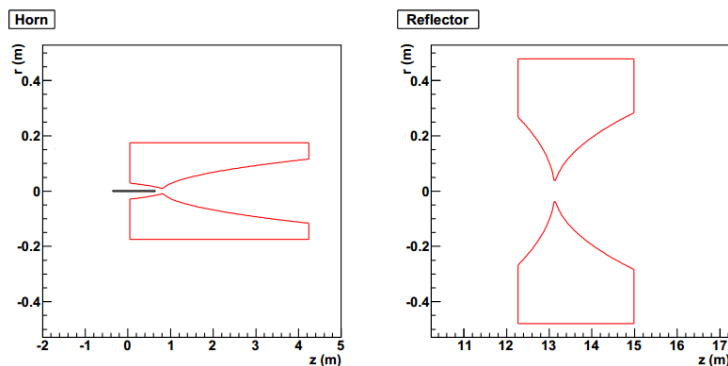


1. SUNLAB Wielki detektor 100kt LArTPC GLACIER

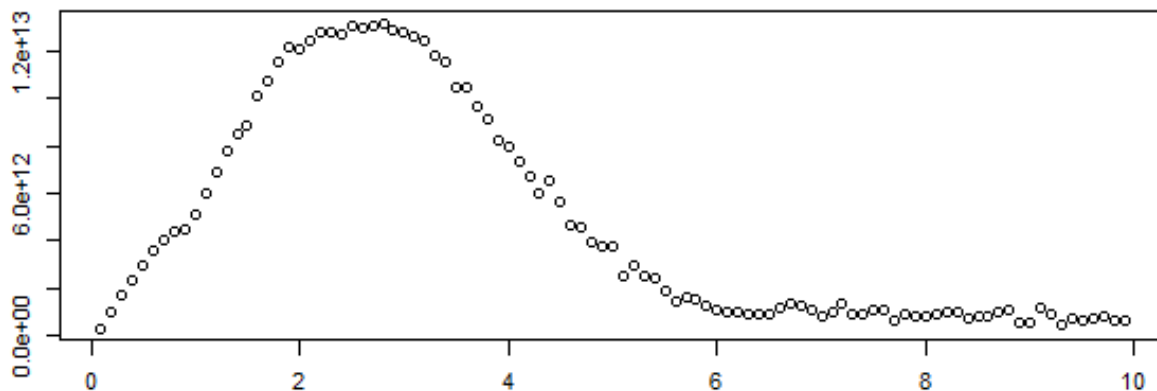
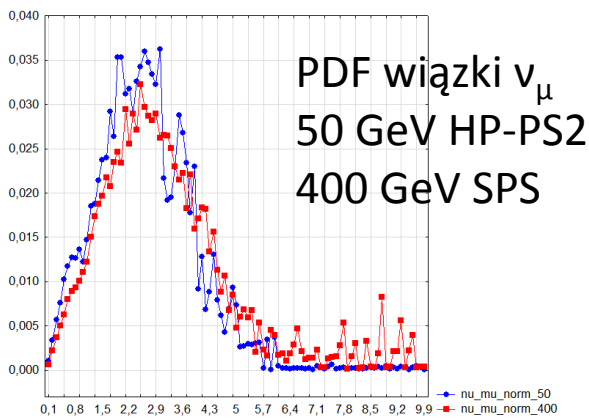
M.Harańczyk: Studium oscylacji neutrin dla lokalizacji detektora w anhydrycie, będącej wynikiem prac w ramach europejskiego projektu FP7 LAGUNA .

- Symulacje superwiązki z CERN-u : realna wiązka 400 GeV protonów z SPS .
- Optymalizacja na 1 max. oscylacji (E_n 1.96 GeV) przy bazie 950 km (CERN-SUNLAB) i czystość ν_μ .
 Optymalizacja pozycji rożków i tarczy , Porównanie z propozycją HP-PS2 wiązki 50 GeV prot.

Particle	50 GeV	400 GeV
π^-	44,35 %	44,50 %
π^+	48,79%	45,80 %
K_L	1,75%	2,50 %
K^+	2,30%	2,94 %
K^-	1,23%	2,04 %
K_S	1,55%	2,21 %



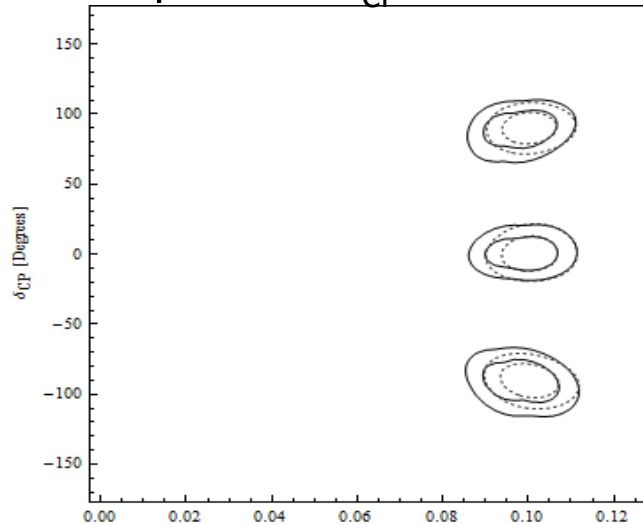
Profil wiązki neutrin mionowych - aktualna optymalizacja
 czystość = 80%



1. SUNLAB Wielki detektor 100kt LArTPC GLACIER

- Symulacje odpowiedzi detektora (100kt LAr) – z użyciem danych z eksp. ICARUS
- Symulacje potencjału fizycznego SUNLABu dla badań oscylacji neutrin z długą bazą pomiarową

Czułość eksperymentu na pomiar δ_{CP}



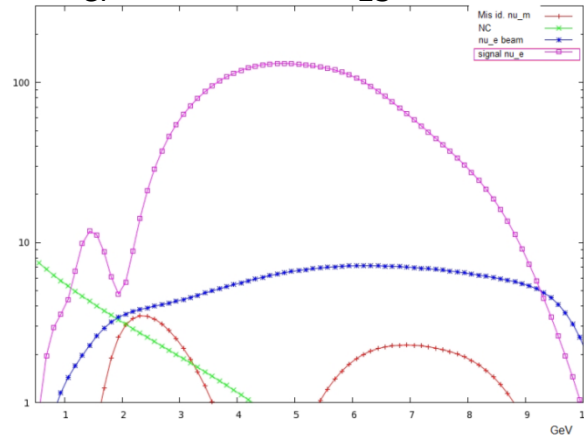
Sieroszowice

Pyhasalmi

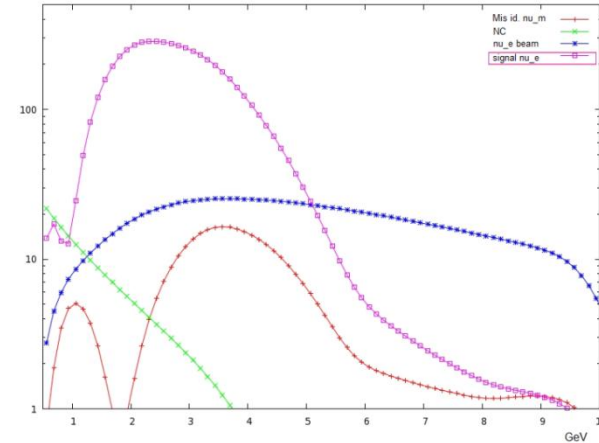
3000×10^{21} pot kt
68%, 95% C.L.

Ilość przypadków w detektorze 100 kton LAr TPC 3×10^{21} p.o.t.

$\nu_{\mu} \rightarrow \nu_e$
 $\delta_{CP} = 0; \sin^2 2\theta_{13} = 0.10$



Pyhasalmi 2300 km



SUNLAB 950 km

Przy znanej hierarchii mass

Z wstępnych symulacji: nie widać dużej różnicy dla dokładności pomiaru δ_{CP} dla Pyhasalmi i Sieroszowic

2. SUNLAB1 Projekt niskotłowego laboratorium w pokładach soli o niskiej promieniotwórczości.

Projekt ISOTTA (ISOTopE Trace Analysis)

NZ16 (P. Kryczyński) – symulacje tła neutronowego dla projektu laboratorium w soli.

- Zaimplementowanie geometrii komory laboratorium na podstawie projektu.
- Symulacja spektrum neutronów ze ścian komory (na bazie lab. Boulby UK).

Source Energy Spectrum

