



A BLUE LIGHT IN THE DARKNESS

Team TCO - ASA



OUR TEAM





THE STUDENTS



Simone Pierantozzi



Marco Ricci



Roberta Barbieri



Alessandro Rongoni



Simone Giano



Letizia Manardi



Luca Ciucci



Davide Cartuccia

THE TUTORS



Maria Rita Felici



Paolo Francavilla



Evaristo Cisbani



OUR CITY: FERMO



OUR SCHOOL

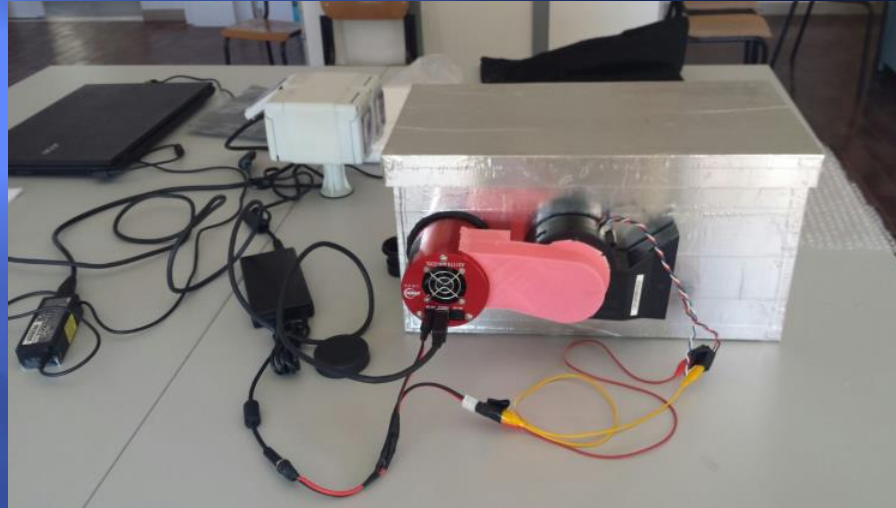


OUR PROPOSAL

- Last year a team from our school participated in BL4S
 - They found out that particles can move faster than light in certain media. When they do so, they emit Cherenkov radiation
 - Cherenkov detectors are nothing new.....but they are expensive
- Is it possible to build a Cherenkov detector from low-cost material?
- The team from 2016 built the first version and made it to the short list of BL4S 2016
- Our team has continued the project and improved the detector
-and we have won the competition



THE LATEST VERSION OF THE DETECTOR



The improved detector



The ArduSIPM



The ZWO cooled camera



THE DATA ANALYSIS

- ❑ Our new detector gave us a lot of data. But did we see Cherenkov light?
- ❑ We needed software to analyse the data

We were using two types of programs, ROOT and a program that our team member Luca has developed.

These programs have to take many parameters into account. For example the exposure time, the temperature of the sensor, and the difference between tests with the shutter on the camera and tests without.



OUR PROGRAMS



ROOT

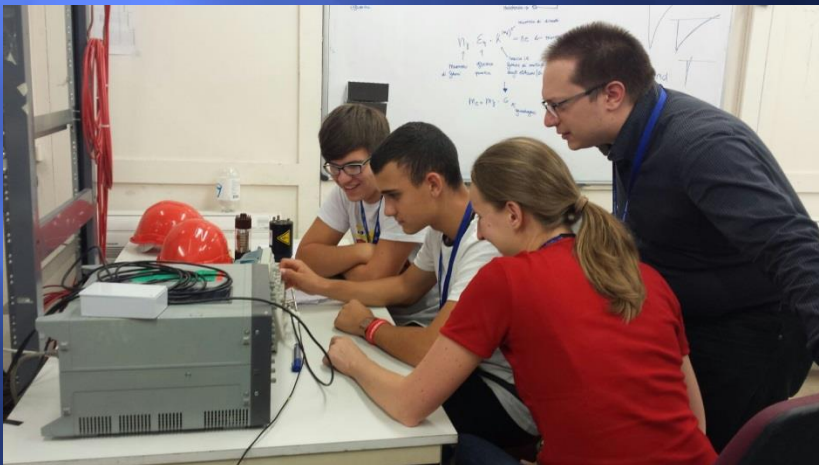
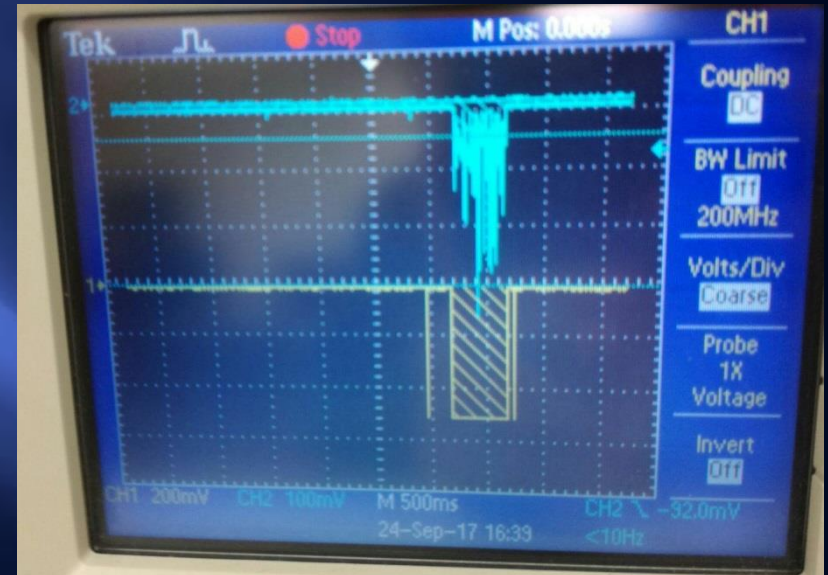
```
ROOT6 interfaces
1. #include "TFile.h"
2. #include "TH2.h"
3. #include "TTreeReader.h"
4. #include "TTreeReaderArray.h"
5. #include "TTree.h"
6.
7. // Another function. Who knows what it does in a month from now.
8. void someOtherFunction();
9.
10. void fill(TTree* tree) {
11. // Create the file before so it can own the histograms.
12. TFile* file = TFile::Open("jetmuontag.root", "RECREATE");
13.
14. // Create the histograms (cannot mix fixed and variable size bins)
15. const double muonPTBins[] = {0., 1., 10., 100.};
16. TH2* hMuPtTag = new TH2F("hMuPtTag", "muon pT versus tag value;muon pT [GeV];tag value",
17. sizeOf(muonPTBins) - 1, muonPTBins, 10, 0., 1.);
18. TH2* hJetEtTag = new TH2F("hJetEtTag", "jet ET versus tag value;jet ET [GeV];tag value",
19. 10, 0., 1000., 10, 0., 1.);
20.
21. // Set up reading from the TTree
22. TTreeReader reader(tree);
23. TTreeReaderArray<float> jetEt(reader, "jet.ET");
24. TTreeReaderArray<float> muPt(reader, "jet.lead_mu.pT");
25. TTreeReaderArray<float> tag(reader, "jet.tag");
26.
27. // Fill the histograms
28. while (reader.Next()) {
29. for (int iJet = 0; iJet < jetEt.size(); ++iJet) {
30. hMuPtTag->Fill(muPt[iJet], tag[iJet]);
31. hJetEtTag->Fill(jetEt[iJet], tag[iJet]);
32. }
33. }
34. someOtherFunction();
35.
36. // Store the result. Ideally using file->Write() but very few people do that.
37. hMuPtTag->Write();
38. hJetEtTag->Write();
39.
40. delete file; // but not the histograms!
41.
42. }
```

LUKE'S PROGRAM

DAY 1 OF WORK



DAY 2 OF WORK



OUR WEBSITE

tcobeamline

"I am among those who think that science has great beauty. A scientist in his laboratory is not only a technician, he is also a child place before natural phenomenon, which impress him like a fairy tale." (Marie Curie)

- A – HOME PAGE
- B – Cherenkoscopy – CERN 2017 – A beamline for schools
- C – Experiments at school
- D- FERMHAMENTE 2017
- E- A beamline for school 2016
- F – Beam Test Facility Laboratori Nazionali INFN Frascati

A – HOME PAGE

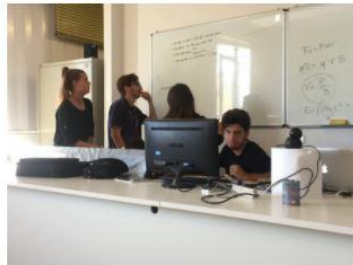


Cherenkoscopy TCO-ASA Beamline for Schools 12 settembre 2017

AGGIORNAMENTO SUL LAVORO SVOLTO A SCUOLA

a cura di Davide Cartuccia

Nonostante fra due giorni ricominci la scuola, ci troviamo ancora nella solita aula di fisica a lavorare per ultimare le ultime cose che poi dovremo portare e presentare a Ginevra. Molto abbiamo fatto in questi due mesi e molte volte ci siamo svegliati prestissimo per venire qui a scuola, a Fermo, per lavorare e spuntare l'enorme lista delle cose che dovevamo fare.



Articoli recenti

- BEAMLINE FOR SCHOOLS: STUDENTI DI FERMO CAMPIONI DEL MONDO
- Two new teams of high-school physicists selected to run experiments at CERN
- "La passione è il motore della ricerca"
- "Davanti al più grande acceleratore di particelle al mondo" – Sesta tappa
- "A spasso per Ginevra con un fisico dell'ONU" – Quinta tappa

Archivi

- giugno 2017
- febbraio 2017
- settembre 2016
- aprile 2016
- marzo 2016

We have set up our own web page in order to document our work and to share our experience with other students from our school



WEBSITE PHOTOS



tcobeamline

"I am among those who think that science has great beauty. A scientist in his laboratory is not only a technician, he is also a child place before natural phenomenon, which impress him like a fairy tale." (Marie Curie)

- A – HOME PAGE
- B – CERN'S DAYS –
- Aggiornamenti Live
- C – Cherenkovscopy – CERN
- 2017 – A beamline for schools
- D- Experiments at school
- E- A beamline for school
- 2016
- F – Beam Test Facility
- Laboratori Nazionali INFN

DAY 2 & DAY 3

a cura di Davide Cartuccia

Day 2

-Siamo al secondo giorno e già ci siamo perfettamente calati nella parte. Domani però verrà il bello, sì, perché avremo il primo utilizzo del fascio di protoni (o beamline) dalle 14:00 alle 16:00.

Operativi già alle 8:30, alle 9:30 in punto è iniziata la riunione, che vedeva presenti noi, il team canadese, alcuni giornalisti e lo staff del team del Beamline For Schools. Nella "Reunion Room" prima c'è stato un breve discorso di Markus Joos, organizzatore di questo percorso, seguito poi dalla presentazione della nostra relazione e di quella dei canadesi.

C'è stato poi un intervento di circa un'ora da parte di Johannes Bernhard che ha spiegato specificatamente come funziona il fascio di particelle che andremo ad utilizzare nel T9 (nome dell'acceleratore).

Hanno concluso poi il meeting i due membri che avranno il compito di supervisionarci durante le analisi dei dati.

Finito il pranzo abbiamo visitato tre luoghi molto importanti per il CERN:

- L' SM18, importante perché qui abbiamo avuto una lezione su come costruiscono il tubo LHC;
- il CCC, il Centro di Controllo del Cern, per LHC;
- L'Atlas, uno dei punti focali dove passa l' LHC, possiamo definirla una "stazione", importante perché è qui che vengono analizzate le collisioni.

-We are at the second day and we are already doing our best. Tomorrow will arrive the best part, yes, because we will have the first beam line's utilization from 14:00 to 16:00. We were already ready at 8:30, at 9:30 before the conference. There were the canadian group, some journalists, the CERN's Beamline for Schools Staff, and us.

tcobeamline

"I am among those who think that science has great beauty. A scientist in his laboratory is not only a technician, he is also a child place before natural phenomenon, which impress him like a fairy tale." (Marie Curie)

- A – HOME PAGE
- B – CERN'S DAYS –
- Aggiornamenti Live
- C – Cherenkovscopy – CERN
- 2017 – A beamline for schools
- D- Experiments at school
- E- A beamline for school
- 2016
- F – Beam Test Facility

DAY 1

CORSO SULLA SICUREZZA

SAFETY COURSE

-Come primo giorno di effettivo lavoro, perché il 20/09 ci siamo solo alloggiati nelle stanze e abbiamo visitato Ginevra, abbiamo svolto il corso sulla formazione, diviso in una decina di lezioni teoriche, 3 test la mattina e 3 prove pratiche nel pomeriggio. Questo ci ha tenuto occupati pressoché tutto il giorno tranne quando, verso le 18:00 abbiamo avuto un aperitivo con il gruppo "Charging Cavaliers" del Canada, vincitori insieme a noi, e lo staff del Beamline For Schools del CERN.

Qui foto della giornata. Se vuoi vedere anche dei video del nostro team e di ciò che facciamo qui a Ginevra vai su youtube scrivendo "TCO-ASA".

-As first working day, because the 20th of October we stayed in our rooms and visited Geneva, we did the safety course, divided into 10 theoretical lessons, 3 tests the morning and 3 practical tests in the evening. This let us occupied about all the day except when, at the 18:00 we had an appetizer with the canadian groups "Charging Cavaliers" (winners with us), and the CERN Beamline for Schools' Staff.

Here there are today's photo. If you want to see also videos of our team and what we do here, you can go on Youtube writing "TCO-ASA".

THE IMPACT OF BL4S ON US

- We have become a team
- We have dedicated a lot of our free time to working on this project
- We have learnt a lot about physics, computing, electronics, and much more
- This experience will help us a lot when we have to decide what we want to study
- We will present our project to our school
- Newspapers and TV stations have talked about us. We hope this will motivate other high school students to also participate in science competitions
- We have learnt how to interact and work with people from other countries



WE WANT TO THANK THE
SUPPORTS OF BL4S FOR
THE EXTRAORDINARY
OPPORTUNITY THAT WAS
GIVEN TO US

WE ALSO WANT TO THANK INFN FOR THEIR SUPPORT

