

Padova 9-12-02

Attenzione: Comitato utenti BTF (Laboratori Nazionali di Frascati).

Oggetto :
Richiesta di tempo macchina per LCcal

Si richiedono due periodi di presa dati di una settimana per l'esperimento Lccal nei periodi fine febbraio e marzo.

Le motivazioni per tali prese dati sono le seguenti:

- 1) presa dati del calorimetro con la presenza dei piani di silicio previsti (non ancora disponibili a tutt'oggi).
- 2) Test della parte calorimetrica con fotorivelatori del tipo fotomoltiplicatori multianodo acquistati nel 2002 e disponibili a partire da Marzo 2003.

In Fede

Paolo Checchia
Resp. Naz. LCcal

LCcal*: Breve descrizione

Proposto nel 2000 come prototipo di calorimetro elettromagnetico per un futuro Linear Collider con lo scopo di ottimizzare la granularità (**Energy Flow**) ? a costi ragionevoli.



Proposal



PRC R&D 00/02

Costruction and Test of a new E.M. Calorimeter for a futur Linear Collider

- Padova
- LNF
- help from DESY

Requirements for ECAL in TDR di TESLA
(LINEAR COLLIDER):

- high granularity, (Energy Flow)
- $\sigma_E \sim O(10\%/\sqrt{E} + 1\%)$
- longitudinal segment. (e/π) separation,
- working in magnetic field
- high density (25-30 X_0 in ~ 50 cm)

Solutions in TDR:

- Shashlik (thanx to CALEIDO)
- Si W (Cost ??? 35 Mchann.???)

LCcal

Construction and test of an ElectroMagnetic Calorimeter prototype

S.Bertolucci, P. Ciambone, M.Cordelli, S.Miscetti
*I.N.F.N Laboratori Nazionali Di Frascati,
Frascati , Italy*

P.Checchia, M.Margoni, F. Simonetto
*I.N.F.N sezione di Padova and Dipartimento di Fisica G.Galilei,
Padova, Italy*

A new Electromagnetic Calorimeter prototype to be used at a future Linear Collider is proposed. The prototype is an absorber-scintillator sandwich with lateral W.L.S. fiber read-out with the addition of three Si-pad planes. The Si planes are inserted in order to optimize the measurement of the shower development and the shower-to-shower separation.

P. Checchia

DESY 2000 09 24

1

* Official INFN R&D project, official DESY R&D project PRC R&D 00/02

Contributors (Como, LNF, Padova, Trieste): M. Alemi, A.Anashkin, M.Bettini, S.Bertolucci, E. Borsato, M. Caccia, P.C, C. Fanin, G. Fedel, S. Miscetti, M. Nicoletto, M.Paganoni, M. Prest, R. Peghin, L. Ramina, E. Vallazza

Calorimetri a LC: contesto di Fisica e ottimizzazione Ejet:

Calorimeters

General Overview

- From Physics:

complex hadronic final states (i.e. $t \rightarrow bW$)
missing energy (i.e. ν, \tilde{m}_i)

- hermeticity down to low angles
- lepton id
- angular resolution
- jet 4-vector reconstruction (partons)
strategy: *energy flow* algorithms as
 $E = \Sigma_{ch} p^{tk} + \Sigma_{\gamma} E^{ecal} + \Sigma_{neut.} E^{hcal}$



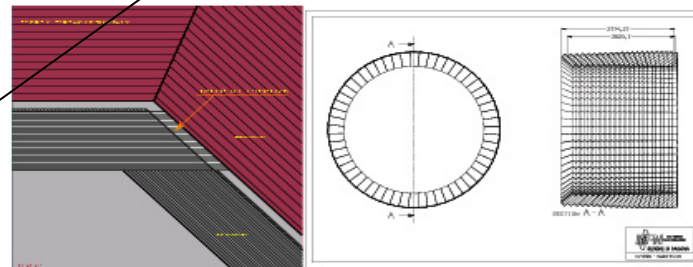
high granularity to disentangle contributions
calorimeters inside the coil

Electromagnetic Calorimeter

- Where granularity has the largest importance ←

- TDR: 2 solutions

	SiW	Shashlik
Absorber (X_0 /layer)	W 0.4 ÷ 1.2	Pb 0.18
Detector	Si 500 μ m	Scintillator 1 mm
# of layers	30+10	140
Transv. Dim. (cm^2)	$\sim 1 \times 1$	$\sim 3 \times 3$
Longit. Segm.	40(20?)	2÷3
# of channels	$\sim 30(15)$ M	~ 58 k
Geometry	flat	pointing
Total thickness (X_0)	~ 24	~ 25

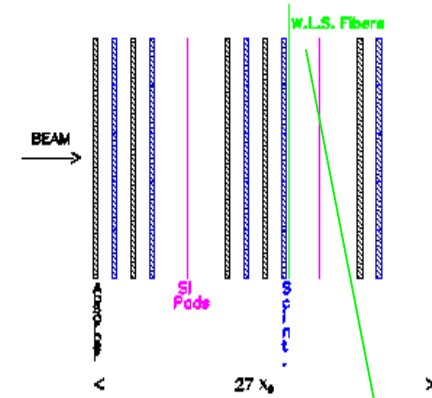


Soluzione Si W: costi e canali !?

LCcal: Prototype description

Pb/Sc + Si

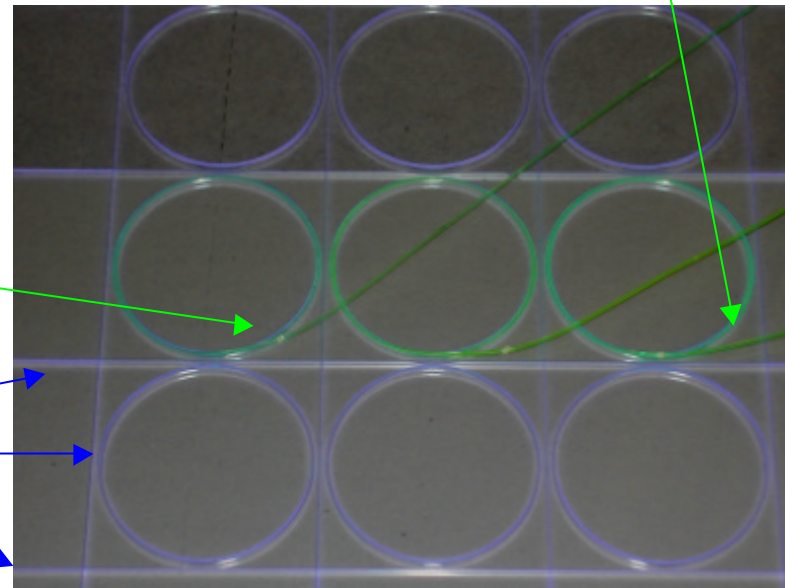
- 50 layers: (Slightly reduced to cope with budget:45)
- $25 \times 25 \times 0.3 \text{ cm}^3$ Pb
- $25 \times 25 \times 0.3 \text{ cm}^3$ Scint.: 25 Cells $5 \times 5 \text{ cm}^2$
- 3 planes:
 - 625 $1 \times 1 \text{ cm}^2$ Si Pads
 - at: 2, 6, 12 X_0 (Slightly reduced to cope with budget)



**Scintillation light transported with
WLS s tail fibers:**

Coupled with clear fibers (to PM):

**Cell separation with grooves in Sc.
plates with Tyvec strips inside**



Prototype (cntd)

3 Si planes

:Goal: shower-shower separation:

:Pad dimension < shower dimension:
0.9x 0.9 cm²

:Longitudinal sampling: 3 planes

:Analogic RO VA hdr9c from IDEas

**:Next year: shower dimension
reduction W absorber**

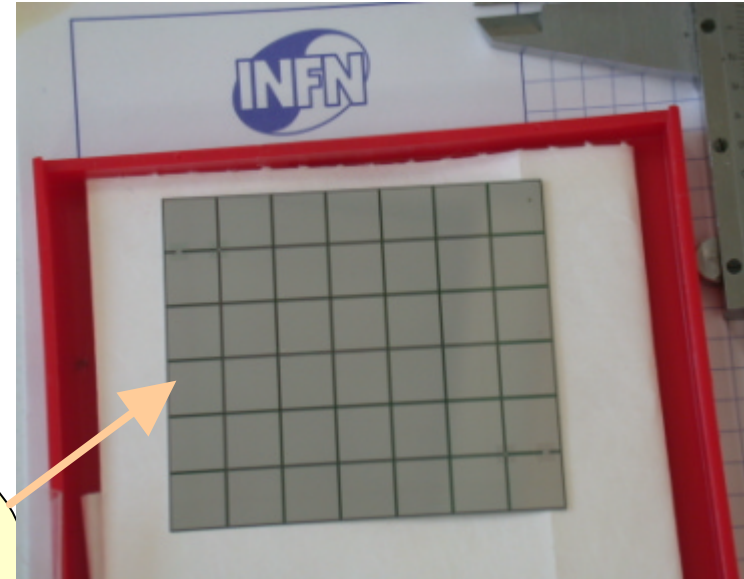
Pad
diode ac
coupled

Actual design:

:Detector: 6x7 pads

:Plane: 3x2 detectors

pcb contact with
conductive glue



Principali Misure su fascio

- **Risoluzione in energia**
- **Uniformità spaziale della risposta in energia**
- **Linearità in energia**
- **Risoluzione spaziale***
- **Identificazione e/h ***
- **Separazione particelle***

* necessita inserimento completo Silici