

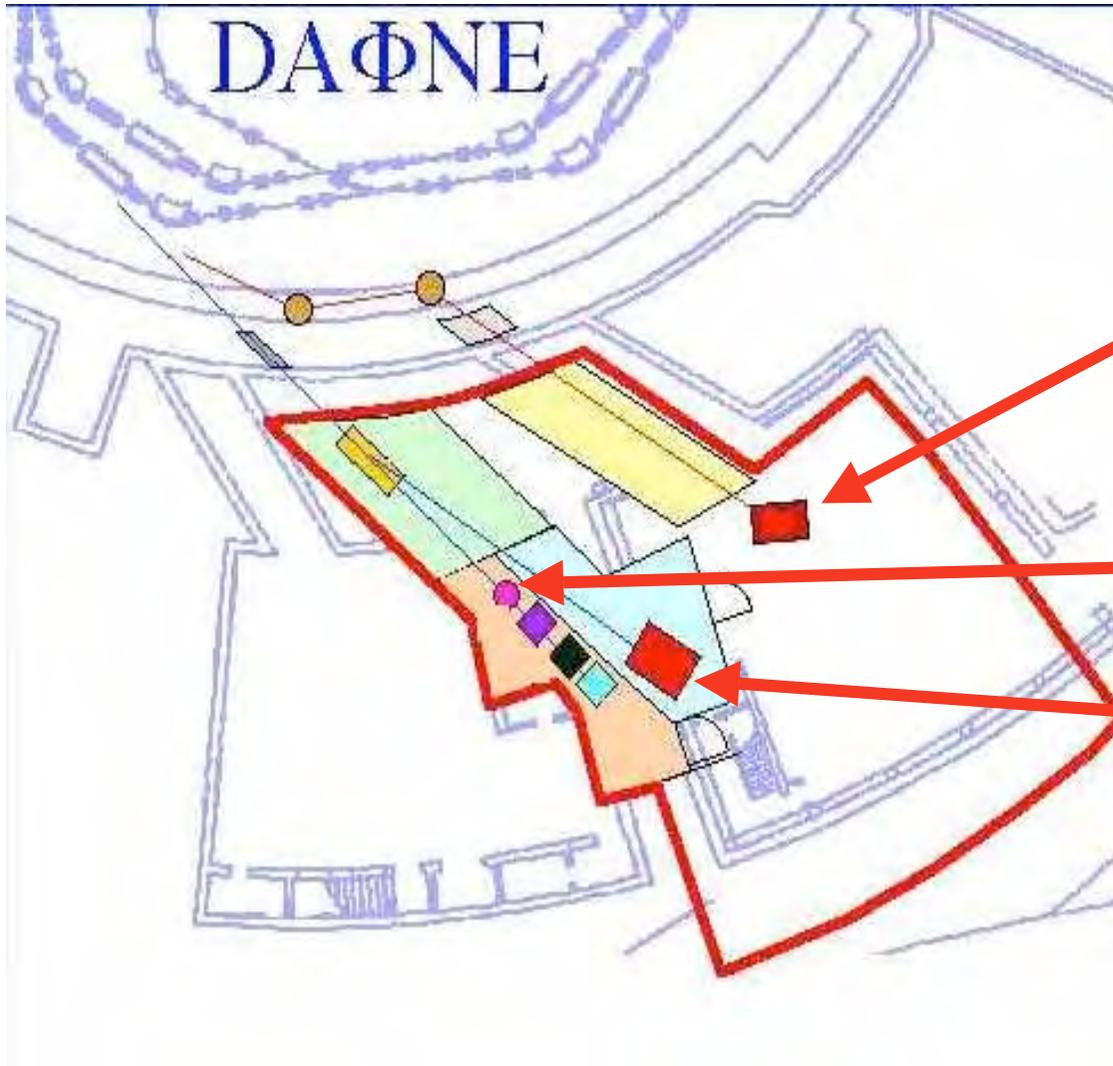
A bending Magnet beamline at DAΦNE in the Sparxino energy range.

R.Cimino LNF-INFN

Progetto per una linea che utilizzi un magnete curvante di DAΦNE per produrre fotoni nell'intervallo di energie dai 60 ai 1000 eV coprendo così quello previsto da SPARXINO: 100- 300 eV

- Presentazione dell'esistente.
- La nuova linea da 60 a 1000 eV.
- Motivazioni e scopi scientifici.

DAΦNE-Luce



3 linee:

**1 da magnete
curvante:**

- SINBAD (infrarosso)

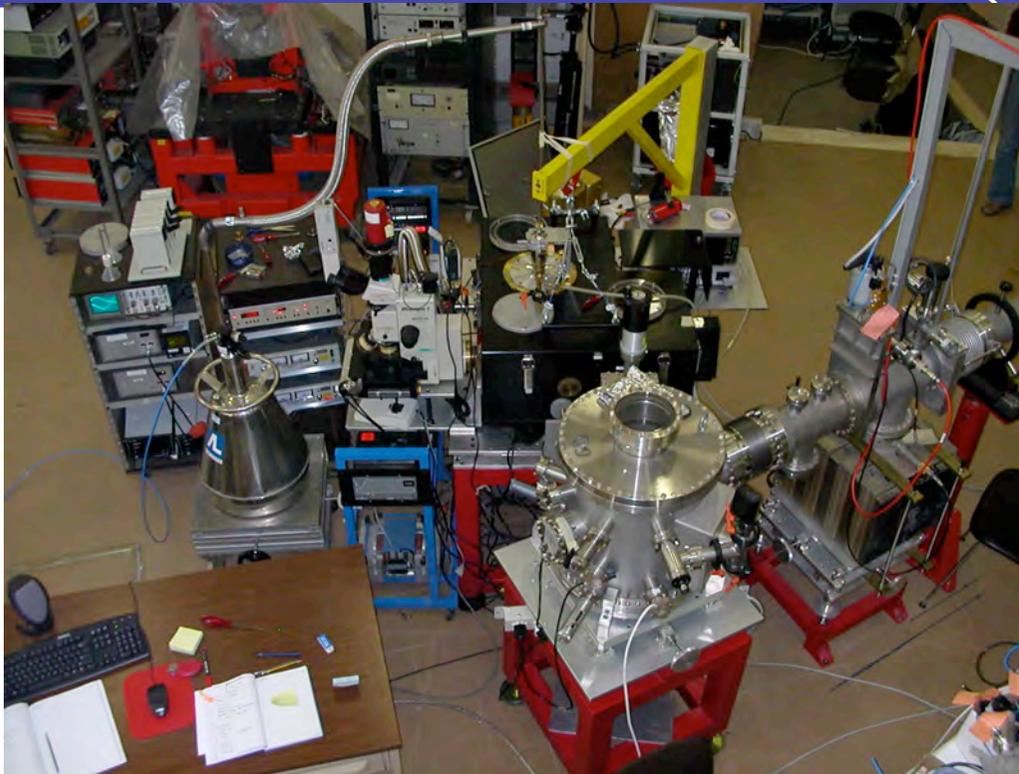
2 da Wiggler:

- DRX1- (1-5 KeV)

- DRX2- (linea di test
nel vicino UV)

DAΦNE-Luce (Magnete Curvante)

SINBAD (infrarosso)



Applicazioni:

Fourier Transform IR

Spettroscopia in trasmissione
e riflessione

- i) Studio di materiali ad alta
pressione
- ii) analisi con luce IR polarizzata
- iii) spettromicroscopia FTIR

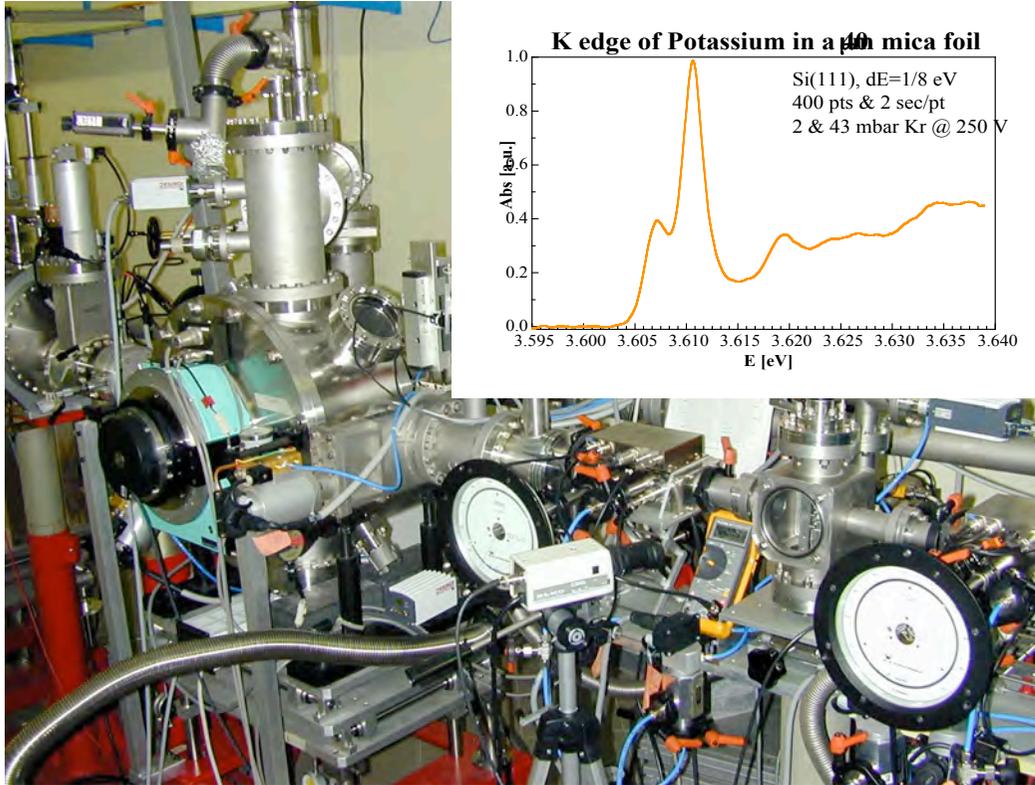
Caratteristiche: Interferometro Bruker Equinox

- i) Intervallo di lunghezza d'onda tra $10\text{-}10000\text{ cm}^{-1}$ con risoluzione massima di $0,5\text{ cm}^{-1}$
- ii) Operativo in vuoto
- iii) Cella a diamante o criostato.
- iv) microscopio Bruker per mid- IR

Dal 2002 SINBAD è aperta a utenti della EU

DAΦNE-luce (wiggler)

DRX1- (1.5-5 KeV)



Applicazioni:

Spettroscopia di Assorbimento negli X:

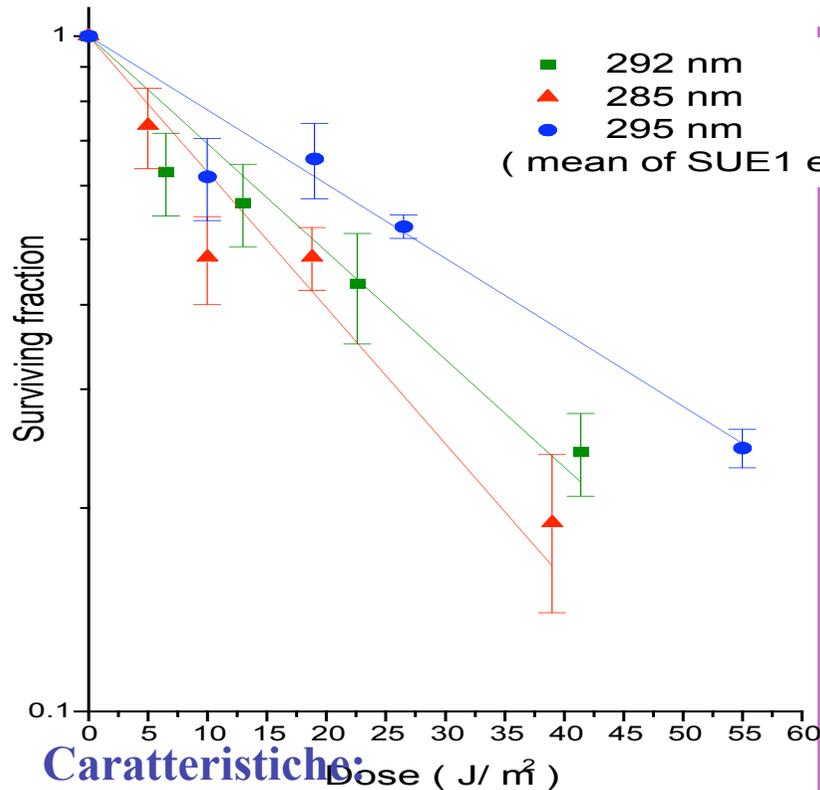
- XANES su campioni sottili
- spettroscopia di assorbimento e di emissione da elementi a basso Z o da livelli non profondi di elementi pesanti.
- Microscopia di elementi leggeri
- Analisi di elementi leggeri in traccia

Caratteristiche:

Monocromatore a doppio cristallo tipo “boomerang” con cristalli Si(111), Quarzo(10-10) and KTP(011).

DAΦNE-luce (Wiggler)

DRX2- (vicino UV)



Caratteristiche:

Monocromatore a reticolo Jobin Yvon :

- i) Flussi da 20 a 40 J/m²
- ii) Banda UVB (280-320 nm); risoluzione meglio di 0,3%

Applicazioni:

Studio di effetti biologici su colture di celle umane (HeLa-x human skin fibroblast) di irraggiamento di UV nella banda B :

- i) Dipendenza dalla dose e dalla lunghezza d'onda
- ii) Effetti di soglia
- iii) Trasformazioni delle cellule

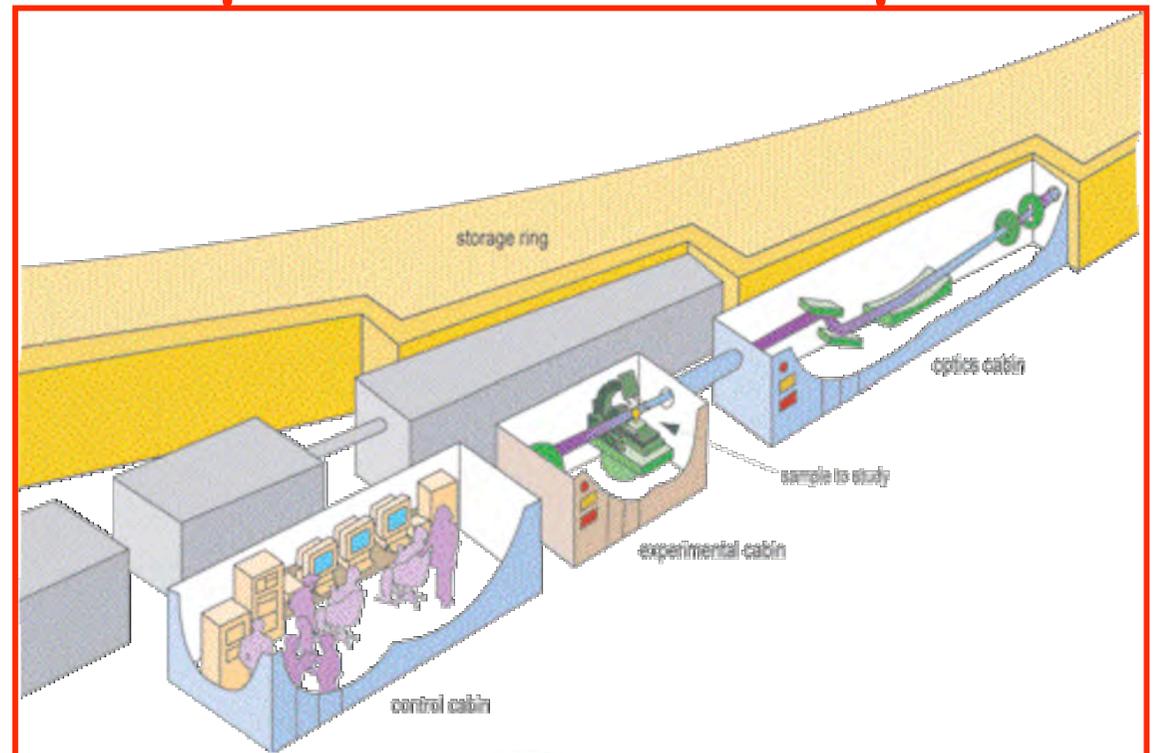
Partecipazione INFN a GILDA @ ESRF, Grenoble

GENERAL PURPOSE ITALIAN LINE FOR DIFFRACTION AND ABSORPTION

Lo scopo scientifico di GILDA è di produrre raggi X dai 5 ai 90 KeV per svolgere esperimenti nei campi:

Scienza dei materiali

- Biologia
- Applicazioni Mediche
- Detectors
- Tests di ottiche
- Etc...



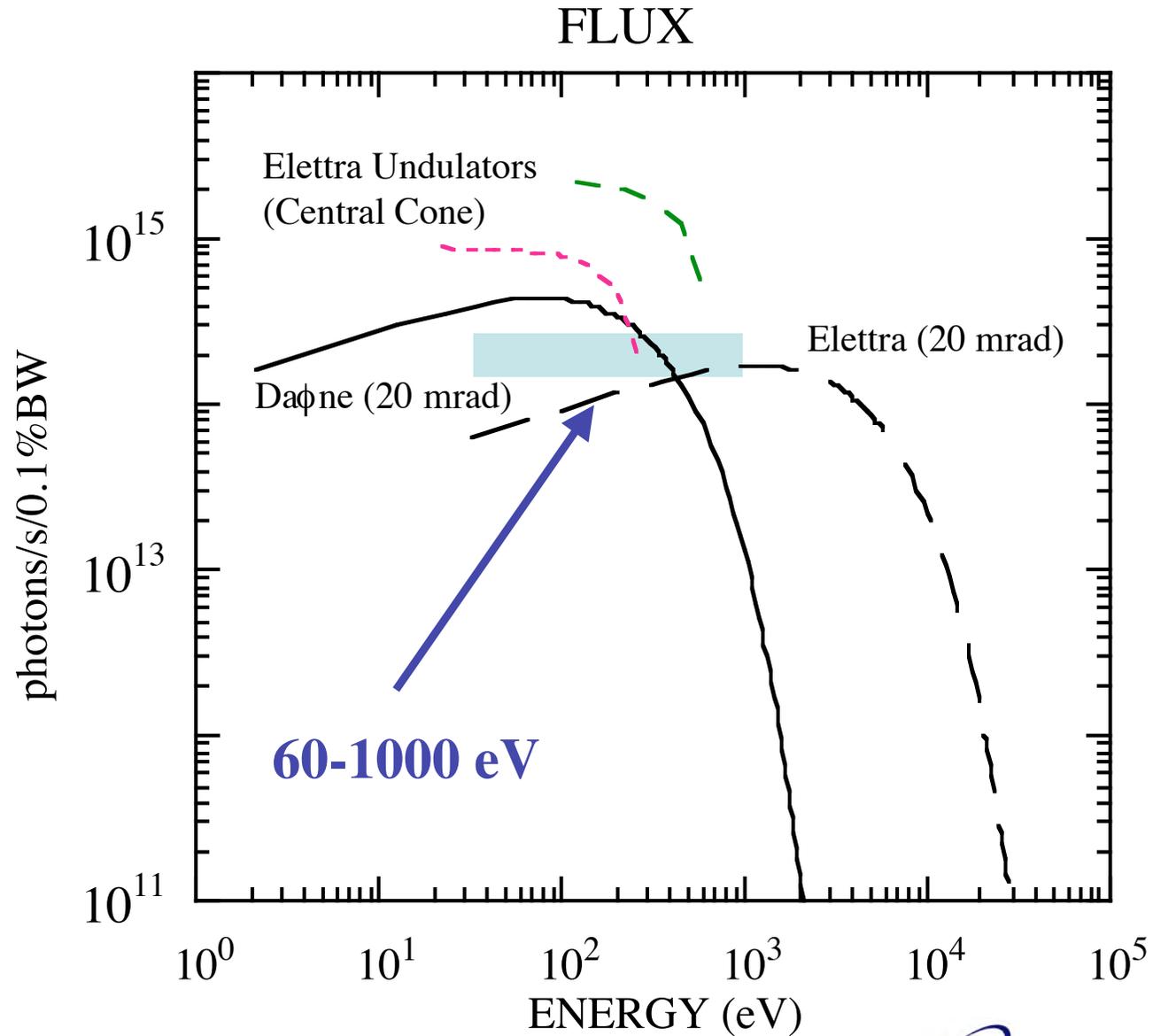
Nuove linee di LdS da DAΦNE.

2 linee da Magnete Curvante:

- BL1 (60-1000 eV)
- BL2 (5-150 eV)

ESISTE il progetto ottico dettagliato.

Flusso del magnete curvante di DAΦNE



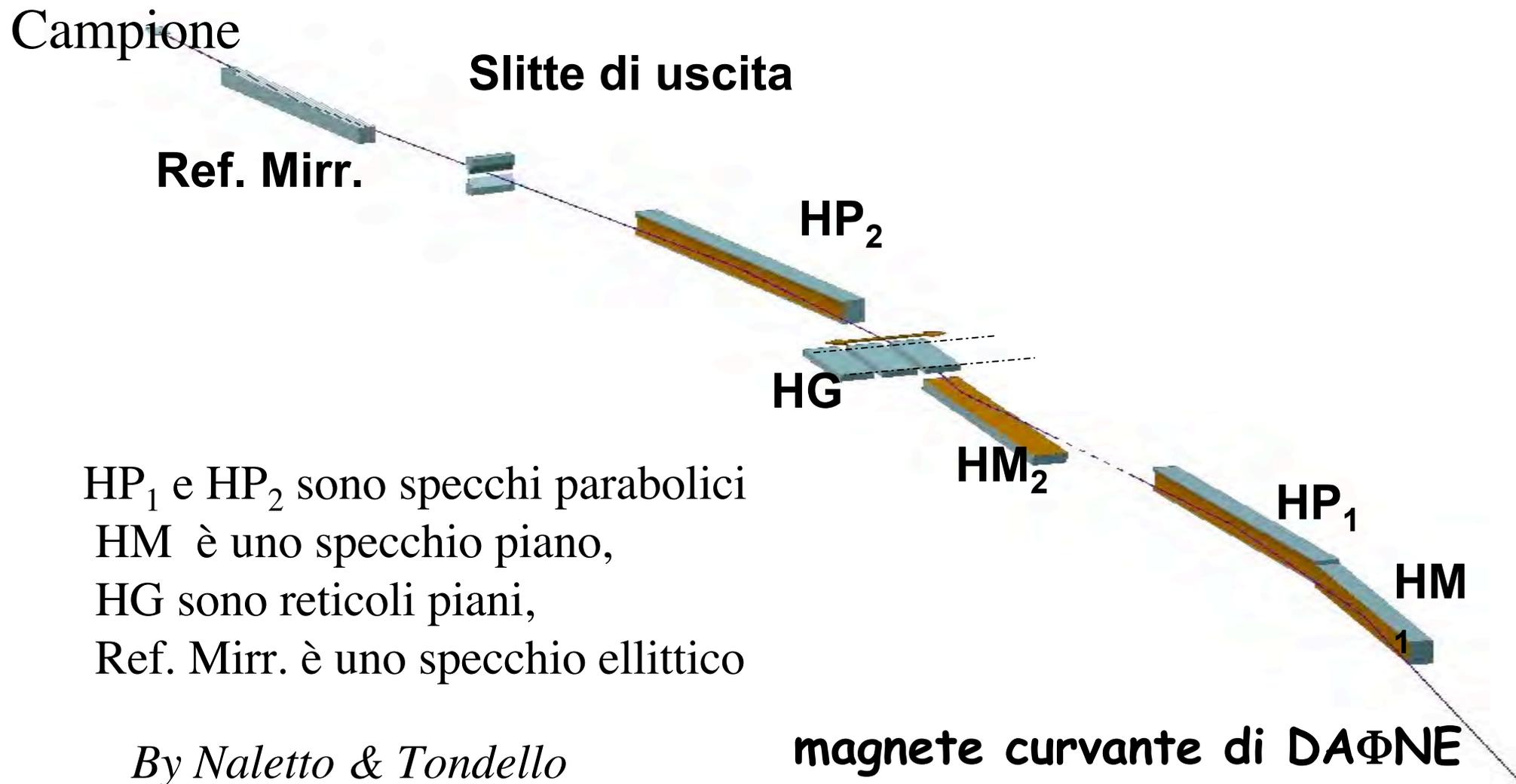
BL1: Una linea tra i 60 e i 1000 eV

Intervallo spettrale	Monocromatore	Potere Risolutivo
60-1000 eV	PGM	1000-5000

- **Applicazioni:** i) XAS (X-ray Absorption Spectroscopy): NEXAFS e EXAFS
ii) Fotoemissione risonante da livelli profondi
iii) **Diffrazione di fotoelettroni**
iv) **Riflettività etc...**

Si pensa di ottenere anche luce polarizzata

BL1 (60-1000 eV):



BL1 (60-1000 eV):

**Configurazione ad
alta risoluzione**

**Configurazione ad
alto flusso**

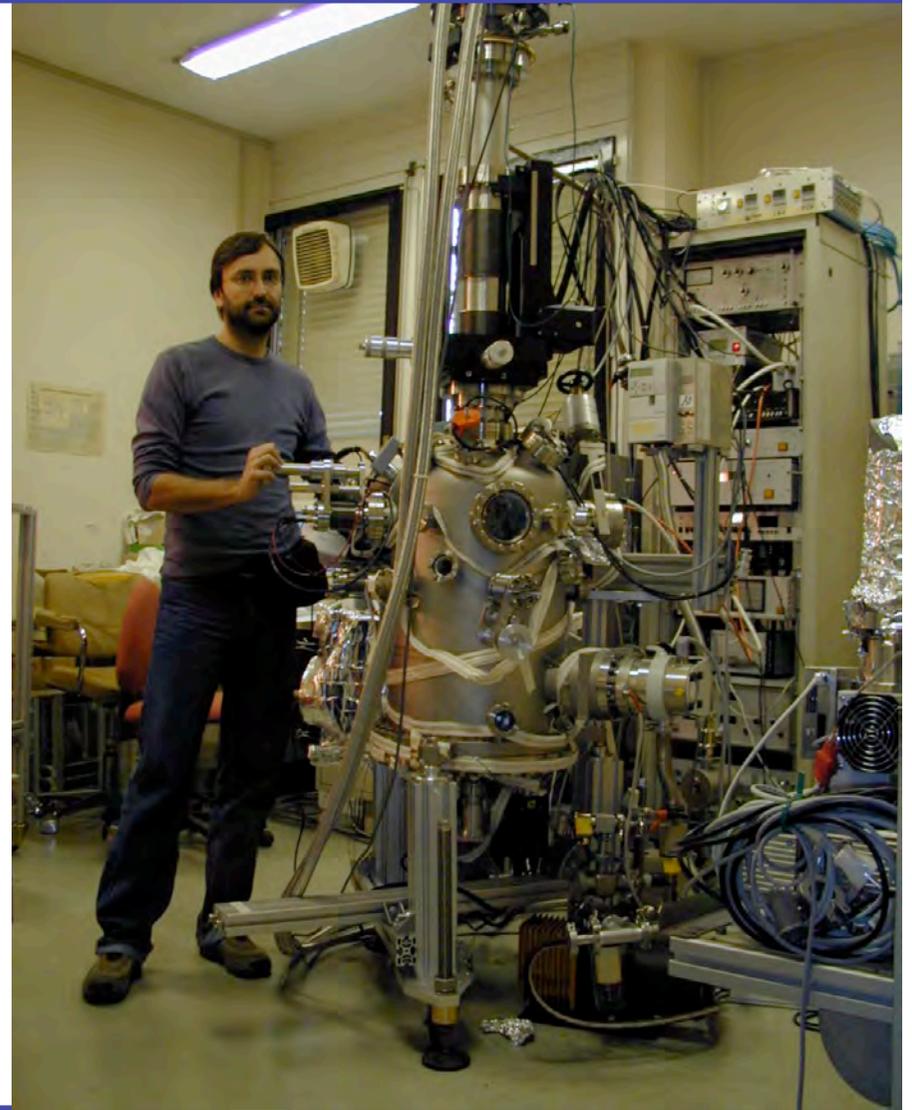
Energy (eV)	Flux at the slit (ph/s/0.1% bw)	Resolution	Flux at the slit (ph/s/0.1% bw)	Resolution
HG₁				
60	4.00E+11	2408	8.32E+12	734
86	1.02E+12	2667	1.95E+13	563
125	2.30E+12	1958	3.19E+13	495
175	1.29E+12	1690	8.23E+12	620
250	5.93E+11	1573	1.86E+12	775
HG₂				
250	1.21E+11	1983	4.16E+11	1357
353	1.18E+11	1824	2.84E+11	1157
500	8.83E+10	1728	1.61E+11	1097
709	3.24E+10	1336	4.63E+10	1007
1000	1.26E+10	1148	1.44E+10	1031

By Naletto & Tondello

ESISTE un "Laboratorio di fisica delle superfici" ora in ri-allestimento presso LNF

- Camera UHV in μ -metal;
- Analizzatore di el. con ris. in angolo ed energia;
- Manipolatore ($8\text{ K} < T < 500\text{ K}$)
- LEED - Auger RFA;
- Cannone di el. a bassa energia;
- Spettrometro di massa
- Stadio preparazione campioni

È una End-station allo stato dell'arte per BL1 !!



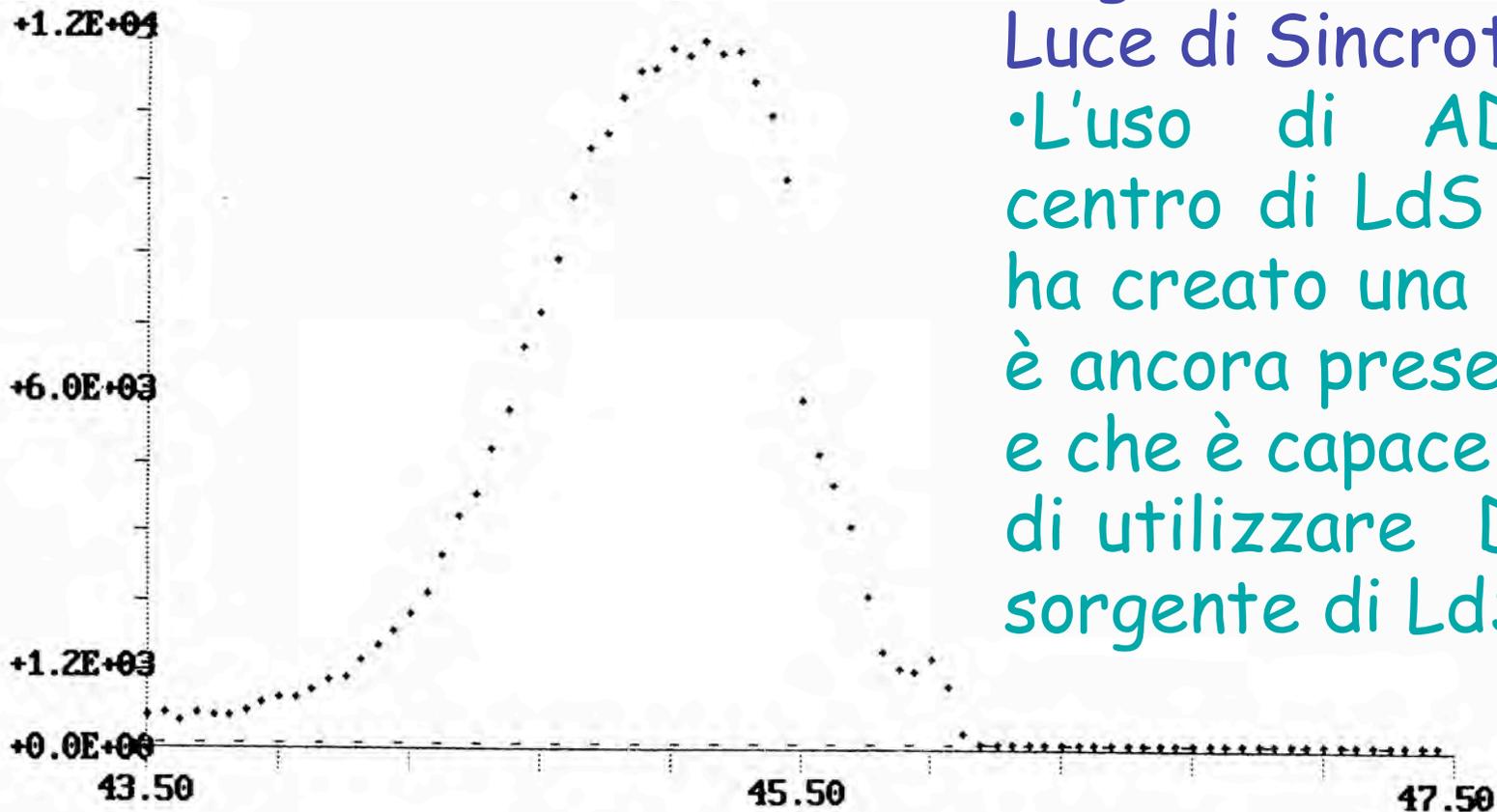
Scala temporale: da T=0

- Definizione del front - end 1-2 mesi
- lay-out Ottico fatto
- *Gare acquisti etc.* 4-6 mesi
- *realizzazione istallazione e test* 10-15 mesi
- Totale 15-23 mesi

Perchè?:

• L'INFN-LNF hanno una lunga tradizione utilizzo di Luce di Sincrotrone.

• L'uso di ADONE come centro di LdS fino al 1993 ha creato una comunità che è ancora presente nell'area, e che è capace e desiderosa di utilizzare DAΦNE come sorgente di LdS



```
c:\ULTIMO\EDC13          04-26-1993   09:02:17 # of scans = 1 T= 1
Y limits= 41780 0  Umin= 43.5 Umax= 47.5 # of points= 81
exp. EDC ADDIO ALLE ARMI... pass energy =15 ph. en. = 69.96795
Enter Y to expand Y scale, X to choose new X limits, F to change file? █
```

Competitività + interesse specifico INFN

- DaΦne è una sorgente LdS di ottimo livello. Come pure le beamlines e gli apparati sperimentali.
- Studi a carattere interdisciplinare di Ricerca & Sviluppo e studi di interesse tecnologico di rilevanza per l'INFN vorrebbero utilizzare sempre più diffusamente centri di LdS per:
 - caratterizzare ottiche e detectors per fotoni nell'intervallo energetico tra l'IR e i 90 KeV!!!
 - svolgere studi su materiali di rilevanza per la costruzione di macchine acceleratrici etc.

Una "test Facility" per SPARXINO:

- La possibilità di avere da DAΦNE fotoni con le energie previste per SPARXINO darà l'opportunità reale di studiare, sviluppare, e caratterizzare ottiche e detectors innovativi da utilizzarsi per gli esperimenti sul X-ray FEL.
- Questa comunicazione verte a coagulare sinergie per sollecitare lo sviluppo dei dispositivi necessari al successo scientifico di SPARXINO.