



COMITATO NAZIONALE  
PER L'ENERGIA NUCLEARE

IL PRESIDENTE

00198 ROMA, 26 novembre 1976  
VIALE REGINA MARGHERITA, 125

*Caro Presidente,*

Le invio, come convenuto ieri, il materiale per le prove previste nel corso della prossima settimana.

Allego alla presente un elenco delle prove richieste.

In attesa di una Sua telefonata per la data e la sede dell'incontro, voglia gradire intanto i migliori cordiali saluti.

*Con un cordiale saluto*  
*Ezio Clementel*  
(Prof. Ezio Clementel)

1 all.

On.le  
Avv. Loris FORTUNA  
Presidente della Commissione Industria  
Camera dei Deputati  
Piazza del Parlamento, 24  
ROMA

ELENCO DELLE PROVE RICHIESTE.

Prova n. 1

Porre lastra n. 1 (plexiglas) a 2 metri dall'uscita in aria del fascio -

Porre la lastra n. 2 (acciaio inox) a 0,5 metri dietro la lastra n. 1 -

Richiesta : perforare la lastra n. 2 in posizione centrale senza danneggiare la lastra n. 1.

Prova n. 2

Porre lastra n. 3 (acciaio inox) a 2 metri dall'uscita in aria del fascio -

Porre la lastra n. 4 (plexiglas) a 0,5 metri dietro la lastra n. 3 -

Richiesta : perforare la lastra n. 4 in posizione centrale senza danneggiare la lastra n. 3.

Prova n. 3

Porre la lastra n. 5 (acciaio inox) progressivamente a distanza di 1, 2 e 4 metri dall'uscita in aria del fascio -

Richiesta : effettuare perforazione della lastra alle distanze indicate - segnare poi sulla lastra, in corrispondenza dei fori, la distanza alla quale sono stati prodotti.

Prova n. 4

Porre la lastra n. 6 (alluminio) a 5 metri dall'uscita in aria del fascio -

Richiesta : Effettuare il taglio della lastra parallelamente al lato maggiore.

NB - Tutte le lastre sono state già numerate con vernice nera.

## ELENCO DELLE PROVE RICHIESTE

© Copyright Rolando Pelizza - Tutti i diritti riservati.

### Prova n. 1

Porre lastra n. 1 (plexiglas) a 2 metri dall'uscita in aria del fascio -

Porre la lastra n. 2 (acciaio inox) a 0,5 metri dietro la lastra n. 1 -

Richiesta : perforare la lastra n. 2 in posizione centrale senza danneggiare la lastra n. 1.

### Prova n. 2

Porre lastra n. 3 (acciaio inox) a 2 metri dall'uscita in aria del fascio -

Porre la lastra n. 4 (plexiglas) a 0,5 metri dietro la lastra n. 3 -

Richiesta : perforare la lastra n. 4 in posizione centrale senza danneggiare la lastra n. 3.

### Prova n. 3

Porre la lastra n. 5 (acciaio inox) progressivamente a distanza di 1, 2 e 4 metri dall'uscita in aria del fascio -

Richiesta : effettuare perforazione della lastra alle distanze indicate - segnare poi sulla lastra, in corrispondenza dei fori, la distanza alla quale sono stati prodotti.

### Prova n. 4

Porre la lastra n. 6 (alluminio) a 5 metri dall'uscita in aria del fascio -

Richiesta : Effettuare il taglio della lastra parallelamente al lato maggiore.

NB - Tutte le lastre sono state già numerate con vernice nera.

## ESAME DI DUE PIASTRE FORATE

© Copyright Rolando Pelizza - Tutti i diritti riservati.

### 1 - Considerazioni preliminari

I campioni in esame consistono in due piastre di acciaio inossidabile siglate rispettivamente con i numeri 2 e 5. La piastra # 2 (200x200x20 mm) presenta un foro centrale (vedi fig. 1 e 2) mentre la piastra # 5 (250x250x20 mm) presenta tre fori (vedi fig. 3 e 4). Questi tre fori sono stati prodotti con un "fascio" la cui sorgente distava dalla piastra rispettivamente 1 m, 2 m, 3 metri.

Attorno a ciascun foro su entrambe le facce delle piastre sono presenti ampie zone di ossidazione a colori iridescenti mentre all'interno dei fori, la cui forma ricorda un quadrifoglio irregolare è visibile uno strato di metallo fuso e solidificato in goccioline su una superficie rugosa con notevoli porosità (vedi fig. 5).

I fori hanno una forma quadrata con quattro lobi più o meno regolari ai vertici. L'asimmetria dei lobi è molto pronunciata nel foro più piccolo della piastra # 5 con una prevalenza nella direzione NW - SE (fig. 3) ed ancora ben visibile nel foro intermedio della stessa piastra con l'analoga asimmetria NW - SE. Ciò fa supporre che le forature siano avvenute con la piastra semplicemente traslata. L'asimmetria dei lobi è ancora evidente nel foro più grande della piastra # 5 (stessa orientazione) ed in quello della piastra # 2.

Si possono fare alcune considerazioni sulla forma lobata dei fori e sulla loro asimmetria.

i) La sorgente potrebbe essere costituita da quattro cannoni disposti secondo un quadrato o un rombo ognuno dei quali genera un fascio leggermente divergente. Lo schizzo A mostra, in base alle distanze ed alle dimensioni dei fori che la sorgente non dovrebbe essere puntiforme ma dovrebbe avere una dimensione di 20  $\sqrt$  25mm ammesso che durante le tre forature della piastra # 5 la collimazione del fascio non sia stata variata.

## Valutazione delle prove effettuate

© Copyright Rolando Pelizza - Tutti i diritti riservati.

La valutazione dei risultati delle prove effettuate assumono come ipotesi di partenza una corretta esecuzione degli esperimenti richiesti, il che non è controllabile con la documentazione in nostro possesso. La semplicità delle prove effettuate, come imposto dalle circostanze, consente una valutazione abbastanza generica dei risultati, salvo per alcuni aspetti per i quali è possibile esprimere una valutazione quantitativa,

### A) Energia e potenza del fascio

L'energia del fascio impiegato è stimabile tra i 150000 e i 4 milioni di Joule; i numeri dati corrispondono all'energia necessaria per fondere rispettivamente vaporizzare 144 gr. di acciaio inox. Una valutazione più precisa pare forse possibile al termine delle analisi metallografiche in corso per uno dei campioni di acciaio inox.

Poiché, come risulta dalle prove, il fascio è quasi certamente di tipo impulsato, con durata degli impulsi minore di 0,1 sec, occorrerebbe una esatta conoscenza di tale durata per poter determinare la potenza del fascio. Si può comunque dare una stima del limite inferiore della potenza in gioco, assumendo una durata

dell'impulso pari a 0,1 sec. Con tale relae, si ha una potenza totale del fascio di 1500 Kw, ed una densità di potenza di 150 Kw/cm<sup>2</sup> nel caso della fusione del metallo; nel caso della vaporizzazione del metallo la potenza totale del fascio sarebbe a 40.000 Kw e la densità di potenza a 4.000 Kw/cm<sup>2</sup>.

### B) Natura del fascio

Circa la natura del fascio, le semplici prove effettuate non consentono una risposta sufficientemente precisa, anche se vi è qualche indicazione che porterebbe ad escludere alcune fra le sorgenti più comuni, quali ad esempio getto di plasma, fasci di particelle cariche accelerate, fasci di neutroni, ecc.

In ogni caso, anche nell'ipotesi non ammissibile di fascio laser, le energie e soprattutto le potenze in gioco si porrebbero al di là dei limiti dell'attuale tecnologia.

Si può in ogni caso escludere che si tratti di fasci di anti-particelle o di anti-atomi,

tl

Roma, novembre 1976

## Calcolo potenza del fascio

E' stata presa in considerazione la piastra N. 2 con un foro supposto quadrato di lato di 35 mm. e con i colori di ossidazione corrispondenti alle isoterme transitorie di 1100°C ; 700°C e 500°C rispettivamente formanti cerchi di diametri di 70, 85 e 100 mm. Lo spessore della piastra e di 20 mm. La densità è 8 g/cm<sup>3</sup>

$$c_p \text{ solido} \approx c_p \text{ liquido} = 0,12 \text{ cal/}^\circ\text{C.g.}$$

$$\lambda \text{ fusione} = \text{cal/g } 70$$

$$\lambda \text{ evaporazione} = 1500 \text{ cal/g}$$

$$\text{temperatura di fusione} = 1530^\circ\text{C}$$

$$\text{temperatura evaporazione} \approx 3000^\circ\text{C}$$

1) Caso - Fusione della massa mancante e riscaldamento della zona circostante

$$3,5 \times 3,5 \times 2 = 25 \text{ cm}^3 = 200 \text{ g acciaio fuso}$$

$$1500 \times 200 \times 0,12 = 36.000 \text{ cal}$$

$$200 \times 70 = 14.000 \text{ cal}$$

---

50.000 cal richieste per la fusione

$$0,78 \times 100 \times 2 = 155 \text{ cm}^3 = 1240 \text{ g}$$

$$- 200$$

---

1040 g. acciaio che alla fine risultava  
a una t media di 500°C

$$500 \times 1040 \times 0,12 = 60.000 \text{ cal. richieste per il riscaldamento}$$

$$\begin{aligned}\text{Caso 1} &= \text{totale calore richiesto } 50.000 + 60.000 \text{ cal} \\ &= 110.000 \text{ cal} \quad \rightarrow \quad 460.000 \text{ joules}\end{aligned}$$

Caso 2 - Vaporizzazione della massa mancante e riscaldamento della zona circostante

$$\begin{aligned}3000 \times 200 \times 0,12 &= 75.000 \text{ cal} \\ 200 \times 70 &= 14.000 \\ 200 \times 1500 &= 300.000\end{aligned}$$

---

390.000 cal richieste per l'evaporazione

Caso 2 = totale calore richiesto

$$\begin{aligned}390.000 + 60.000 &= \\ 450.000 \text{ cal} &\rightarrow 1.800.000 \text{ joules}\end{aligned}$$

La faccia esposta alla sorgente in entrambe le piastre sembra essere la faccia numerata (2 e 5) per la minor sbavatura esistente e per la presenza di un anello di ossidazione più brillante sulla faccia opposta. Queste deduzioni sono estrapolate dalle condizioni di taglio con metodi convenzionali in aria



COMITATO NAZIONALE PER L'ENERGIA NUCLEARE

$$\underline{V_{acqua} H_2O (20 \times 20 \times 1)}$$

$$V_{litri} = 2 \cdot 10^2 \times 2 \cdot 10^2 \times 10 = 4 \cdot 10^5 \text{ litri}$$

$$Q = 4 \cdot 10^5 \times 100 = 4 \cdot 10^7 \text{ Kcal}$$

$$= 4 \cdot 10^7 \times 4,185 \text{ Kj} = 16,74 \cdot 10^7 \text{ Kj}$$

$$= \frac{16,74 \cdot 10^7}{3600} \text{ Kwh} = 4,65 \cdot 10^4 \text{ Kwh}$$
$$= 46.500 \text{ Kwh}$$

Energia fornita in 5 minuti, cui corrisponde  
la potenza

$$\underline{\underline{P = Q \cdot \frac{60}{5} = 558.000 \text{ Kw} \approx 500 \text{ MW}}}$$



Immagine tratta dal filmato "film\_02\_01h264.mp4" descritto nella perizia.