

## Note esplicative

### Massa e valore convenzionale delle pesate nell'aria

Due campioni aventi la stessa massa  $m$  si equilibrano nel vuoto ( $\rho_a = 0$ ). In aria appaiono differenti della quantità  $\rho_a * (V_1 - V_2)$ , dove  $\rho_a$  è la densità dell'aria al momento della pesata e  $V_1, V_2$  sono i volumi dei due campioni. Allo scopo di ovviare a questa indesiderabile circostanza, sono state definite [1] condizioni di riferimento più prossime alle condizioni operative usuali di quanto non sia il vuoto, introducendo il cosiddetto "valore convenzionale delle pesate nell'aria", o brevemente "valore convenzionale". Campioni aventi lo stesso valore convenzionale  $m_c$  si equilibrano, alla temperatura scelta convenzionalmente pari a 20°C, nell'aria avente densità scelta convenzionalmente pari a 1,2kg/m<sup>3</sup>, ed in particolare equilibrano un campione avente massa  $m_c$  e densità scelta convenzionalmente pari a 8000kg/m<sup>3</sup> alla temperatura di 20°C. I campioni di massa di pari valore nominale sono pertanto costruiti in modo da avere lo stesso valore convenzionale piuttosto che la stessa massa.

I valori riportati nella tabella del certificato a cui sono allegata le presenti note esplicative sono valori convenzionali di massa.

Due corpi aventi lo stesso valore convenzionale di massa  $m_c$ , confrontati in aria di densità  $\rho_a$ , appaiono differenti della quantità  $(\rho_a - 1,2) * (V_1 - V_2)$ , che è dunque la correzione da apportare al risultato del confronto. Tale correzione, trascurabile in molti casi, deve tuttavia essere valutata, anche in modo approssimato, nelle pesate in cui intervengano corpi aventi densità molto diversa rispetto a quella dei campioni, in particolare se molto bassa (come liquidi o gas), o qualora  $\rho_a$  si discosti molto dal valore di densità standard di 1,2kg/m<sup>3</sup>.

### Incerteza

L'incerteza associata ad ogni valore di misura è stata stimata combinando i contributi di incerteza introdotti da:

- 1) campione di riferimento
- 2) differenza delle masse volumiche tra campione e misurando
- 3) prestazioni risultanti dalle caratterizzazioni periodiche della bilancia utilizzata
- 4) prestazioni della bilancia durante i cicli di confronto tra campione e misurando

Pertanto l'incerteza associata alle misure non tiene conto della stabilità nel tempo del misurando ma delle sole prestazioni di misura del Laboratorio Cibe. Il valore dell'incerteza estesa, indicato nella tabella del certificato, è pari a due volte l'incerteza tipo cumulata (fattore di copertura  $k=2$ ) e definisce un intervallo che si stima avere un livello di fiducia del 95% [2] [3].

### Utilizzo dei campioni

Suggeriamo di osservare alcune fondamentali precauzioni nell'impiego dei campioni:

- E' importante spolverarli prima dell'impiego con un pennellino a setole morbide.
- Prima delle misurazioni, i campioni devono aver raggiunto l'equilibrio termico con l'ambiente circostante, per cui è necessario lasciarli stabilizzare nell'ambiente di impiego, in prossimità degli strumenti da verificare o tarare, per un periodo di tempo adeguato.
- Durante l'impiego bisogna evitare di toccare i campioni a mani nude. Utilizzare pertanto accessori o pinze specifiche a punte protette o all'occorrenza guanti in filo di cotone evitando manipolazioni prolungate.
- Nelle combinazioni di più campioni, il valore convenzionale totale sarà pari alla somma dei valori convenzionali dei singoli campioni e l'incerteza tipo della combinazione sarà pari alla somma lineare delle incertezze tipo dei singoli campioni utilizzati [4].

### Conservazione dei campioni

I campioni dovrebbero per quanto possibile essere conservati nell'apposita custodia, in ambiente ad umidità e temperatura costanti, in atmosfera non corrosiva.

### Riferimenti bibliografici

- [1] OIML, Documento Internazionale D28 "Valore convenzionale dei risultati delle pesate nell'aria.
- [2] OIML, Raccomandazione Internazionale n°111 "Pesi di classe di precisione E1, E2, F1, F2, M1, M2, M3".
- [3] BIPM, Guida JCGM 100 (ISO/IEC 98-3), "Guida all'espressione delle incertezze di misura".
- [4] W. Bich, Metrologia n°27/1990 "Variances, co-variances and restraints in mass metrology".