

# Documento

## PROVE VALUTATIVE IN AMBITO DOSIMETRICO

### Informazioni di carattere generale su organizzazione e gestione

LMR/DOC.20.001 - agg. 0 del 2020-02-19

ORGANIZZATORE	Politecnico di Milano Dipartimento di Energia Laboratorio di Metrologia delle Radiazioni Via la Masa, 34 – Ed. B18 20156 Milano
ACCREDITAMENTO	Schema di prova da usarsi ai fini dell'accREDITamento della prova
ATTIVITÀ SUBAPPALTATE	Irraggiamento dosimetri presso un centro LAT o un laboratorio accreditato ISO17025
PRINCIPALI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	UNI CEI EN ISO/IEC 17043:2010 "Conformity assessment – General requirements for proficiency testing"  ISO 13528:2015 "Statistical methods for use in proficiency testing for interlaboratory comparisons"  ISO 14146:2018 "Radiological protection – Criteria and performance limits for the periodic evaluation of dosimetry services"

## Indice

1. Elenco delle prove.....	3
2. Finalità delle prove.....	3
3. Organizzazione e gestione delle prove.....	3
4. Programmazione delle prove.....	3
5. Iscrizioni alle prove.....	3
6. Materiali e parametri di prove.....	3
7. Istruzioni per l'invio e la restituzione dei dosimetri.....	4
8. Trasmissione dei risultati.....	4
9. Valutazione della prestazione dei laboratori.....	4
10. Documentazione fornita ai partecipanti.....	5
11. Riservatezza.....	5

## 1. Elenco delle prove

- Dosimetri personali per corpo intero (DOS.TB);
- Dosimetri personali per estremità (DOS.ES);
- Dosimetri personali per cristallino (DOS.CR);
- Dosimetri d'area (DOS.AR);
- Dosimetri ambientali (DOS.AM).

Per ogni tipologia di dosimetro, si stabilisce il campo o i campi di radiazione oggetto della prova.

## 2. Finalità delle prove

Offrire a ciascuno dei laboratori partecipanti la possibilità di effettuare una prova valutativa conforme a quanto prescritto dalla ISO 14146:2018, ai fini di verificare le performance dei propri sistemi dosimetrici di un determinato tipo e in un determinato campo di radiazione, oggetto della prova. In questo modo il laboratorio dimostra in maniera oggettiva le proprie capacità a clienti, a un Ente di accreditamento e a un eventuale Ente di riconoscimento dei Servizi di Dosimetria.

Il Laboratorio di Metrologia delle Radiazioni (LMR) si riserva di utilizzare i dati statistici relativi alle serie storiche delle prove, garantendo l'anonimato dei partecipanti, a fini scientifici o per valutazioni riguardanti i metodi dosimetrici.

## 3. Organizzazione e gestione delle prove

L'organizzazione e la gestione di ciascuna prova sono affidate alla responsabilità di un Coordinatore, incaricato dal LMR secondo quanto previsto dalla norma di riferimento UNI CEI EN ISO/IEC 17043:2010.

Il Coordinatore è affiancato da un gruppo di esperti e/o di collaboratori, da lui nominati, e da uno o più centri di taratura italiani (LAT) o laboratori stranieri accreditati ISO 17025 per l'irraggiamento dei dosimetri (subappaltatori).

Il LMR si assume la responsabilità nei confronti dei laboratori partecipanti alle prove valutative per quanto riguarda le attività svolte dai subappaltatori incaricati.

## 4. Programmazione delle prove

Il calendario delle prove, corredato della documentazione relativa alla singola prova, è pubblicizzato sul sito [www.metrorad.polimi.it](http://www.metrorad.polimi.it).

## 5. Iscrizioni alle prove

Qualsiasi laboratorio può iscriversi alle prove, purché soddisfi ai requisiti indicati nel dettaglio della prova. Le iscrizioni sono possibili solo tramite il sito [www.metrorad.polimi.it](http://www.metrorad.polimi.it), entro i tempi stabiliti dal calendario della singola prova.

## 6. Materiali e parametri di prove

Il documento "Dettaglio di prova", relativo ad ogni prova, riporta le seguenti informazioni: tipologia di dosimetri e grandezza dosimetrica in verifica; tipo di radiazione, range energetico e condizioni di irraggiamento; schema della prova; istruzioni operative e la quota d'iscrizione per quella determinata prova; il Coordinatore della prova.

La prova è predisposta nel rispetto della ISO 14146:2018 ed è applicata solo ai dosimetri previsti nella norma stessa.

## 7. Istruzioni per l'invio e la restituzione dei dosimetri

Un documento, redatto dall'organizzatore della prova, contenente tutte le istruzioni necessarie alla spedizione da e per il laboratorio organizzatore delle prove, verrà inviato ai singoli partecipanti, secondo la tabella temporale pubblicata.

## 8. Trasmissione dei risultati

Entro i termini stabiliti dal calendario della singola prova, i risultati dovranno essere trasmessi secondo le indicazioni inviate ai singoli partecipanti. I partecipanti dovranno rispettare quanto indicato nelle istruzioni, facendo attenzione all'utilizzo del formato numerico corretto e delle unità di misura.

Errori nella trasmissione dei risultati non potranno essere modificati su richiesta successiva all'invio dei dati, anche se questo dovesse comportare un annullamento dei risultati stessi o l'esclusione dall'elaborazione dei risultati fatta dall'organizzazione.

## 9. Valutazione della prestazione dei laboratori

Il criterio utilizzato per la valutazione delle performance è quello riportato nel paragrafo 7 della norma ISO 14146:2018 e qui riportato sinteticamente.

- *Dosimetri personali e d'area*

Si definisce il rapporto  $R$  tra il valore di dose misurato  $G$  e il valore di dose di riferimento  $H_{ref}$  per ogni dosimetro irraggiato:

$$R = \frac{G}{H_{ref}} \quad (1)$$

Questo rapporto  $R$  deve soddisfare uno dei due criteri seguenti:

**Criterio 1)** per fotoni con energia media  $\bar{E}_{ph} > 10$  keV e per radiazione beta con energia media  $\bar{E}_{beta} > 0.2$  MeV:

$$0.71 \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot H_0 / 1.33}{H_0 / 1.33 + H_{ref}}\right) \leq R \leq 1.67 \cdot \left(1 + \frac{H_0}{4 \cdot H_0 + H_{ref}}\right) \quad (2)$$

Il parametro  $H_0$  è definito nel paragrafo 6 della norma stessa o deciso dal Coordinatore e dichiarato nel documento "Dettaglio prova".

**Criterio 2)** per neutroni, per fotoni con energia media  $\bar{E}_{ph} \leq 10$  keV e per radiazione beta con energia media  $\bar{E}_{beta} \leq 0.2$  MeV:

$$0.5 \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot H_0 / 1.5}{H_0 / 1.5 + H_{ref}}\right) \leq R \leq 2 \quad (3)$$

Il parametro  $H_0$  è definito nel paragrafo 6 della norma stessa o deciso dal Coordinatore e dichiarato nel documento "Dettaglio prova".

- *Dosimetri ambientali per Cs-137 e radiazione ambientale*

Per il Cs-137 e per radiazione ambientale  $R$  deve soddisfare il criterio:

$$0.8 \leq R \leq 1.33 \quad (4)$$

Per le altre qualità di radiazione si applica il limite dato dall'equazione (2).

La prestazione del laboratorio è adeguata quando si ha un massimo di un decimo dei dosimetri irraggiati al di fuori dell'intervallo di accettabilità (definiti *outliers*), dato dalle equazioni (2), (3) o (4) a seconda della prova condotta.

## 10. Documentazione fornita ai partecipanti

Ogni prova è caratterizzata da un codice, riportato su tutti i documenti relativi a quella prova e anche nell'annuncio riportato sul sito [www.metrorad.polimi.it](http://www.metrorad.polimi.it).

Istruzioni particolari verranno inviate ai singoli partecipanti secondo quanto riportato nel calendario. I risultati forniti dai partecipanti, l'elaborazione statistica e la valutazione delle prestazioni saranno riportate in un Report di Prova, elaborato secondo quanto prescritto nelle norme di riferimento (UNI ISO 14146:2018 e UNI CEI EN ISO/IEC 17043:2010). Il Report di Prova viene inviato a tutti i partecipanti, assieme a un Rapporto di Partecipazione attestante la partecipazione del laboratorio alla prova valutativa, le prestazioni ottenute e l'indicazione della percentuale di outliers.

## 11. Riservatezza

A garanzia della riservatezza, ai partecipanti della prova è assegnato uno specifico codice indicativo. Un ulteriore codice viene assegnato ad ogni set di dosimetri e servirà come codice per la trasmissione di tutta la documentazione, sia al partecipante, sia a laboratori subappaltatori. Infine verrà adottato un ulteriore codice per la presentazione dei risultati nel report, noto solo al coordinatore della prova, a ulteriore garanzia della riservatezza dei partecipanti rispetto a tutto il personale coinvolto nella prova valutativa, sia esso appartenente al Politecnico di Milano – Dipartimento di Energia, sia a strutture esterne.

Il partecipante dovrà avere cura di non divulgare a terzi questi codici; contestualmente il Politecnico di Milano – LMR assume l'obbligo di riservatezza a questo riguardo.

Il partecipante si impegna a non scambiare informazioni con altri partecipanti in merito ai risultati ottenuti nell'ambito della prova.

In caso di comprovata collusione (accordo) tra partecipanti o di falsificazione dei risultati, il Politecnico di Milano – LMR si riserva di escludere dalla prova i soggetti che si siano resi responsabili di tali comportamenti.