

**Preg.mo Direttore Generale**  
**Dott. Antonio Fasanella**  
**SEDE**

**Preg.mo Direttore Sanitario**  
**Dott. Antonio Parisi**  
**SEDE**

**Preg.mo Direttore Amministrativo**  
**Dott. Lorenzo Fabio Troiano**  
**SEDE**

**Preg.ma Dott.ssa Valentina Altamura**  
**S.S. Provveditorato**  
**SEDE**

**CAPITOLATO TECNICO PER LA FORNITURA DI N.1 SISTEMA COMPLETO DI IRRAGGIAMENTO (Relazione Prot. N° 8956/2026 ed Impegno di spesa Prot. N° 8957/2026)**

Il Sistema di Irraggiamento per il trattamento di alimenti con radiazioni ionizzanti dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche (**pena esclusione**):

- **Sorgente radiogena:** generatore di raggi X
- **Tensione anodica del tubo radiogeno:** almeno 150 kV
- **Dose rate medio:** almeno 30 Gy/min  
Inteso come  $\frac{DR_{max} + DR_{min}}{2}$  con:  $DR_{max}$  dose rate massimo nell'alloggiamento per il campione e  $DR_{min}$  dose rate minimo nell'alloggiamento per il campione
- **Dose raggiungibile impartita al campione per singolo trattamento:** almeno 20 kGy
- **Tempo massimo per il raggiungimento della dose di 20 kGy:** 12 ore
- **Dimensioni minime contenitore/alloggiamento del campione:** almeno 0.5 litri e idoneo per il trattamento di campioni con geometria cilindrica con altezza minima di 8 cm e diametro minimo di 8 cm.
- **Numero di alloggiamenti per il campione:** almeno 4
- **Uniformità della dose impartita (DUR):** rapporto fra dose massima e dose minima impartita nell'alloggiamento del campione inferiore a 1.5 (le misurazioni di dose si riferiscono ad un ciclo di trattamento senza interruzione e senza modifiche della geometria di trattamento apportate manualmente dall'operatore)
- **Dosimetria:** possibilità di accesso al vano di trattamento con camera a ionizzazione per controlli di qualità
- **Monitoraggio energia impartita durante il trattamento:** possibilità di monitorare in tempo reale l'energia delle radiazioni erogata nel vano di trattamento
- **Carico di lavoro:** almeno 5 trattamenti settimanali
- **Peso complessivo dei campioni per ciclo di trattamento:** almeno 2 kg
- **Protezione utilizzatore:** adeguata schermatura alle radiazioni prodotte e idonea per un utilizzatore non radioesposto secondo il D.Lgs. 101/2020

- **Impianto di raffreddamento:** Sistema a circuito chiuso ad acqua deionizzata con scambiatore di calore fornito con lo strumento e idoneo a trattare acqua esposta a radiazioni ionizzanti
- **Dimensioni e peso:** lunghezza non superiore a 200 cm, larghezza non superiore a 200 cm., altezza non superiore a 250 cm, peso non superiore a 3000 kg. Le componenti del sistema devono poter accedere ad un laboratorio dotato di porta di ingresso ampia 120 cm
- **Schema per simulazione montecarlo:** fornitura delle informazioni sulla struttura del tubo radiogeno e sulla camera di irraggiamento finalizzate alla realizzazione di simulazioni montecarlo del processo
- **Servizio di manutenzione e assistenza:** supporto e assistenza tecnica su territorio italiano

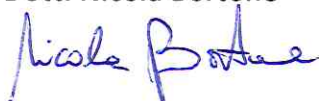
Deve essere compilato obbligatoriamente, a cura della ditta offerente, l'apposito questionario riportato in Allegato ("Allegato A").

Ciascuna ditta offerente dovrà allegare una specifica relazione tecnica e tutta la documentazione tecnico-scientifica (brochure, dépliant ed altro ) necessaria e comprovante le caratteristiche tecniche.

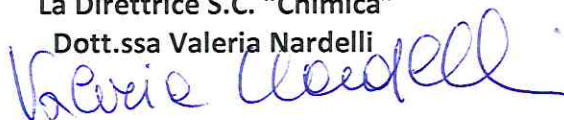
Si ritiene necessario il sopralluogo.

Foggia, lì 23 luglio 2026

**Il Dirigente**  
**LNR Alimenti Irradiati**  
**Dott. Nicola Bortone**



**La Direttrice S.C. "Chimica"**  
**Dott.ssa Valeria Nardelli**



## Allegato - A: Questionario

### ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA PUGLIA E DELLA BASILICATA

*Gara per singolo lotto per acquisizione di un Sistema di Irraggiamento per l'LN R Alimenti Irradiati*

#### Questionario Valutazione Tecnico-Qualitativa

#### ALLEGATO - A

Al fine di semplificare la valutazione tecnica delle apparecchiature proposte, le Ditte candidate sono invitate alla compilazione del seguente allegato nel quale dovranno apporre una sola crocetta nella casella corrispondente alla specifica tecnica posseduta dalla strumentazione offerta e meglio descritta nell'offerta tecnica.

Pena esclusione, le specifiche di minima richieste nel capitolato tecnico dovranno essere rispettate.

Il punteggio tecnico sarà attribuito sulle migliori tecniche della strumentazione proposta dalla Ditta offerente.

**Le Ditte dovranno porre una sola crocetta per ogni caratteristica tecnica soggetta a valutazione.**

|                                             | REQUISITI DI NATURA QUALITATIVA                                                                                     | PUNTEGGIO MASSIMO | SPECIFICA TECNICA DI VALUTAZIONE | PUNTEGGI RELATIVI ALLA VALUTAZIONE | Barrare la casella relativa alla specifica tecnica | Pagina e paragrafo in cui la specifica tecnica è dichiarata nell'offerta |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Requisiti della sorgente                    | Tensione anodica del tubo radiogeno                                                                                 | 3                 | ≥ 200 kV                         | 3                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 150≤kV<200                       | 1                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             | Dose rate medio                                                                                                     | 9                 | ≥ 50 Gy/min                      | 9                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 40≤ Gy/min<50                    | 7                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 30≤Gy/min<40                     | 1                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             | Dose raggiungibile impartita al campione per singolo trattamento                                                    | 10                | ≥ 25 kGy                         | 10                                 | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 20≤kGy<25                        | 5                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
| Continitore/<br>alloggiamento portacampioni | Dimensioni minime contenitore/alloggiamento del campione                                                            | 5                 | ≥ 1 litro                        | 5                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 0.75≤ litro<1                    | 3                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 0.5 ≤litro<0.75                  | 1                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             | Numero di alloggiamenti per il campione                                                                             | 4                 | >4                               | 4                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 4                                | 1                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             | Uniformità della dose inteso come rapporto fra dose massima e dose minima impartita nell'alloggiamento del campione | 10                | ≤ 1.1                            | 10                                 | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 1.1 <valore≤1.25                 | 6                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 1.25<valore≤1.5                  | 1                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             | Peso complessivo dei campioni per ciclo di trattamento                                                              | 3                 | ≥ 3 kg                           | 3                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 2.5≤ kg<3                        | 2                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | 2.0≤ kg<2.5                      | 1                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             | Sistema di rotazione dei campioni per ottimizzare l'uniformità della dose impartita                                 | 10                | Presente                         | 10                                 | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |
|                                             |                                                                                                                     |                   | Assente                          | 5                                  | <input type="checkbox"/>                           |                                                                          |

|                                    |                                                                                 |   |                                      |   |                          |  |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|---|--------------------------|--|
| Requisiti di garanzia e assistenza | Garanzia                                                                        | 5 | ≥ 36 mesi                            | 5 | <input type="checkbox"/> |  |
|                                    |                                                                                 |   | da 24 mesi incluso a 36 mesi escluso | 3 | <input type="checkbox"/> |  |
|                                    |                                                                                 |   | da 12 mesi incluso a 24 mesi escluso | 1 | <input type="checkbox"/> |  |
|                                    | Assistenza tecnica                                                              | 5 | entro 72 ore dalla chiamata          | 5 | <input type="checkbox"/> |  |
|                                    |                                                                                 |   | entro 120 ore dalla chiamata         | 2 | <input type="checkbox"/> |  |
|                                    | Fornitura ricambi di tutti i seguenti componenti: tubo radiogeno, generatore di | 6 | Si                                   | 6 | <input type="checkbox"/> |  |
|                                    |                                                                                 |   | No                                   | 0 | <input type="checkbox"/> |  |

*pink fable*

*Valerio  
Clarke*

## Tabella riepilogativa dei punteggi per la valutazione delle caratteristiche tecniche

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLA PUGLIA E DELLA BASILICATA

*Gara per singolo lotto per acquisizione di un Sistema di Irraggiamento per l'LN R Alimenti Irradiati*

**Questionario Valutazione Tecnico-Qualitativa**

### ALLEGATO - A

Al fine di semplificare la valutazione tecnica delle apparecchiature proposte, le Ditte candidate sono invitate alla compilazione del seguente allegato nel quale dovranno apporre una sola crocetta nella casella corrispondente alla specifica tecnica posseduta dalla strumentazione offerta e meglio descritta nell'offerta tecnica.

Pena esclusione, le specifiche di minima richieste nel capitolato tecnico dovranno essere rispettate.

Il punteggio tecnico sarà attribuito sulle migliori tecniche della strumentazione proposta dalla Ditta offerente.

**Le Ditte dovranno porre una sola crocetta per ogni caratteristica tecnica soggetta a valutazione.**

|                                                | REQUISITI DI NATURA QUALITATIVA                                                                                     | PUNTEGGIO MASSIMO | SPECIFICA TECNICA DI VALUTAZIONE | PUNTEGGI RELATIVI ALLA VALUTAZIONE |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Requisiti della sorgente                       | Tensione anodica del tubo radiogeno                                                                                 | 3                 | $\geq 200$ kV                    | 3                                  |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $150 \leq kV < 200$              | 1                                  |
|                                                | Dose rate medio                                                                                                     | 9                 | $\geq 50$ Gy/min                 | 9                                  |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $40 \leq \text{Gy/min} < 50$     | 7                                  |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $30 \leq \text{Gy/min} < 40$     | 1                                  |
|                                                | Dose raggiungibile impartita al campione per singolo trattamento                                                    | 10                | $\geq 25$ kGy                    | 10                                 |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $20 \leq kGy < 25$               | 5                                  |
| Contenitore/<br>alloggiamento<br>portacampioni | Dimensioni minime contenitore/alloggiamento del campione                                                            | 5                 | $\geq 1$ litro                   | 5                                  |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $0.75 \leq \text{litro} < 1$     | 3                                  |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $0.5 \leq \text{litro} < 0.75$   | 1                                  |
|                                                | Numero di alloggiamenti per il campione                                                                             | 4                 | $> 4$                            | 4                                  |
|                                                |                                                                                                                     |                   | 4                                | 1                                  |
|                                                | Uniformità della dose inteso come rapporto fra dose massima e dose minima impartita nell'alloggiamento del campione | 10                | $\leq 1.1$                       | 10                                 |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $1.1 < \text{valore} \leq 1.25$  | 6                                  |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $1.25 < \text{valore} \leq 1.5$  | 1                                  |
|                                                | Peso complessivo dei campioni per ciclo di trattamento                                                              | 3                 | $\geq 3$ kg                      | 3                                  |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $2.5 \leq \text{kg} < 3$         | 2                                  |
|                                                |                                                                                                                     |                   | $2.0 \leq \text{kg} < 2.5$       | 1                                  |
|                                                | Sistema di rotazione dei campioni per ottimizzare l'uniformità della dose impartita                                 | 10                | Presente                         | 10                                 |
|                                                |                                                                                                                     |                   | Assente                          | 5                                  |

|                                    |                                                                                                                       |   |                              |   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------|---|
| Requisiti di garanzia e assistenza | Garanzia                                                                                                              | 5 | > 36 mesi                    | 5 |
|                                    |                                                                                                                       |   | da 24 mesi a 36 mesi         | 3 |
|                                    |                                                                                                                       |   | da 12 mesi a 23 mesi         | 1 |
|                                    | Assistenza tecnica                                                                                                    | 5 | entro 72 ore dalla chiamata  | 5 |
|                                    |                                                                                                                       |   | entro 120 ore dalla chiamata | 2 |
|                                    | Fornitura ricambi di tutti i seguenti componenti: tubo radiogeno, generatore di alta tensione, cavo di alta tensione. | 6 | Si                           | 6 |
|                                    |                                                                                                                       |   | No                           | 0 |

*nicola Boter*

*Vincenzo Wardell*