	<p>Linea Guida Proficiency Testing</p> <p>Batteria test Ecotossicologici</p> <p>2026</p>	<p>Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p>
---	---	---




00203



Linea Guida Proficiency Testing


Batteria test Ecotossicologici

anno 2026

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="right">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="right">Pag. 1 di 10</p>
---	--	---

INDICE

1. INTRODUZIONE	2
2. RISERVATEZZA	2
3. CAMPIONI PER PT BATTERIA DI TEST ECOTOSSICOLOGICI	2
4. COMUNICAZIONI	4
5. VALORE ASSEGNATO, DEVIATIONE STANDARD RELATIVA ROBUSTA E VALUTAZIONE DELLE PERFORMANCES	4
6. PASSAGGI DA SEGUIRE	7
7. QUANTITA' DI CAMPIONE	8
8. SPEDIZIONE DEI CAMPIONI	8
9. AVVERTENZE SULLA MANIPOLAZIONE DEI CAMPIONI	8
10. RISULTATI E CIFRE SIGNIFICATIVE	9
11. APPELLI E RECLAMI	9
12. OGGETTI RESIDUI	10
13. ARCHIVIAZIONE	10

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="right">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="right">Pag. 2 di 10</p>
---	--	---

1. INTRODUZIONE

Lo scopo dell'Interconfronto (IC) è la verifica della performance dei partecipanti in conformità ai metodi ufficiali utilizzati.

Dopo la visita ispettiva avvenuta nel mese di Ottobre 2025, PTP-RA ha superato positivamente il processo di accreditamento come Provider di Proficiency test (PTP). Gli schemi proposti quest'anno sono pertanto svolti in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17043:2024.

La presente linea guida e tutta la documentazione inviata ai partecipanti, sono parte integrante dei documenti del SGQ, stilati nel rispetto della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17043:2024.

Gli Interconfronti sono organizzati da PTP RA per la determinazione dei parametri descrittivi della ecotossicità di sostanze chimiche in soluzione acquosa.

L'organizzazione dell'IC ha lo scopo di migliorare la qualità e l'accuratezza dei risultati dei principali test ecotossicologici, così come di valutare la capacità di ogni laboratorio di ottenere dei risultati confrontabili a livello nazionale ed europeo.

La determinazione dei parametri chimici riguardanti i campioni oggetto del PT sono eseguite da un laboratorio ARPAE accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

2. RISERVATEZZA

I laboratori vengono identificati solo ed esclusivamente tramite un codice numerico (Lab. id.); il codice identificativo viene attribuito con criterio casuale e consegnato ad ogni partecipante via email al momento dell'iscrizione alle prove. La modifica del codice identificativo di ogni laboratorio viene eseguita almeno una volta all'anno.


Nel caso in cui i risultati di un partecipante debbano essere comunicati a terzi, ciò avviene solo previa conoscenza e autorizzazione scritta del partecipante stesso.

Detta autorizzazione non è prevista nei casi in cui la richiesta provenga da organismi preposti dalla legge, tuttavia l'organizzatore è tenuto a darne comunicazione scritta al partecipante.

3. CAMPIONI PER PT BATTERIA DI TEST ECOTOSSICOLOGICI

La preparazione del proficiency test prevede:

- ❖ *la scelta della matrice*

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="right">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="right">Pag. 3 di 10</p>
---	--	---

- acqua MilliQ, acqua di grado 1 con conducibilità $<10 \mu\text{S}/\text{cm}^2$, per la determinazione della EC50 con D. magna, Aliivibrio fischeri, P. subcapitata e Lepidium sativum.
- acqua ISO (ISO 6341 – 6.3 Dilution and culturing water; LG OECD 202 - *Annex 3 ISO Test Water*) per il saggio di determinazione della % di immobilizzazione con D. Magna.
- ❖ *la scelta della sostanza attiva*: la sostanza da utilizzare come tossico nella prova è stata scelta sulla base delle seguenti caratteristiche:
 - presenza di dati di letteratura
 - bassa tossicità per l'operatore
 - facile reperibilità e disponibilità
 - basso costo
 - facile smaltimento al termine della prova

La quantità definita di sostanza attiva viene omogeneizzata con un adeguato volume di matrice; successivamente viene effettuata una suddivisione in contenitori.


Si ritiene che questa tipologia di campioni, sali in soluzione acquosa, non richieda la valutazione dell'omogeneità e della stabilità prima dell'invio, in quanto il rischio di non omogeneità e perdita di stabilità per tali sostanze è molto basso.

Tuttavia, uno studio di controllo dell'omogeneità e della stabilità dei campioni, attuato in accordo alle indicazioni delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17043:2024 e ISO 13528:2022, viene effettuato almeno una volta ogni cinque anni per ogni tossico di riferimento utilizzato. L'omogeneità viene inoltre verificata in caso di inserimento di nuovo personale addetto alla preparazione dei campioni. La valutazione statistica dell'omogeneità viene verificata come previsto dal punto B.2.4 della ISO 13528:2022 applicando il test F Anova ad una via ($\alpha=0.05$).

La stabilità viene verificata applicando t-test ad una coda come previsto al punto B.5.4 della ISO 13528:2022 con un livello di confidenza pari al 95%.

Nell'anno 2026 il PTP-RA non effettuerà le prove di omogeneità e stabilità in quanto già effettuate nel 2025 per tutti i sali utilizzati come tossico di riferimento. Nel Report finale non verranno mostrati i dati delle analisi di omogeneità e stabilità, ma saranno resi disponibili su richiesta dei partecipanti.

I campioni sono mantenuti a temperatura refrigerata (2-8 °C) prima della spedizione ai partecipanti e spediti a temperatura ambiente.

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="right">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="right">Pag. 4 di 10</p>
---	--	---

4. COMUNICAZIONI

Le comunicazioni fra ARPAE RA ed i partecipanti all' IC avvengono con l'utilizzo dei seguenti Allegati:


- Allegato 1: Programma attività annuale PT - inviato da ARPAE via e-mail con la lettera di presentazione.
- Allegato 2: Prospetto con le spese di partecipazione e trasporto campioni - inviato da ARPAE via e-mail con la lettera di presentazione.
- Allegato 3: Scheda di adesione - inviato da ARPAE via e-mail con la lettera di presentazione, e che deve essere restituito compilato nei tempi indicati
- Allegato 4: Elenco delle sostanze tossiche di riferimento
- Allegato 5: Linea Guida PT
- Allegato 6: Foglio di restituzione dati - inviato per l'inserimento dei risultati e delle informazioni utili al PTP.

Se nel corso dell'anno si dovessero evidenziare modifiche inerenti a ragioni sociali, indirizzo di spedizione, dati di fatturazione, indirizzi email e personale di riferimento, è cura del laboratorio partecipante darne tempestiva comunicazione al coordinatore tramite la compilazione di un nuovo Allegato 3: Scheda di adesione.

È responsabilità del Coordinatore PT informare, se del caso, i partecipanti relativamente ad eventuali riesami/scostamenti rispetto a quanto inizialmente previsto nello schema PT. Tali scostamenti verranno comunicati ai partecipanti tramite e-mail. L'accettazione avverrà con la modalità del silenzio-assenso.

5. VALORE ASSEGNATO, DEVIAZIONE STANDARD RELATIVA ROBUSTA E VALUTAZIONE DELLE PERFORMANCES

Prima di procedere al calcolo del valore assegnato e della deviazione standard dell'interconfronto, viene valutata la presenza di errori grossolani tra i risultati dei partecipanti. In questo contesto definiamo errori grossolani (detti anche *blunders*) i risultati che si discostano di un ordine di grandezza e più dalla mediana. Tali risultati verranno esclusi dai successivi calcoli del valore assegnato e della deviazione standard dell'interconfronto ma verranno evidenziati nel report finale/tabelle delle statistiche dei dati, indicando il/i partecipante/i che hanno restituito tali dati. Per lo schema “% di immobilizzazione”, data la natura discontinua e finita dei risultati, non viene applicata la definizione di errore grossolano come sopra descritto ma sono considerati validi tutti i dati compresi nell'intervallo 0-100%.

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="right">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="right">Pag. 5 di 10</p>
---	--	---

La distribuzione dei risultati dei partecipanti viene descritta attraverso l'utilizzo di strumenti grafici quali il "*Kernel density plot*" ed istogramma per evidenziare eventuali andamenti bimodali e asimmetrici.

La presenza di dati anomali (outliers) viene inoltre valutata tramite l'applicazione del box-plot.

Gli outliers non sono esclusi a priori dal calcolo delle statistiche descrittive e prestazionali in quanto l'influenza dei risultati anomali sulla valutazione statistica, è minimizzata applicando la statistica robusta, come descritto nell'Annex C della ISO 13528:2022 attraverso l'algoritmo A. Come stabilito al p.to 6.5.2 della Norma ISO 13528:2022, l'algoritmo A è però in grado di compensare la presenza di dati anomali fino ad una percentuale non superiore del 20% dell'intera popolazione di dati. Nel caso la percentuale degli outliers sia maggiore del 20%, l'algoritmo A non può essere applicato, gli outliers vengono quindi rimossi e si procede al calcolo di medie e deviazioni standard.

Il valore assegnato è calcolato come media robusta applicando l'algoritmo A come descritto nell'Annex C della ISO13528:2022 o come media se l'algoritmo A non è applicabile. L'incertezza del valore assegnato è sempre calcolata ed inserita nel report.

Il valore della deviazione standard dell'interconfronto (σ_{pt}) è fissato pari al:

- 30% del valore assegnato/di consenso per lo schema "Determinazione EC50"
- 15% per lo schema "Determinazione della percentuale di immobilizzazione"


Per lo schema "Determinazione della percentuale di immobilizzazione" il coordinatore, in base alla sua esperienza e alla distribuzione dei dati, può valutare l'utilizzo di una σ_{pt} differente da quello previsto come descritto al p.to 8.2 della norma ISO 13528:2022. Questa scelta verrà giustificata nel report finale.

Per la valutazione delle prestazioni dei partecipanti viene calcolato il parametro z-score attraverso la relazione matematica:

$$z = \frac{x_i - x_{(pt)}}{\sigma_{(pt)}}$$

dove:

- x_i : rappresenta il valore riscontrato dal laboratorio
- x_{pt} : rappresenta il valore riscontrato dall'elaborazione statistica robusta per il PT
- σ_{pt} : rappresenta la deviazione standard dell'interconfronto

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="right">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="right">Pag. 6 di 10</p>
---	--	---

Nelle prove in cui l'incertezza del valore assegnato, $u(x_{pt})$, risulti non trascurabile rispetto alla deviazione standard dell'interconfronto, σ_{pt} , cioè $u(x_{pt}) > 0.3\sigma_{pt}$, si procede al calcolo del z'-score come riportato nella ISO 13528 par 9.5.1:

$$z' = \frac{(x - x_{pt})}{\sqrt{u^2(x_{pt}) + \sigma_{pt}^2}}$$

Il significato da attribuire a “z - score” e “z’ - score” è riportato nella seguente tabella:


valore di z	valutazione
$ z \leq 2$	soddisfacente
$2 < z < 3$	discutibile
$ z \geq 3$	insoddisfacente

Poiché il valore assegnato del PT viene calcolato come valore di consenso tra i partecipanti, in caso di distribuzione bimodale, lo z-score non verrà calcolato dando evidenza di ciò nel report finale e fornendo comunque ai partecipanti il massimo di informazioni possibili come statistiche descrittive e analisi grafiche.

Come riportato al punto D.1.3.1 della ISO 13528:2022, il valore assegnato può essere stimato come media robusta tramite l’algoritmo A solo con $p > 12$. Questo perché, nel caso in cui il numero di partecipanti fosse inferiore a 13, l’incertezza del valore assegnato non potrebbe mai soddisfare la condizione:

$$u(x_{pt}) < 0.3\sigma_{pt}$$

Nel caso in cui il numero di partecipanti fosse inferiore a 13 ($p < 13$), il PTP può decidere di non calcolare la performance quantitativa dei partecipanti o di calcolarla comunque come z-score (o z’-score) avendo cura di chiarire nel report finale il significato da attribuire a tali valori. L'incertezza del valore assegnato andrà sempre calcolata e riportata sul Report finale dove andrà altresì riportato l'approccio scelto per la gestione di questi dati.

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="center">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="center">Pag. 7 di 10</p>
---	--	---

L'analisi dei risultati relativi alla determinazione della % di immobilizzazione con *Daphnia magna* può in alcuni casi risultare complessa a causa di una forte asimmetria nella distribuzione dei dati. In questo caso il PTP può valutare di non fornire una performance quantitativa tramite il calcolo dello z-score, ma di restituire un giudizio qualitativo nel quale la verifica del risultato viene effettuata prendendo come riferimento il limite di accettabilità di uno scarico (rif. Dlgs.152/06). Ad esempio, se la gran parte dei partecipanti (percentuale superiore al 70%) restituisce una percentuale di immobilizzazione inferiore al 50%, sarà attribuito un giudizio di "esito positivo" a tutti i laboratori con percentuale di immobilizzazione sotto il 50% ed un giudizio di "esito negativo" ai restanti. Il contrario nel caso in cui il valore prevalente della percentuale di immobilizzazione fosse maggiore del 50%.


L'elaborato finale contiene una tabella delle prestazioni dove a ciascun partecipante è assegnato il proprio valore di z-score e z'-score o, eventualmente, il giudizio di tipo qualitativo.

In generale non viene effettuata un'analisi delle performances tenendo conto dei differenti metodi applicati dai partecipanti al PT e di altri eventuali variabili fattori specifici al test oggetto del PT. Queste informazioni vengono comunque richieste ai partecipanti nel foglio di restituzione dei dati. Perciò, se il coordinatore lo ritiene necessario ed informativo, si possono fornire ai partecipanti le statistiche descrittive relative ai sottogruppi. Più in dettaglio verranno fornite le statistiche descrittive nel caso in cui i sottogruppi relativi ai metodi o altri fattori siano rappresentati da almeno 13 partecipanti.

6. PASSAGGI DA SEGUIRE

Per l'anno 2026 la partecipazione al proficiency test prevede 4 passaggi essenziali:

1. Ogni laboratorio deve compilare ed inviare al PTP RA l'Allegato 3, scheda di adesione, ricevuto via e-mail, entro la data indicata nella comunicazione; deve altresì indicare chiaramente i test di interesse. L'indirizzo e-mail che viene comunicato attraverso la scheda di adesione è l'unico ad essere utilizzato per le comunicazioni. Eventuali variazioni devono essere formalizzate.
2. I laboratori partecipanti devono rispettare per ogni sessione i tempi indicati per l'invio dei risultati, utilizzando esclusivamente i Fogli di restituzione dati.
3. PTP RA valuta i risultati una volta superata la data finale per il ricevimento, ed invia ai partecipanti, in formato .pdf, un elaborato che include informazioni sulla preparazione del test e la valutazione statistica, che comprende una rappresentazione grafica dei risultati dei laboratori partecipanti ed ogni altra informazione rilevante.

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="right">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="right">Pag. 8 di 10</p>
---	--	---

4. I laboratori partecipanti ricevono entro il 31/12/2026 la fattura relativa ai costi per l'anno in corso, comprendente le spese per i campioni e per le spedizioni; i laboratori partecipanti devono corrispondere quanto dovuto e riportato. I costi sono quelli riportati nell'Allegato 2 - *Costi PT 2026*.

7. QUANTITA' DI CAMPIONE

I laboratori partecipanti, a seconda delle prove scelte, potranno ricevere:

1 Per la sessione 1S-E26 PT ECOTOX:

- una bottiglia in HDPE contenente 500 ml di campione per la determinazione della % di immobilizzazione con *Daphnia magna*;
- una bottiglia in HDPE contenente 1000 ml di campione per i test di determinazione della EC50 con *Daphnia magna*, *Pseudokirchneriella subcapitata* e *Aliivibrio fischeri*.

2 Per la sessione 2S-E26 PT TEST DI FITOTOSSICITA' :

- una bottiglia in HDPE contenente 1000 ml di campione per l'esecuzione Test di inibizione della germinazione e allungamento radicale: determinazione EC50 con *Lepidium sativum*.


Per l'esecuzione del test di fitotossicità i partecipanti possono fare riferimento alla norma UNI 11537-2010, alle indicazioni descritte nel paragrafo 3.4.1.2 del documento APAT, RTI CTN_TES 1/2004 - GUIDA TECNICA SU METODI DI ANALISI PER IL SUOLO E I SITI CONTAMINATI UTILIZZO DI INDICATORI BIOLOGICI ED ECOTOSSICOLOGICI o altri metodi equivalenti. Ulteriori dettagli riguardo il procedimento da utilizzare per il test di fitotossicità con *Lepidium sativum* verranno inviate al momento dell'invio del campione.

8. SPEDIZIONE DEI CAMPIONI

Tutti i campioni del test sono conservati a temperatura di refrigerazione (2-8 °C) fino alla spedizione, effettuata a temperatura ambiente.

Le date previste per la spedizione sono quelle indicate nell' Allegato 1 - *Programma PT anno 2026*.

In caso di danno o perdita dei campioni, il laboratorio partecipante potrà richiedere una seconda spedizione senza titolo oneroso.

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="right">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="right">Pag. 9 di 10</p>
---	--	---

9. AVVERTENZE SULLA MANIPOLAZIONE DEI CAMPIONI

Una volta ricevuti i campioni del test, devono essere mantenuti in condizioni di temperatura di refrigerazione (2-8 °C) fino all'analisi per evitare ogni deterioramento.

Tutti i partecipanti possono utilizzare le proprie procedure analitiche abituali ed i propri materiali di riferimento per l'esecuzione delle prove.

Il campione va gestito come un normale campione di routine.

10. RISULTATI E CIFRE SIGNIFICATIVE

I risultati vengono restituiti tramite un Foglio Excel (Foglio di restituzione dei dati) che deve essere restituito in formato pdf firmato entro il tempo stabilito dal provider.

Fino alla dead-line è possibile effettuare un numero illimitato di modifiche e/o integrazioni, tramite invio di un nuovo Foglio Excel (Foglio di restituzione dei dati) in sostituzione di quanto precedentemente inviato.

Allo scadere della dead-line non è più possibile modificare i risultati inviati.


I campioni ricevuti vanno considerati alla concentrazione del 100% e ogni diluizione deve essere riferita a tale concentrazione.

I risultati vanno espressi in % rispetto al campione iniziale, digitando il punto come separatore decimale.

E' utilizzato solo un dato per ogni laboratorio partecipante; in caso di invio di un numero maggiore di risultati, è necessario da parte del laboratorio partecipante nominare un risultato tra quelli inviati, che sarà utilizzato per la valutazione della performance. Gli altri risultati eventualmente inviati sono valutati sulla base dei dati statistici ottenuti nel PT e comunicati via mail al laboratorio partecipante. I risultati forniti dai partecipanti non vengono mai arrotondati e sono utilizzati nei calcoli così come restituiti dai partecipanti; le statistiche descrittive e prestazionali sono calcolate e riportate nel report con 3 cifre significative. Lo z-score è riportato con due cifre decimali.

11. APPELLI E RECLAMI

In accordo con il SGQ di ARP AE, i partecipanti al PT hanno la possibilità di presentare appelli o reclami all'ente organizzatore, inviando comunicazione scritta via email all'indirizzo di posta elettronica **interconfronto-ra@arpae.it**

	<p align="center">Linea Guida Proficiency Testing</p> <p align="center">Batteria test Ecotossicologici</p> <p align="center">2026</p>	<p align="right">Allegato 5 della I71202/PT rev.2</p> <p align="right">Pag. 10 di 10</p>
---	--	--

La natura del reclamo è in funzione dell'erogazione del servizio: ritardi sulle tempistiche programmate, campioni danneggiati.

L'appello può essere presentato dopo l'emissione del report finale. Il partecipante può contestare la valutazione delle proprie prestazioni presentando documentazione oggettiva delle proprie motivazioni. Una volta ricevuto appello o reclamo, il PTP comunica l'avvenuta ricezione al partecipante e ha tempo 30 giorni solari per rispondere via mail ed eventualmente emendare il report finale.

12. OGGETTI RESIDUI

A conclusione di ogni schema di PT gli oggetti eccedenti vengono conservati a temperatura di refrigerazione (2-8 °C) fino alla data di scadenza della consegna dei risultati, successivamente verranno smaltiti. Di conseguenza, si specifica che la stabilità del materiale è garantita fino alla data della dead-line della trasmissione dei risultati, comunicata nella mail che viene inviata alla consegna dei campioni.

13. ARCHIVIAZIONE

Tutte le registrazioni relative agli schemi PT (es. risultati trasmessi dai partecipanti, elaborazioni statistiche, rapporti, documenti ed ogni comunicazione di rilievo) sono conservate su supporto informatico a cura del PTP, per almeno 5 anni. Il supporto informatico di archiviazione è gestito in conformità alla I71101/LM.