

Relazione Tecnica
sulle esposizioni dei lavoratori derivante dalle operazioni manutenzione del forno
nella cementeria Colacem S.p.A. di Galatina (LE)
(anno 2021).

- 1) La valutazione dell'esposizione dei lavoratori addetti derivante dalle operazioni di manutenzione del forno è prescritta (Tabella_1) dal Piano di Monitoraggio e Controllo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) della cementeria Colacem S.p.A. di Galatina (LE) di cui all'Atto di Determinazione Dirigenziale della Provincia di Lecce n. 282 del 26.02.2018 e s.m.i

Tabella_1 Prescrizioni relative alla manutenzione del forno

Forno Produzione clinker	In linea con la Direttiva Europea 2013/59/Euratom ed anche prima del recepimento della stessa, nelle fasi di manutenzione del forno clinker del cementificio, ai fini della salvaguardia della salute dei lavoratori e applicando quanto disposto al Capo III bis del D.Lgs. 230/95 e s. m. e i., si prescrive l'obbligo di far effettuare, da parte di un Esperto Qualificato, la valutazione della dose per i lavoratori che dovrà risultare essere sempre inferiore a 1 mSv/anno.	Data di manutenzione forno
--------------------------------	--	----------------------------------

- 2) Gli interventi di manutenzione si sono svolti in periodo di vigenza delle disposizioni del dlgs 101/20 relative alla pratica "manutenzione del forno di cottura del clinker" che integrano in modo significativo il quadro di riferimento normativo entro cui la prescrizione era stata emanata.¹
- 3) Per propria natura la manutenzione del forno non comporta rilasci nell'ambiente esterno di effluenti liquidi od aeriformi o l'allontanamento di residui solidi in quanto il materiale di risulta prodotto (crosta clinker e materiale refrattario) viene reimmesso nel processo produttivo. Non sono quindi applicabili le disposizioni negli Artt. 20 - 26 relative all'allontanamento di effluenti o di residui solidi e l'unico livello di esenzione da considerare è quello per i lavoratori (1 mSv/anno riferito alla dose efficace).
- 4) Gli interventi di manutenzione del forno effettuati nel corso dell'anno 2021 sono in Tabella_2. Solo a novembre è stato effettuato un significativo intervento sul materiale refrattario di rivestimento, che non ha comportato la produzione di residui da allontanare

1) ¹ In particolare (art. 22 del dlgs 101/20)

- a) (comma 1) l'esercente deve "provvedere alla misurazione della concentrazione di attività sui materiali presenti nel ciclo produttivo e sui residui derivanti dall'attività lavorativa"
- b) (comma 6) "Le misurazioni sono effettuate da organismi riconosciuti... che rilasciano una relazione tecnica con i risultati delle stesse."
- c) (comma 2) "nel caso in cui i risultati delle misurazioni non siano superiori ai livelli di esenzione in termini di concentrazione di attività di cui all'allegato II, l'esercente provvede alla ripetizione delle misure con cadenza triennale e comunque nel caso di significative variazioni del ciclo produttivo o delle caratteristiche radiologiche delle materie in ingresso".
- (Allegato II, Sezione 2, Punto 7)
- d) "Il rispetto dei livelli di esenzione in termini di concentrazione di attività riportati nel presente paragrafo assicura, senza ulteriori valutazioni, il rispetto dei livelli di esenzione per i lavoratori e l'individuo rappresentativo".

in quanto tutti reimmessi nel processo produttivo, o il rilascio di effluenti liquidi e/o aeriformi. Nell'intervento di marzo, che non comportato operazioni sul materiale refrattario o sulla crosta clinker, è stato effettuato un controllo del rateo di dose nella sezione interessata, che ha confermato i valori riscontrati nelle precedenti operazioni di manutenzione, e non sono stati prelevati campioni da sottoporre ad analisi radiometrica.

Tabella_2 Interventi di manutenzione del forno nel corso dell'anno 2021.

Intervento	Data Inizio	Data fine
Intervento_1	25/03/2021	01/04/2021
Intervento_2;	22/11/2021	03/12/2021

- 5) Tutti gli interventi sono stati (Tabella_3) procedurati con riferimento alla radioprotezione ed il personale comunque interessato all'intervento è stato direttamente formato sui rischi specifici, sulle modalità di riduzione delle esposizioni e sulla necessità dell'adozione, da parte di quanti tenuti, dei comportamenti finalizzati alla riduzione delle esposizioni, con particolare riferimento a DPI da utilizzare.

Tabella_3 Procedure di radioprotezione relative alla manutenzione del forno².

Azioni di sorveglianza fisica	<ul style="list-style-type: none">• Controllo radiometrico della zona interessata all'intervento³• Sorveglianza dosimetrica degli operatori per gruppi omogenei• Analisi radiometrica del clinker e del refrattario
Azioni di ottimizzazione della protezione ⁴	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo di DPI per ambienti polverosi• Ottimizzazione dei tempi di intervento• Utilizzo di mezzi meccanici protetti per l'inalazione e riduzione per quanto tecnicamente possibile degli interventi manuali• Utilizzo di indumenti da lavoro e guanti.

- 6) In applicazione delle disposizioni richiamate sono stati prelevati campioni rappresentativi della farina, della crosta clinker e dei materiali refrattari presenti nelle operazioni di manutenzione del forno in quanto unici materiali in cui è ipotizzabile la presenza di NORM soggette alle disposizioni del dlgs 101/20. I rapporti di prova sono in Appendice_1, relativi al campione risultante per ogni tipologia di matrice dai diversi campioni prelevati. Le misurazioni sui singoli campioni sono state effettuate secondo

² Nel corso dell'anno 2021 non è stato effettuato, sulla base dell'esperienza acquisita nel corso dei precedenti interventi di manutenzione, il controllo della concentrazione di radon nell'ambiente interessato all'intervento in quanto non significativa per l'esposizione del personale addetto.

³ Il controllo mediante lo strumento Georadis RT-30/G del rateo di dose ambiente all'interno del forno prima dell'intervento è stato effettuato solamente nel corso dell'intervento di marzo 2021 in quanto, nell'ottica generale di ridurre i rischi comunque connessi all'intervento, in applicazione dei principi generali del dlgs 81/08, è stato ritenuto che il valore aggiunto ai fini delle valutazioni di radioprotezione fornito dai risultati delle misurazioni, non giustificasse l'incremento dei rischi non radiologici derivanti dall'operazione (possibile caduta di frammenti di crosta, percorso accidentato nel forno,...). E' infatti opinione condivisa, anche sulla base delle evidenze accumulate, che il maggiore contributo alla dose ambiente all'interno del forno deriva dal materiale refrattario di rivestimento in quanto, per le caratteristiche del materiale trattato, la crosta clinker presente sulle pareti assicura un'azione di schermo nei confronti del refrattario. Il valore medio riscontrato nelle postazioni misurate è risultato confrontabile con quello riscontrato negli interventi precedenti.

⁴ (3) L'utilizzo degli specifici DPI per ambienti polverosi porta a considerare come non significativo il contributo dell'esposizione interna a seguito dell'inalazione del materiale lavorato. Parimenti non significativa è l'irradiazione della pelle da parte del materiale eventualmente depositato sui guanti o sugli indumenti da lavoro.

norme di buona tecnica nazionali o internazionali da organismi idonei ai sensi dell'Allegato II, che hanno rilasciato una relazione tecnica con i risultati delle stesse.

- 7) Dai dati in Appendice_1 è evidente il non superamento del livello di esenzione in termini di concentrazione per i diversi radionuclidi stabiliti nella Tabella II-2 dell'Allegato II ⁵ che (punto 7 della Sezione 2 dell'Allegato II), *“assicura, senza ulteriori valutazioni, il rispetto dei livelli di esenzione per i lavoratori”* (1 mSv/anno per la dose efficace) e quindi il rispetto della prescrizione AIA in Tabella_1.
- 8) Non trovano quindi applicazione le disposizioni del dlgs 101/20 relative al superamento del livello di esenzione in termini di concentrazione dei radionuclidi naturali presenti nella pratica che comporterebbe valutazioni di radioprotezione finalizzate alla specifica situazione esaminata. Ai fini comunque della valutazione delle dosi ipotizzabili sulla base delle risultanze della sorveglianza fisica sono possibili le considerazioni seguenti
- a) Il rateo di dose misurato nella zona interessata all'intervento è stato non superiore a 0,1 $\mu\text{Sv/h}$, corrispondente per ad un valore di 0,01 mSv/anno per l'ipotetico individuo che abbia partecipato a tutte le fasi di entrambi gli interventi con un tempo totale di permanenza dell'ordine di 100 ore.
 - b) Come indicato in Tabella_3 tutti i gruppi di intervento hanno utilizzato un unico dosimetro per la dose personale, da utilizzare da parte dell'individuo maggiormente rappresentativo, per natura delle mansioni e per durata di esse, delle esposizioni ipotizzabili. Per le condizioni di esposizione la dose personale è rappresentativa della dose efficace e della dose equivalente al cristallino ed alla pelle. Nel dosimetro utilizzato ed in quello di controllo non è stato riscontrato un valore superiore al valore minimo di dose rivelabile, dell'ordine di 50 μSv .
 - c) In Tabella_4 sono sintetizzati i risultati dei rapporti di prova (Appendice_1) relativi alle misurazioni effettuate sui campioni di farina, di crosta e di refrattario prelevati durante l'intervento di novembre. Per le condizioni operative esistenti nel forno è ragionevole assumere che i diversi radionuclidi della serie dell'Uranio e della serie del Torio non siano in equilibrio secolare indisturbato ed è quindi necessario valutare i contributi delle diverse semiserie alla esposizione esterna ed interna degli addetti alle operazioni di manutenzione, sulla base di modelli, ampiamente condivisi basati su indirizzi internazionali, che correlano le dosi ricevute od impegnate, con esclusione di quella dovuta al radon, ai valori di concentrazione delle diverse semiserie nel refrattario e nella crosta clinker. Le analisi radiometriche hanno evidenziato (Tabella_4) valori di concentrazione dei radionuclidi delle diverse semi serie naturali dell'ordine delle decine di Bq/kg⁶, che comportano in via cautelativa ratei di dose efficace (ricevuta ed impegnata) al massimo dell'ordine di 0, 2 μSv per ora di attività lavorativa nel forno. Con riferimento all'anno 2021 la dose efficace ipotizzabile per l'ipotetico individuo che abbia partecipato alla totalità degli interventi con un tempo di permanenza totale dell'ordine di 100 ore è quindi dell'ordine di 20 μSv , con incertezze stimabili dell'ordine del 20 % sulla base delle incertezze sulle concentrazioni.

⁵ 1 kBq/kg per radionuclidi naturali della serie Th-232 e della serie del U-238; 10 kBq/kg per il K-40; 5 kBq/kg per Po-210 e Pb-210

⁶ Unica eccezione è la concentrazione di ²¹⁰Pb nel refrattario, che contribuisce in modo limitato all'esposizione del personale a causa dell'azione di schermo assicurata dalla crosta clinker, effetto non inserito nei modelli abitualmente utilizzati.

Tabella_4 Concentrazioni dei radionuclidi naturali nei campioni dei materiali (farina, refrattario e crosta clinker) presenti nella manutenzione del forno

Radionuclide	Concentrazione (Bq/kg)				Radionuclide	Concentrazione (Bq/kg)			
	media	minimo	massimo	Semidispersione		media	minimo	massimo	Semidispersione
238U**	50	25	67	21	212Pb	14	1	20	10
226Ra	25	5	37	16	212Bi	14	2	22	10
214Pb	24	3	39	18	208Tl*	11	1	18	9
214Bi	22	2	37	18	40K	448	192	618	213
210Pb	332	48	895	424	210Po	35			
232Th**	14	1	22	10					

- d) Le diverse modalità, tra loro indipendenti, di valutazione dell'esposizione esterna (misura del rateo di dose nel forno, sorveglianza dosimetrica individuale, calcoli a partire le concentrazione nelle matrici campionate) portano a valori ragionevolmente concordanti come ordini di grandezza. Il contributo dell'esposizione interna è da ritenere comunque non significativo a causa dell'ampio ricorso alle azioni di prevenzione finalizzate al controllo ed alla riduzione dell'introduzione di NORM. Per quanto attiene alla esposizione sterna le dosi effettivamente ricevute sono in realtà minori per un fattore tra 2 e 5 correlato la numero di lavoratori che hanno effettivamente partecipato all'intervento.
- 9) Sulla base di quanto nei punti precedenti è evidente il rispetto della prescrizione AIA riportata in Tabella_1 Si può inoltre ragionevolmente ritenere che le esposizioni siano ottimizzate apparendo difficili interventi tesi a ridurre i campi di radiazione, particolarmente per quanto riguarda il refrattario, o i tempi di lavorazione. Il controllo sulle caratteristiche radiologiche del materiale refrattario utilizzato potrebbe apparire come l'unica opzione praticabile per la riduzione delle esposizioni connesse con la manutenzione del forno.

Roma 20/04/2022

Luigi Frittelli

LUIGI FRITTELLI
ESPERTO QUALIFICATO
III GRADO N° 102


Rapporti di Prova

delle analisi radiometriche effettuate su campioni di farina, di clinker e di materiale refrattario rappresentativi dei materiali NORM presenti nella manutenzione del forno.

RAPPORTO DI PROVA n. 0144 -2022 rev.00

Data di emissione Rapporto:	24/01/2022
Ragione sociale intestatario:	COLACEM SpA – Via della Vittorina,60 06024 Gubbio (PG), Stabilimento di Galatina

DATI FORNITI DAL LABORATORIO

ID Campione:	n/a
Codice Lotto:	2020-149-LAQ_12.1
Data di ricevimento campione:	16/12/2021
Data di campionamento*:	n/a
Luogo di campionamento*:	n/a
Operatore*:	n/a
Procedura di campionamento*:	n/a
Descrizione del campione*:	n/a
Annotazioni:	n/a

*da compilare in caso di campionamento effettuato dal personale del Laboratorio. La procedura di campionamento utilizzata non è oggetto dell'accreditamento Accredia.

DATI FORNITI DAL CLIENTE**

ID Campione:	GAL_MAGN
Data di campionamento:	06/12/2021
Descrizione del campione:	PEZZI DI MATTONE REFRATTARIO
Annotazioni:	n/a

**Il laboratorio declina ogni responsabilità nel caso in cui le informazioni fornite possano influire sulla validità dei risultati di prova.

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE ANALIZZATO

Stato fisico:	Solido
Matrice:	Industriale

INFORMAZIONI ANALISI

Tipo analisi effettuata: Determinazione di radionuclidi gamma emettitori mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione

Metodo di analisi:	UNI 11665:2017	Data inizio analisi:	04/01/2022
Pretrattamenti:	Triturazione	Data fine analisi:	05/01/2022
Live time analisi:	60000 sec.	Massa analizzata:	2.189 kg

DETECTION LIMIT ED ESPRESSIONE DEI RISULTATI

L'espressione dei risultati è correlata alla grandezza $a^{\#}$ come segue:

- Quando la concentrazione è minore o uguale del Detection Limit ($a^{\#}$) il risultato della misura è espresso come $\leq a^{\#}$ (risultato minore uguale del Detecton Limit).

INCERTEZZA DI MISURA

L'incertezza è valutata separatamente per le sue componenti statistiche e sistematiche. Viene riportata, in termine di incertezza estesa con fattore di copertura $k=2$ (livello di confidenza del 95%).

RISULTATI ANALISI

Radionuclide indagato	Concentrazione [Bq/kg]	Incetezza [Bq/kg]	$a^{\#}$ [Bq/kg]
$^{238}\text{U}^{**}$	$\leq a^{\#}$	n/a	25
^{226}Ra	$\leq a^{\#}$	n/a	4.6
^{214}Pb	2.79	0.39	0.49
^{214}Bi	2.32	0.33	0.48
^{210}Pb	895	190	18
^{232}Th	$\leq a^{\#}$	n/a	0.71
^{212}Pb	1.18	0.20	0.29
^{212}Bi	$\leq a^{\#}$	n/a	2.0
$^{208}\text{Tl}^*$	1.05	0.26	0.45
^{137}Cs	4.75	0.55	0.16
^{40}K	535	61	27
^7Be	$\leq a^{\#}$	n/a	1.6

* Concentrazione compresa del rapporto di diramazione 35.9%.

** Concentrazione stimata in maniera indiretta.

Formulazione della dichiarazione di conformità

Parametro/i indagato/i: n/a

Riferimento di legge o norma: n/a

Regola decisionale: n/a

Conformità del parametro/i: n/a

Pareri ed interpretazioni non oggetto dell'accreditamento Accredia

L'analisi mostra la presenza di ^{137}Cs , radionuclide artificiale.

Note

n/a

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente Rapporto di Prova sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova, così come ricevuto.

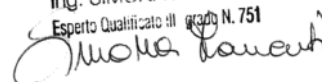
Analista

Dott. Massimiliano Nizzi



Responsabile laboratorio

Ing. Simona Manenti

Ing. SIMONA MANENTI
Esperto Qualificato di grado N. 751


RAPPORTO DI PROVA n. 0145 -2022 rev.00

Data di emissione Rapporto:	24/01/2022
Ragione sociale intestatario:	COLACEM SpA – Via della Vittorina,60 06024 Gubbio (PG), Stabilimento di Galatina

DATI FORNITI DAL LABORATORIO

ID Campione:	n/a
Codice Lotto:	2020-149-LAQ_12.2
Data di ricevimento campione:	16/12/2021
Data di campionamento*:	n/a
Luogo di campionamento*:	n/a
Operatore*:	n/a
Procedura di campionamento*:	n/a
Descrizione del campione*:	n/a
Annotazioni:	n/a

*da compilare in caso di campionamento effettuato dal personale del Laboratorio. La procedura di campionamento utilizzata non è oggetto dell'accreditamento Accredia.

DATI FORNITI DAL CLIENTE**

ID Campione:	GAL_CLI_1
Data di campionamento:	06/12/2021
Descrizione del campione:	CROSTA DI CLINKER
Annotazioni:	n/a

**Il laboratorio declina ogni responsabilità nel caso in cui le informazioni fornite possano influire sulla validità dei risultati di prova.

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE ANALIZZATO

Stato fisico:	Solido
Matrice:	Industriale

INFORMAZIONI ANALISI

Tipo analisi effettuata: Determinazione di radionuclidi gamma emettitori mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione

Metodo di analisi:	UNI 11665:2017	Data inizio analisi:	31/12/2021
Pretrattamenti:	Triturazione	Data fine analisi:	01/01/2022
Live time analisi:	60000 sec.	Massa analizzata:	1.805 kg

DETECTION LIMIT ED ESPRESSIONE DEI RISULTATI

L'espressione dei risultati è correlata alla grandezza $a^{\#}$ come segue:

- Quando la concentrazione è minore o uguale del Detection Limit ($a^{\#}$) il risultato della misura è espresso come $\leq a^{\#}$ (risultato minore uguale del Detecton Limit).

INCERTEZZA DI MISURA

L'incertezza è valutata separatamente per le sue componenti statistiche e sistematiche. Viene riportata, in termine di incertezza estesa con fattore di copertura $k=2$ (livello di confidenza del 95%).

RISULTATI ANALISI

Radionuclide indagato	Concentrazione [Bq/kg]	Incetezza [Bq/kg]	$a^{\#}$ [Bq/kg]
$^{238}\text{U}^{**}$	57	15	27
^{226}Ra	34	12	6
^{214}Pb	39.1	4.4	0.6
^{214}Bi	37.4	4.2	0.6
^{210}Pb	48	14	15
^{232}Th	19.4	2.4	1.0
^{212}Pb	20.2	2.4	0.4
^{212}Bi	22.3	3.0	2.8
$^{208}\text{Tl}^*$	18.3	2.1	0.7
^{137}Cs	0.94	0.16	0.23
^{40}K	618	71	3
^7Be	$\leq a^{\#}$	n/a	2.2

* Concentrazione compresa del rapporto di diramazione 35.9%.

** Concentrazione stimata in maniera indiretta.

Formulazione della dichiarazione di conformità

Parametro/i indagato/i: n/a

Riferimento di legge o norma: n/a

Regola decisionale: n/a

Conformità del parametro/i: n/a

Pareri ed interpretazioni non oggetto dell'accREDITAMENTO Accredia

L'analisi mostra la presenza di ^{137}Cs , radionuclide artificiale.

Note

n/a

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente Rapporto di Prova sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova, così come ricevuto.

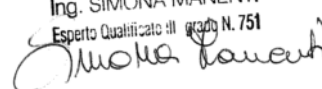
Analista

Dott. Massimiliano Nizzi



Responsabile laboratorio

Ing. Simona Manenti

Ing. SIMONA MANENTI
Esperto Qualificato di grado N. 751


RAPPORTO DI PROVA n. 0146 -2022 rev.00

Data di emissione Rapporto:	24/01/2022
Ragione sociale intestatario:	COLACEM SpA – Via della Vittorina,60 06024 Gubbio (PG), Stabilimento di Galatina

DATI FORNITI DAL LABORATORIO

ID Campione:	n/a
Codice Lotto:	2020-149-LAQ_12.3
Data di ricevimento campione:	16/12/2021
Data di campionamento*:	n/a
Luogo di campionamento*:	n/a
Operatore*:	n/a
Procedura di campionamento*:	n/a
Descrizione del campione*:	n/a
Annotazioni:	n/a

*da compilare in caso di campionamento effettuato dal personale del Laboratorio. La procedura di campionamento utilizzata non è oggetto dell'accREDITAMENTO Accredia.

DATI FORNITI DAL CLIENTE**

ID Campione:	GAL_FA
Data di campionamento:	12/11/2021
Descrizione del campione:	FARINA
Annotazioni:	n/a

**Il laboratorio declina ogni responsabilità nel caso in cui le informazioni fornite possano influire sulla validità dei risultati di prova.

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE ANALIZZATO

Stato fisico:	Solido
Matrice:	Industriale

INFORMAZIONI ANALISI

Tipo analisi effettuata: Determinazione di radionuclidi gamma emettitori mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione

Metodo di analisi:	UNI 11665:2017	Data inizio analisi:	31/12/2021
Pretrattamenti:	Nessuno	Data fine analisi:	01/01/2022
Live time analisi:	60000 sec.	Massa analizzata:	1.144 kg

DETECTION LIMIT ED ESPRESSIONE DEI RISULTATI

L'espressione dei risultati è correlata alla grandezza $a^{\#}$ come segue:

- Quando la concentrazione è minore o uguale del Detection Limit ($a^{\#}$) il risultato della misura è espresso come $\leq a^{\#}$ (risultato minore uguale del Detecton Limit).

INCERTEZZA DI MISURA

L'incertezza è valutata separatamente per le sue componenti statistiche e sistematiche. Viene riportata, in termine di incertezza estesa con fattore di copertura $k=2$ (livello di confidenza del 95%).

RISULTATI ANALISI

Radionuclide indagato	Concentrazione [Bq/kg]	Incetezza [Bq/kg]	$a^{\#}$ [Bq/kg]
$^{238}\text{U}^{**}$	$\leq a^{\#}$	n/a	67
^{226}Ra	36.7	4.1	6.7
^{214}Pb	29.95	0.85	3.87
^{214}Bi	27.12	0.83	3.19
^{210}Pb	53.5	9.1	17.1
^{232}Th	21.5	2.6	3.7
^{212}Pb	19.96	0.46	2.79
^{212}Bi	17.9	2.7	3.3
$^{208}\text{Tl}^*$	14.08	0.63	1.74
^{137}Cs	$\leq a^{\#}$	n/a	0.62
^{40}K	192.2	6.5	19.9
^7Be	$\leq a^{\#}$	n/a	3.1

* Concentrazione compresa del rapporto di diramazione 35.9%.

** Concentrazione stimata in maniera indiretta.

Formulazione della dichiarazione di conformità

Parametro/i indagato/i: n/a

Riferimento di legge o norma: n/a

Regola decisionale: n/a

Conformità del parametro/i: n/a

Pareri ed interpretazioni non oggetto dell'accreditamento Accredia

Nel campione analizzato non sono presenti radionuclidi artificiali in quantità misurabile.

Note

n/a

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
I risultati riportati sul presente Rapporto di Prova sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova, così come ricevuto.

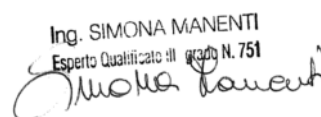
Analista

Dott. Massimiliano Nizzi



Responsabile laboratorio

Ing. Simona Manenti



Ing. SIMONA MANENTI
Esperto Qualificato III grado N. 751

RAPPORTO DI PROVA n. 0150 -2022 rev.00

Data di emissione Rapporto:	21/02/2022
Ragione sociale intestatario:	Colacem spa

DATI FORNITI DAL LABORATORIO

ID Campione:	n/a
Codice Lotto:	2020-149-LAQ_12.7
Data di ricevimento campione:	16/12/2021
Data di campionamento*:	n/a
Luogo di campionamento*:	n/a
Operatore*:	n/a
Procedura di campionamento*:	n/a
Descrizione del campione*:	n/a
Annotazioni:	n/a

*da compilare in caso di campionamento effettuato dal personale del Laboratorio. La procedura di campionamento utilizzata non è oggetto dell'accreditamento Accredia.

DATI FORNITI DAL CLIENTE**

ID Campione:	GAL_CLI_2
Data di campionamento:	06/11/2021
Descrizione del campione:	CROSTA DI CLINKER
Annotazioni:	n/a

**Il laboratorio declina ogni responsabilità nel caso in cui le informazioni fornite possano influire sulla validità dei risultati di prova.

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE ANALIZZATO

Stato fisico:	Solido
Matrice:	Industriale

INFORMAZIONI ANALISI

Tipo analisi effettuata: Analisi del ²¹⁰Po mediante scintillazione liquida alfa

Metodo di analisi:	Scintillazione liquida alfa (PERALS)	Data inizio analisi:	09/02/2022
Pretrattamenti:	Separazione radiochimica	Data fine analisi:	09/02/2022
Live time analisi:	3600 sec.	Massa analizzata:	1.27 g

DETECTION LIMIT ED ESPRESSIONE DEI RISULTATI

L'espressione dei risultati è correlata alla grandezza $a^{\#}$ come segue:

- Quando la concentrazione è minore o uguale del Detection Limit ($a^{\#}$) il risultato della misura è espresso come $\leq a^{\#}$ (risultato minore uguale del Detection Limit).

INCERTEZZA DI MISURA

L'incertezza è valutata separatamente per le sue componenti statistiche e sistematiche. Viene riportata, in termine di incertezza estesa con fattore di copertura $k=2$ (livello di confidenza del 95%).

RISULTATI ANALISI

Radionuclide indagato	Concentrazione [Bq/kg]	Incetezza [Bq/kg]	$a^{\#}$ [Bq/kg]
^{210}Po	$\leq a^{\#}$	n/a	35

Formulazione della dichiarazione di conformità

Parametro/i indagato/i: n/a

Riferimento di legge o norma: n/a

Regola decisionale: n/a

Conformità del parametro/i: n/a

Pareri ed interpretazioni

Nel campione analizzato non è presente ^{210}Po in quantità misurabile.

Note

n/a

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. I risultati riportati sul presente Rapporto di Prova sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova, così come ricevuto.

Analista

Dott. Massimiliano Nizzi



Responsabile laboratorio

Ing. Simona Manenti

Ing. SIMONA MANENTI
Esperto Qualificato di grado N. 751
