



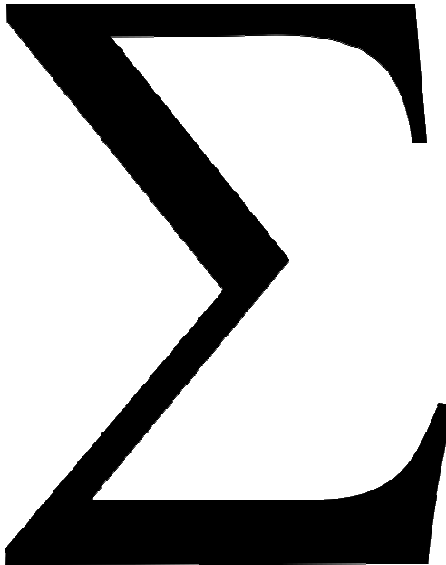
Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.roboraad.eu

CLEARANCE APP

Operating Manual



Clearance App by Radiation and Robotic srl

Rev. 1.0 – Aug 2020

All right reserved



Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.roboraad.eu

1. Introduzione

L'applicazione **CLEARANCE**, sviluppata da Radiation and Robotic per utilizzo su dispositivi Android[®], consente di valutare in modo speditivo il rispetto del cosiddetto SUM INDEX, che in una data miscela di radionuclidi corrisponde all'adempienza della relazione :

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{Li}} \leq 1.0$$

avendo indicato con

C_i l'attività totale per unità di massa del radionuclide i-esimo, in Bq/g

C_{Li} il livello di clearance del radionuclide i-esimo, in Bq/g

n il numero di radionuclidi presenti nella miscela

2

Il rispetto del criterio di clearance garantisce che il valore delle dosi individuali risulterà inferiore a 300 μ Sv/anno.

Il criterio viene correntemente utilizzato per valutare la rispondenza del criterio di clearance su rifiuti provenienti da attività con presenza di NORM e TENORM e stabilire la possibilità di conferire in discariche autorizzate tali rifiuti.

Per un approfondimento sul tema, si veda il documento di riferimento della European Commission : *“Radiation protection 122 Practical use of the concepts of clearance and exemption Part II Application of the concepts of exemption and clearance to natural radiation sources”*



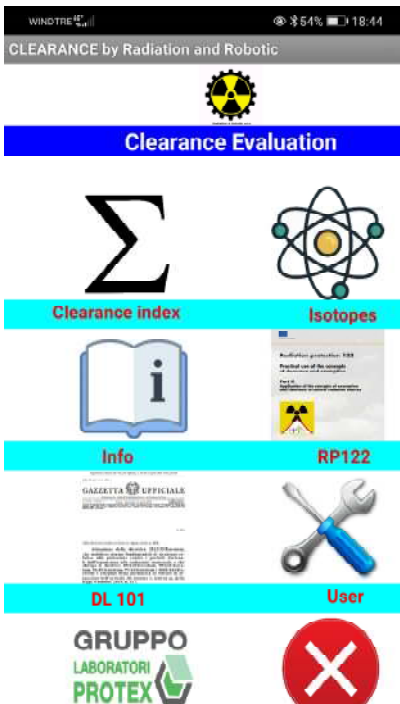
Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.robordad.eu

2. Menu generale

Il Menu generale di **CLEARANCE** si presenta in modo molto semplice ed intuitivo e visualizza alcune icone che fungono da tasti virtuali. Toccando ciascuna icona, si accede alle diverse funzioni, come descritto nel seguito.



Grazie alla prima icona, identificata dal simbolo "SIGMA", si accede alla pagina principale del programma, nella quale è possibile inserire o modificare i valori di concentrazione di attività per ciascun radionuclide, così come risultanti dalle analisi radiometriche condotte in laboratorio.

A titolo di cautela, al valore misurato sarà opportuno sommare il valore dell'errore, riportato anch'esso sul certificato. Nell'esempio che segue, il valore da inserire

per 238U sarà pari a $1630+100 = 1730$ mentre in modo analogo il valore per l'isotopo 226Ra sarà $43,3+2,7 = 46$ Bq/kg.



Radiation & Robotic

We work in the future. Now.


www.roborad.eu


# 238U [PV] UNI 11665:2017	Bq/Kg	1630 ±100
-------------------------------	-------	-----------

# 226Ra	Bq/Kg	43,3 ±2,7
---------	-------	-----------



N.B. Non sono ammessi valori pari a zero o “blank” (spazio vuoto)

L'applicazione “ricorda” i dati relativi all'ultima analisi memorizzata e ne visualizza i risultati. Per inserire una nuova analisi, è necessario digitare il suo codice identificativo (ad esempio il codice riportato nel certificato del laboratorio) e premere l'icona “Lente di ricerca” 

Per richiamare una analisi già memorizzata, basterà digitare il suo codice identificativo e subito dopo l'icona “lente”. In alternativa, è possibile visualizzare tutti i codici precedentemente memorizzati toccando l'icona “archivio” e quindi selezionare il codice desiderato. 



Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.roboraad.eu

archivio

lente

CLEARANCE by Radiation and Robotic

Clearance Evaluation

2121

lista

cod.report

gauge

Isotope	Cl.Level Bq/Kg	Values Bq/Kg	C/CL
238U	5000	121	0.024
226Ra	500	88	0.176
210Pb	5000	14	0.003
228Ra	1000	22	0.022
40K	5000	176	0.035
228Th	500	80	0.160
230Th	10000	55	0.005
210Po	5000	14	0.003
232Th	5000	90	0.018
235U	5000	100	0.020

valori

Sum Ci/CLI **0.466**

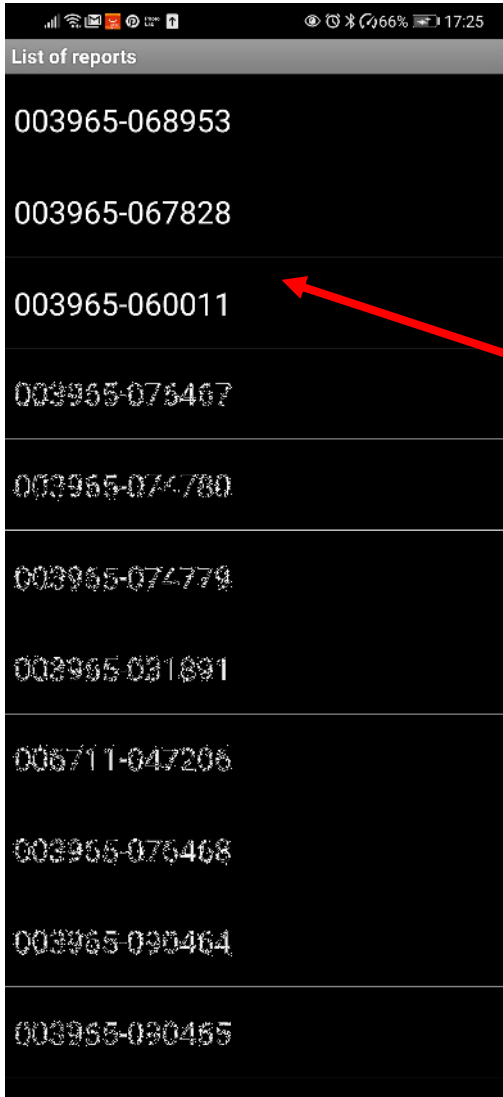
Th230/U238 0.455 Unbalanced



Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.robord.eu



Seleziona un
codice



Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.roboraad.eu



Toccando l'icona "lista", vi è invece la possibilità di stampare l'elenco di tutti i codici della analisi precedentemente memorizzate.



N.B. Questa funzione richiede l'utilizzo di una stampante bluetooth.

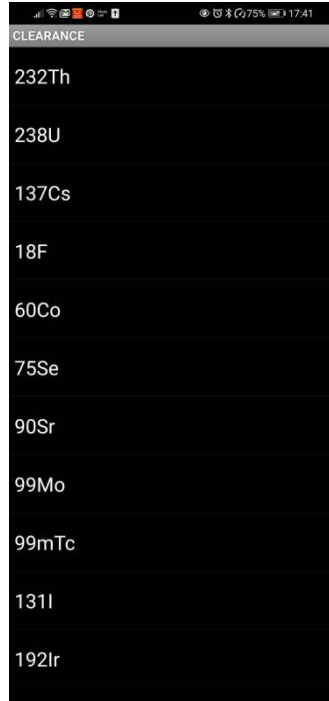


Le icone identificate dal trifoglio identificano invece i radioisotopi presenti nel certificato di analisi radiometrica. In fase iniziale, sono già proposti i 10 isotopi di riferimento.

E' tuttavia possibile modificarli, toccando l'icona "radiation" presente in ogni rigo. In tal caso, l'applicazione proporrà una lista di isotopi (cfr. figura a lato), che l'utente potrà selezionare a sua discrezione.



N.B. Non tutti gli isotopi presenti in archivio sono utilizzabili per il calcolo della clearance e la loro selezione può dar luogo ad errori imprevisti.





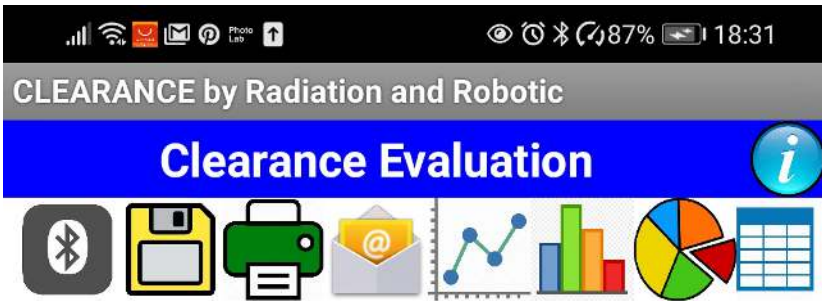
Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.roboraad.eu

Menu Orizzontale

Nella arte inferiore della pagina di **CLEARANCE** sono presenti alcune importanti icone.



Bluetooth Se l'utente ha a disposizione una stampante bluetooth, è possibile segnalarla nella pagina di personalizzazione, richiamabile con l'icona "User". In questo caso, l'applicazione riconoscerà la stampante e avviserà l'utente dell'avvenuto collegamento mostrando questa icona azzurra. Se la stampante non è disponibile, l'icona apparirà in bianco e nero.



Save Dopo aver inserito tutti i valori misurati per ciascun radionuclide, è sufficiente premere il tasto "Save" per calcolare il **Sum Index** e memorizzare in archivio permanente i risultati. Inoltre, l'App calcolerà il rapporto Th230/U238, utile indizio per valutare se si tratta di NORM o di TENORM. In quest'ultimo caso, infatti, il rapporto risulterà sbilanciato e ciò verrà evidenziato da una apposita icona.





Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.roboraad.eu



Printer Se la stampante bluetooth è in linea, questa icona diventerà verde, altrimenti rimarrà incolore. Toccandola, verrà stampato il report dei risultati dell'analisi al momento visualizzata.



e-mail Questo tasto consente l'invio del report completo via e-mail. Il report, corredato degli elaborati grafici, verrà inviato all'indirizzo memorizzato in fase di personalizzazione (Menu "User")

Un esempio di rapporto inviato via e-mail è il seguente

Clearance Evaluation for Report Number : 2121 Posta in arrivo x

radiation.robotic@gmail.com 16:14 (3 ore fa) ☆ ↶ ⋮

a info.me

LA MISCELA DI RADIONUCLIDI SODDISFA I REQUISITI SUI LIVELLI DI CLEARANCE STABILITI DAL REPORT RP122 DELLA COMMISSIONE EUROPEA
The radionuclides mixture comply with Clearance levels, according with RP122 European Commission Report
NESSUNA RESTRIZIONE DI CARATTERE RADIOLOGICO VIENE IMPOSTA PER IL CONFERIMENTO
There are no radiological restrictions for disposal
SUM INDEX VALUE : 0.116
IN ALLEGATO I RISULTATI ANALITICI ED I GRAFICI SINOTTICI
In attachment: analytical data and synoptic graphs
L'ESPERTO QUALIFICATO
Radiation Safety Officer
Dr. Santi Sparta'

3 allegati



BarChart Toccando questa icona è possibile ottenere la visualizzazione dei risultati ottenuti da **CLEARANCE** in formato grafico, come mostrato nella figura che segue.



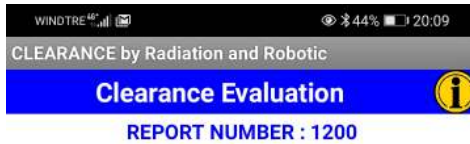
Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

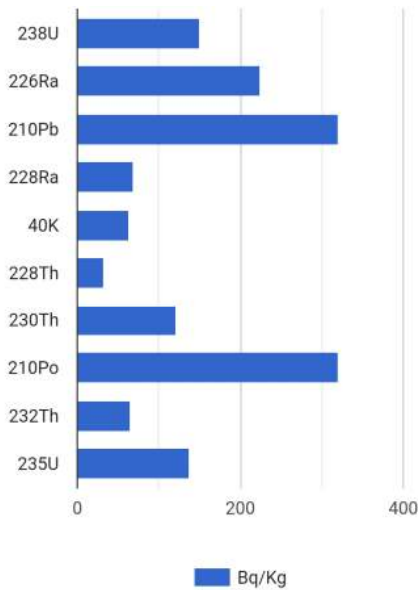
www.roboraad.eu



Table Toccando questa icona, si tornerà alla pagina principale, contenente i dati in forma tabellare.



Bar Chart of Nuclides concentrations

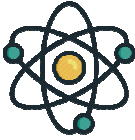




Radiation & Robotic

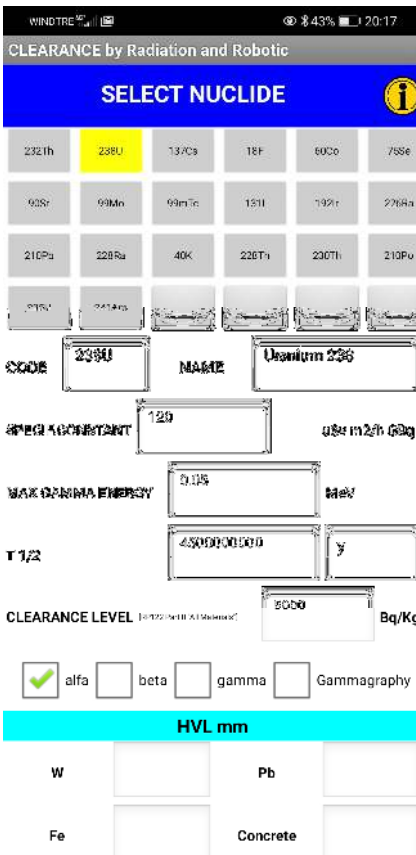
We work in the future. Now.

www.roborad.eu



Isotopes

Grazie a questa funzione, è possibile visualizzare le informazioni relative ai radionuclidi utilizzati per la valutazione della clearance (solo consultazione), come evidenziato nell'immagine che segue.



Info Grazie a questa icona è possibile accedere a questo stesso manuale di istruzioni.



RP122 Permette la consultazione del documento EU RP122



DL 101 Grazie a questa icona, si può visualizzare il Capo II del D.L.

101/2020, relativo alle pratiche che comportano l'impiego di materiali contenenti radionuclidi di origine naturale.



Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.roboraad.eu



User

Alla prima attivazione dell'applicazione, verrà lanciato un sottomenu di personalizzazione, che consente di memorizzare i dati essenziali per il funzionamento del sistema, come evidenziato nella figura che segue. In particolare, l'inserimento dell'indirizzo e-mail permetterà all'applicazione di inviare i report di elaborazione, mentre il flag relativo alla stampante bluetooth informerà l'app del collegamento con una stampante locale.

12

Expert Name	Spartà
Mobile Number	3286952418
e-mail	radiation.robotic@gmail.com
<input type="checkbox"/> Set Bluetooth printer	
Ok	Back



Radiation & Robotic

We work in the future. Now.

www.robomad.eu

CLEARANCE APP
by Radiation and Robotic srl
Via A.De Gasperi, 103 – 95024 Acireale (CT)
P.IVA 05179750871 – REA CT -348806
radiation.robotic@gmail.com