

## ALLEGATO I

**(Abrogato assieme al D. Lgs 230/95 dal D. Lgs 31/07/2020, n. 101. N.d.R.)**

### DETERMINAZIONE DELLE CONDIZIONI DI APPLICAZIONE DELLE DISPOSIZIONI DEL PRESENTE DECRETO PER LE MATERIE RADIOATTIVE E PER LE MACCHINE RADIOGENE.

#### 0. Criteri di non rilevanza radiologica delle pratiche

0.1. In conformità ai criteri di base di cui all'articolo 2 del presente decreto, una pratica può essere considerata, senza ulteriori motivazioni, priva di rilevanza radiologica, in particolare per gli effetti di cui agli articoli 30 e 154, purché i seguenti criteri siano congiuntamente soddisfatti in tutte le possibili situazioni:

a) la dose efficace cui si prevede sia esposto un qualsiasi individuo della popolazione a causa della pratica esente è pari o inferiore a 10  $\mu$ Sv all'anno;

b) la dose collettiva efficace impegnata nell'arco di un anno di esecuzione della pratica non è superiore a circa 1 Sv-persona, oppure una valutazione relativa all'ottimizzazione della protezione mostra che l'esenzione è l'opzione ottimale.

#### SEZIONE I

##### PRATICHE CON MATERIE RADIOATTIVE

#### 1. Materie radioattive

1.1. Sono soggette alle disposizioni del presente decreto le pratiche con materie radioattive artificiali o con materie radioattive naturali che siano, o siano state, trattate per le loro proprietà radioattive, fissili o fertili, di cui al comma 1, lettera b), dell'articolo 1, allorché di dette materie non si possa trascurare la radioattività o la concentrazione.

1.2. Al fine di assicurare comunque il rispetto dei criteri di cui al paragrafo 0, fatto salvo quanto diversamente disposto ai paragrafi 4.4, 5 e 6, la radioattività e la concentrazione non possono essere trascurate allorché si verifichino congiuntamente, per i radionuclidi costituenti le materie radioattive che dette pratiche hanno per oggetto, le condizioni seguenti:

a) la quantità totale di radioattività del radionuclide è uguale o superiore ai valori riportati nella Tabella I-1;

b) la concentrazione media del radionuclide, intesa come rapporto tra la quantità di radioattività del radionuclide e la massa della matrice in cui essa è contenuta, è uguale o superiore a 1 Bq/g.

1.3. I valori indicati nella Tabella I-1 si applicano al totale delle materie radioattive che sia detenuto nell'installazione ove viene svolta la pratica.

1.4 La quantità totale di radioattività dei principali radionuclidi è riportata nella Tabella I-1 ed è aggiornata nelle forme e nei modi di cui all'articolo 1, comma 2. In attesa dell'aggiornamento, per i radionuclidi non riportati nella Tabella la quantità totale di radioattività di cui al paragrafo 1.2, lettera a), deve essere considerata pari a:

a)  $1 \cdot 10^3$  Bq per i radionuclidi emettitori di radiazioni alfa;

b)  $1 \cdot 10^4$  Bq per i radionuclidi diversi da quelli di cui alla lettera a);

a meno che la quantità totale di radioattività stessa non sia altrimenti nota sulla base delle indicazioni dell'Unione Europea o di competenti organismi internazionali.

#### 2. Radionuclidi in equilibrio

2.1. Nel caso di radionuclidi in equilibrio con i loro prodotti di decadimento, le quantità di radioattività di cui al paragrafo 1.2, lettera a), e le concentrazioni medie di cui al paragrafo 1.2, lettera b) sono quelle del radionuclide capostipite.

2.2. Sono riportati in Tabella I-2 alcuni radionuclidi in equilibrio, indicati con il suffisso '+', oppure 'sec', ai quali si applica la presente disposizione; sono fatte salve eventuali indicazioni al riguardo da parte dell'Unione Europea o di competenti organismi internazionali.

#### 3. Materie radioattive costituite da miscele di radionuclidi

3.1. Fuori dei casi di cui al paragrafo 2, ove la pratica abbia per oggetto materie radioattive costituite da miscele di radionuclidi, le condizioni di applicazione previste nel paragrafo 1.2 per la quantità di radioattività e per la concentrazione si intendono verificate allorché sia uguale o superiore a 1 sia la somma dei rapporti tra la quantità di radioattività di ciascun radionuclide e quella prevista nella Tabella I-1 che la somma delle concentrazioni di ciascun radionuclide.

#### 4. Materie radioattive naturali

4.1 Ai fini dell'applicazione del presente decreto sono considerate materie radioattive naturali l'Uranio naturale (U nat) ed il Torio naturale (Th nat), con i loro prodotti di decadimento, e il  $^{40}\text{K}$ .

4.2 L'Uranio naturale è formato da una miscela di  $\text{U}^{235}$ , con concentrazione ponderale come si trova in natura (0,72% circa), di  $\text{U}^{238}$  e dei prodotti di decadimento di tali radioisotopi. Il Torio naturale è formato da  $\text{Th}^{232}$  e dai relativi prodotti di decadimento. Le miscele di Uranio contenenti  $\text{U}^{235}$  in percentuale ponderale minore di quella sopra definita

sono denominate Uranio impoverito.

4.3 Ai fini dell'applicazione del presente decreto, per capostipiti dell'U nat e del Th nat devono intendersi rispettivamente l' $U^{238}$  ed il  $Th^{232}$ .

4.4. Le condizioni di applicazione per le attività lavorative aventi per oggetto materie radioattive naturali in cui i radionuclidi naturali non siano, o non siano stati, trattati per le loro proprietà radioattive, fissili o fertili sono fissate nel Capo III bis del presente decreto e nei relativi provvedimenti di applicazione.

#### 5. Coltivazioni minerarie

5.1. Sono soggette alle disposizioni del presente decreto le lavorazioni minerarie di cui all'articolo 11, in cui il minerale grezzo coltivato, nella sua composizione media, abbia un tasso di uranio naturale e/o torio naturale uguale o superiore all'1 per cento in peso.

#### 6. Condizioni di applicazione per particolari pratiche

6.1 Sono soggette alle disposizioni del presente decreto, anche per quantità di radioattività o concentrazioni inferiori ai valori stabiliti ai sensi del paragrafo 1, le pratiche comportanti:

a) somministrazione intenzionale di materie radioattive a persone e, per quanto riguarda la radioprotezione di persone, ad animali a fini di diagnosi, terapia o ricerca medica o veterinaria;

b) aggiunta intenzionale, sia direttamente che mediante attivazione, nella produzione, manifattura ed immissione sul mercato di materie radioattive nei beni di consumo e nelle attività di cui all'articolo 98, comma 1, nonché l'importazione o l'esportazione di tali beni;

c) smaltimento nell'ambiente di rifiuti radioattivi provenienti da installazioni di cui all'articolo 22 o di cui ai Capi IV, VI e VII, fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 154, commi 2 e 3;

d) riciclo o riutilizzazione di materiali contenenti sostanze radioattive dalle installazioni di cui all'articolo 22 o di cui ai Capi IV, VI e VII, fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 154, commi 2 e 3.

## SEZIONE II PRATICHE CON MACCHINE RADIOGENE

7. Sono soggette alle disposizioni del presente decreto le macchine radiogene che abbiano una delle seguenti caratteristiche (numerazione del paragrafo così corretto nella G.U. del 22 marzo 2001, n. 68. N.d.R.):

a) tubi, valvole e apparecchiature in genere, che accelerino particelle elementari cariche con energie:

1) superiori a 30 keV (punto così corretto nella G.U. del 22 marzo 2001, n. 68. N.d.R.);

2) superiori a 5 keV ed inferiori o eguali a 30 keV, quando l'intensità dell'equivalente di dose, in condizioni normali di funzionamento, sia eguale o superiore a  $1 \mu\text{Sv/h}$  a una distanza di 0,1 m da qualsiasi punto della superficie esterna dell'apparecchiatura (punto così corretto nella G.U. del 22 marzo 2001, n. 68. N.d.R.);

b) tubi catodici in apparecchiature che forniscono immagini visive, quando l'intensità dell'equivalente di dose, in condizioni normali di funzionamento, sia eguale o superiore a  $5 \mu\text{Sv/h}$  a una distanza di 0,05 m da qualsiasi punto della superficie esterna dell'apparecchiatura.

TABELLA I-1  
Valore della quantità totale di radioattività per radionuclide

Radionuclide	Quantità radioattività (Bq)
H-3	$5 \cdot 10^6$
Be-7	$5 \cdot 10^6$
C-14	$5 \cdot 10^5$
O-15	$5 \cdot 10^4$
F-18	$1 \cdot 10^6$
Na-22	$5 \cdot 10^5$
Na-24	$1 \cdot 10^5$
Si-31	$1 \cdot 10^6$
P-32	$1 \cdot 10^5$
P-33	$5 \cdot 10^5$
S-35	$5 \cdot 10^6$
Cl-36	$5 \cdot 10^5$
Cl-38	$1 \cdot 10^5$
Ar-37	$5 \cdot 10^6$
Ar-41	$5 \cdot 10^5$
K-40	$1 \cdot 10^6$
K-42	$5 \cdot 10^5$
K-43	$5 \cdot 10^5$
Ca-45	$5 \cdot 10^5$
Ca-47	$5 \cdot 10^5$
Sc-46	$5 \cdot 10^5$
Sc-47	$5 \cdot 10^5$
Sc-48	$1 \cdot 10^5$
V-48	$1 \cdot 10^5$
Cr-51	$5 \cdot 10^6$
Mn-51	$1 \cdot 10^5$
Mn-52	$1 \cdot 10^5$
Mn-52m	$1 \cdot 10^5$
Mn-53	$5 \cdot 10^6$
Mn-54	$5 \cdot 10^5$
Mn-56	$1 \cdot 10^5$
Fe-52	$5 \cdot 10^5$
Fe-55	$5 \cdot 10^5$
Fe-59	$5 \cdot 10^5$
Co-55	$5 \cdot 10^5$
Co-56	$1 \cdot 10^5$
Co-57	$5 \cdot 10^5$

Radionuclide	Quantità radioattività (Bq)
Co-58	$5 \cdot 10^5$
Co-58m	$5 \cdot 10^6$
Co-60	$5 \cdot 10^4$
Co-60m	$1 \cdot 10^6$
Co-61	$1 \cdot 10^6$
Co-62m	$1 \cdot 10^5$
Ni-59	$5 \cdot 10^6$
Ni-63	$5 \cdot 10^5$
Ni-65	$1 \cdot 10^6$
Cu-64	$1 \cdot 10^6$
Zn-65	$5 \cdot 10^5$
Zn-69	$1 \cdot 10^6$
Zn-69m	$5 \cdot 10^5$
Ga-72	$1 \cdot 10^5$
Ge-71	$5 \cdot 10^6$
As-73	$5 \cdot 10^5$
As-74	$5 \cdot 10^5$
As-76	$1 \cdot 10^5$
As-77	$5 \cdot 10^5$
Se-75	$5 \cdot 10^5$
Br-82	$5 \cdot 10^5$
Kr-74	$5 \cdot 10^5$
Kr-76	$5 \cdot 10^6$
Kr-77	$5 \cdot 10^5$
Kr-79	$1 \cdot 10^5$
Kr-81	$5 \cdot 10^6$
Kr-83m	$5 \cdot 10^6$
Kr-85	$1 \cdot 10^4$
Kr-85m	$5 \cdot 10^6$
Kr-87	$5 \cdot 10^5$
Kr-88	$5 \cdot 10^5$
Rb-86	$1 \cdot 10^5$
Sr-85	$5 \cdot 10^5$
Sr-85m	$5 \cdot 10^6$
Sr-87m	$1 \cdot 10^6$
Sr-89	$5 \cdot 10^5$
Sr-90+	$1 \cdot 10^4$

Radionuclide	Quantità radioattività (Bq)
Sr-91	$1 \cdot 10^5$
Sr-92	$5 \cdot 10^5$
Y-90	$1 \cdot 10^5$
Y-91	$5 \cdot 10^4$
Y-91m	$1 \cdot 10^6$
Y-92	$1 \cdot 10^5$
Y-93	$1 \cdot 10^5$
Zr-93+	$5 \cdot 10^4$
Zr-95	$5 \cdot 10^5$
Zr-97+	$1 \cdot 10^5$
Nb-93m	$5 \cdot 10^5$
Nb-94	$5 \cdot 10^4$
Nb-95	$5 \cdot 10^5$
Nb-97	$1 \cdot 10^6$
Nb-98	$1 \cdot 10^5$
Mo-90	$5 \cdot 10^5$
Mo-93	$5 \cdot 10^5$
Mo-99	$5 \cdot 10^5$
Mo-101	$1 \cdot 10^6$
Tc-96	$5 \cdot 10^5$
Tc-96m	$5 \cdot 10^6$
Tc-97m	$5 \cdot 10^5$
Tc-97	$5 \cdot 10^6$
Tc-99	$5 \cdot 10^6$
Tc-99m	$5 \cdot 10^6$
Ru-97	$5 \cdot 10^5$
Ru-103	$5 \cdot 10^5$
Ru-105	$5 \cdot 10^5$
Ru-106+	$5 \cdot 10^4$
Rh-103m	$5 \cdot 10^6$
Rh-105	$5 \cdot 10^5$
Pd-103	$5 \cdot 10^5$
Pd-109	$5 \cdot 10^5$
Ag-105	$5 \cdot 10^5$
Ag-108m+	$5 \cdot 10^4$
Ag-110m	$5 \cdot 10^4$
Ag-111	$5 \cdot 10^5$
Cd-109	$5 \cdot 10^4$
Cd-115	$5 \cdot 10^5$
Cd-115m	$5 \cdot 10^4$
In-111	$5 \cdot 10^5$

Radionuclide	Quantità radioattività (Bq)
In-113m	$1 \cdot 10^6$
In-114m <sup>1</sup>	$5 \cdot 10^4$
In-115m	$1 \cdot 10^6$
Sn-113	$5 \cdot 10^5$
Sn-125	$1 \cdot 10^5$
Sb-122	$1 \cdot 10^4$
Sb-124	$5 \cdot 10^5$
Sb-125	$5 \cdot 10^5$
Te-123m	$5 \cdot 10^5$
Te-125m	$5 \cdot 10^5$
Te-127	$1 \cdot 10^6$
Te-127m	$5 \cdot 10^5$
Te-129	$1 \cdot 10^6$
Te-129m	$5 \cdot 10^5$
Te-131	$1 \cdot 10^5$
Te-131m	$5 \cdot 10^5$
Te-132	$5 \cdot 10^5$
Te-133	$1 \cdot 10^5$
Te-133m	$1 \cdot 10^5$
Te-134	$1 \cdot 10^6$
I-123	$5 \cdot 10^5$
I-125	$5 \cdot 10^4$
I-126	$5 \cdot 10^4$
I-129	$1 \cdot 10^5$
I-130	$5 \cdot 10^5$
I-131	$5 \cdot 10^4$
I-132	$1 \cdot 10^5$
I-133	$5 \cdot 10^5$
I-134	$1 \cdot 10^5$
I-135	$5 \cdot 10^5$
Xe-131m	$1 \cdot 10^4$
Xe-133	$1 \cdot 10^4$
Xe-135	$5 \cdot 10^6$
Cs-129	$1 \cdot 10^5$
Cs-131	$1 \cdot 10^6$
Cs-132	$1 \cdot 10^5$
Cs-134	$1 \cdot 10^4$
Cs-134m	$1 \cdot 10^5$
Cs-135	$5 \cdot 10^6$
Cs-136	$1 \cdot 10^5$

<sup>1</sup> (isotopo così modificato dall'articolo 5, comma 6 del D. Lgs. 09/05/2001 n. 257. N.d.R.)

Radionuclide	Quantità radioattività (Bq)
Cs-137+	$1 \cdot 10^4$
Cs-138	$1 \cdot 10^4$
Ba-131	$5 \cdot 10^5$
Ba-140+	$1 \cdot 10^5$
La-140	$1 \cdot 10^5$
Ce-139	$5 \cdot 10^5$
Ce-141	$5 \cdot 10^5$
Ce-143	$5 \cdot 10^5$
Ce-144+	$5 \cdot 10^4$
Pr-142	$1 \cdot 10^5$
Pr-143	$5 \cdot 10^5$
Nd-147	$5 \cdot 10^5$
Nd-149	$1 \cdot 10^6$
Pm-147	$5 \cdot 10^5$
Pm-149	$5 \cdot 10^5$
Sm-151	$5 \cdot 10^4$
Sm-153	$5 \cdot 10^5$
Eu-152	$5 \cdot 10^4$
Eu-152m	$5 \cdot 10^5$
Eu-154	$5 \cdot 10^4$
Eu-155	$5 \cdot 10^4$
Gd-153	$5 \cdot 10^5$
Gd-159	$5 \cdot 10^5$
Tb-160	$5 \cdot 10^5$
Dy-165	$1 \cdot 10^6$
Dy-166	$5 \cdot 10^5$
Ho-166	$1 \cdot 10^5$
Er-169	$5 \cdot 10^5$
Er-171	$5 \cdot 10^5$
Tm-170	$5 \cdot 10^5$
Tm-171	$5 \cdot 10^5$
Yb-175	$5 \cdot 10^5$
Lu-177	$5 \cdot 10^5$
Hf-181	$5 \cdot 10^5$
Ta-182	$1 \cdot 10^4$
W-181	$5 \cdot 10^6$
W-185	$5 \cdot 10^5$
W-187	$5 \cdot 10^5$
Re-186	$5 \cdot 10^5$
Re-188	$1 \cdot 10^5$
Os-185	$5 \cdot 10^5$
Os-191	$5 \cdot 10^5$
Os-191m	$5 \cdot 10^6$

Radionuclide	Quantità radioattività (Bq)
Os-193	$5 \cdot 10^5$
Ir-190	$5 \cdot 10^5$
Ir-192	$1 \cdot 10^4$
Ir-194	$1 \cdot 10^5$
Pt-191	$5 \cdot 10^5$
Pt-193m	$5 \cdot 10^5$
Pt-197	$5 \cdot 10^5$
Pt-197m	$1 \cdot 10^6$
Au-198	$5 \cdot 10^5$
Au-199	$5 \cdot 10^5$
Hg-197m	$5 \cdot 10^5$
Hg-197	$5 \cdot 10^5$
Hg-203	$1 \cdot 10^5$
Tl-200	$5 \cdot 10^5$
Tl-201	$1 \cdot 10^6$
Tl-202	$5 \cdot 10^5$
Tl-204	$1 \cdot 10^4$
Pb-203	$5 \cdot 10^5$
Pb-210+	$5 \cdot 10^3$
Pb-212+	$5 \cdot 10^4$
Bi-206	$1 \cdot 10^5$
Bi-207	$5 \cdot 10^5$
Bi-210	$5 \cdot 10^4$
Bi-212+	$1 \cdot 10^5$
Po-203	$1 \cdot 10^6$
Po-205	$1 \cdot 10^6$
Po-207	$1 \cdot 10^6$
Po-210	$5 \cdot 10^3$
At-211	$5 \cdot 10^4$
Rn-220+	$5 \cdot 10^6$
Rn-222+	$5 \cdot 10^5$
Ra-223+	$5 \cdot 10^3$
Ra-224+	$5 \cdot 10^4$
Ra-225	$5 \cdot 10^3$
Ra-226+	$5 \cdot 10^3$
Ra-227	$1 \cdot 10^6$
Ra-228+	$5 \cdot 10^3$
Ac-228	$5 \cdot 10^4$
Th-226+	$5 \cdot 10^5$
Th-227	$5 \cdot 10^3$
Th-228+	$5 \cdot 10^3$
Th-229+	$1 \cdot 10^3$
Th-230	$5 \cdot 10^3$

Radionuclide	Quantità radioattività (Bq)
Th-231	$5 \cdot 10^5$
Th-232sec	$1 \cdot 10^3$
Th-234+	$1 \cdot 10^5$
Pa-230	$5 \cdot 10^4$
Pa-231	$1 \cdot 10^3$
Pa-233	$5 \cdot 10^5$
U-230+	$5 \cdot 10^3$
U-231	$5 \cdot 10^5$
U-232+	$1 \cdot 10^3$
U-233	$5 \cdot 10^3$
U-234	$5 \cdot 10^3$
U-235+	$1 \cdot 10^4$
U-236	$1 \cdot 10^4$
U-237	$5 \cdot 10^5$
U-238sec	$1 \cdot 10^3$
U-238+	$1 \cdot 10^4$
U-239	$1 \cdot 10^6$
U-240	$5 \cdot 10^5$
U-240+	$5 \cdot 10^5$
Np-237+	$1 \cdot 10^3$
Np-239	$5 \cdot 10^5$
Np-240	$1 \cdot 10^6$
Pu-234	$5 \cdot 10^5$
Pu-235	$5 \cdot 10^6$
Pu-236	$5 \cdot 10^3$
Pu-237	$5 \cdot 10^5$
Pu-238	$5 \cdot 10^3$
Pu-239	$5 \cdot 10^3$
Pu-240	$1 \cdot 10^3$
Pu-241	$5 \cdot 10^3$
Pu-242	$5 \cdot 10^3$
Pu-243	$5 \cdot 10^6$
Pu-244	$1 \cdot 10^4$
Am-241	$5 \cdot 10^3$
Am-242m+	$5 \cdot 10^3$
Am-242	$5 \cdot 10^4$
Am-243+	$1 \cdot 10^3$
Cm-242	$5 \cdot 10^3$
Cm-243	$5 \cdot 10^3$
Cm-244	$5 \cdot 10^3$
Cm-245	$1 \cdot 10^3$
Cm-246	$1 \cdot 10^3$
Cm-247	$5 \cdot 10^3$

Radionuclide	Quantità radioattività (Bq)
Cm-248	$1 \cdot 10^3$
Bk-249	$5 \cdot 10^4$
Cf-246	$5 \cdot 10^4$
Cf-248	$5 \cdot 10^3$
Cf-249	$1 \cdot 10^3$
Cf-250	$5 \cdot 10^3$
Cf-251	$1 \cdot 10^3$
Cf-252	$5 \cdot 10^3$
Cf-253	$5 \cdot 10^4$
Cf-254	$1 \cdot 10^3$
Es-253	$5 \cdot 10^4$
Es-254	$5 \cdot 10^3$
Es-254m	$5 \cdot 10^4$
Fm-254	$5 \cdot 10^4$
Fm-255	$5 \cdot 10^4$

TABELLA I-2

Elenco dei radionuclidi in equilibrio secolare

Nuclide padre	Nuclidi figli
Sr-80+	Rb-80
Sr-90+	Y-90
Zr-93+	Nb-93m
Zr-97+	Nb-97
Ru-106+	Rh-106
Ag-108m+	Ag-108
Cs-137+	Ba-137
Ba-140+	La-140
Ce-134+	La-134
Ce-144+	Pr-144
Pb-210+	Bi-210, Po-210
Pb-212+	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-212+	Tl-208, Po-212
Rn-220+	Po-216
Rn-222+	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223+	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224+	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-226+	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
Ra-228+	Ac-228
Th-226+	Ra-222, Rn-218, Po-214

Th-228+	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-229+	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-232sec	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-234+	Pa-234m
U-230+	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232+	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
U-235+	Th-231
U-238+	Th-234, Pa-234m
U-238sec	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
U-240+	Np-240
Np-237+	Pa-233
Am-242m+	Am-242
Am-243+	Np-239