

II

(Atti per i quali la pubblicazione non è una condizione di applicabilità)

COMMISSIONE

RACCOMANDAZIONE DELLA COMMISSIONE

del 18 dicembre 2003

relativa ad informazioni standardizzate sugli scarichi radioattivi liquidi e gassosi emessi nell'ambiente dalle centrali nucleari e dagli impianti di ritrattamento durante il normale funzionamento

[notificata con il numero C(2003) 4832]

(2004/2/Euratom)

LA COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica, in particolare l'articolo 124,

sentito il gruppo di esperti nominati dal comitato scientifico e tecnico ai sensi dell'articolo 31 del trattato,

considerando quanto segue:

- (1) In virtù del titolo II, capo 3, del trattato Euratom, gli Stati membri devono comunicare regolarmente alla Commissione le stime relative ai livelli di radioattività ambientale.
- (2) L'articolo 35 del trattato Euratom impone a ciascuno Stato membro di provvedere agli impianti necessari per effettuare il controllo permanente del grado di radioattività dell'atmosfera, delle acque e del suolo, nonché al controllo dell'osservanza delle norme fondamentali.
- (3) L'articolo 36 del trattato Euratom impone alle autorità competenti di comunicare periodicamente alla Commissione le informazioni relative ai controlli ambientali di cui all'articolo 35, in modo tale da tenerla al corrente del grado di radioattività cui è esposta la popolazione. Le informazioni relative ai controlli di cui all'articolo 35 comprendono le informazioni sui livelli di radioattività negli scarichi, necessarie per valutare l'impatto ambientale di tali scarichi. Questo aspetto non è preso in considerazione nella raccomandazione 2000/473/Euratom della Commissione, dell'8 giugno 2000, sull'applicazione dell'articolo 36 del trattato Euratom riguardante il controllo del grado di radioattività ambientale allo scopo di determinare l'esposizione dell'insieme della popolazione⁽¹⁾. È opportuno definire e specificare tali informazioni.
- (4) In virtù della raccomandazione 1999/829/Euratom della Commissione, del 6 dicembre 1999, sull'applicazione dell'articolo 37 del trattato Euratom⁽²⁾, gli Stati membri trasmettono regolarmente alla Commissione una dichiarazione sugli scarichi nell'ambiente di residui radioattivi liquidi o gassosi provenienti dalle centrali nucleari o impianti di ritrattamento. Tuttavia la raccomandazione 1999/829/Euratom non specifica il contenuto delle informazioni da fornire nella dichiarazione. La presente raccomandazione definisce e specifica tali informazioni.
- (5) L'articolo 45 della direttiva 96/29/Euratom del Consiglio, del 13 maggio 1996, che stabilisce le norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti⁽³⁾ impone alle competenti autorità degli Stati membri di provvedere affinché le dosi alla popolazione risultanti da pratiche soggette ad autorizzazione preventiva siano stimate nel modo più realistico possibile; per valutare tali dosi sono necessarie informazioni specifiche sui singoli radionuclidi emessi nell'ambiente.
- (6) Per rendere comparabili su scala comunitaria i risultati della misurazione degli scarichi radioattivi e assicurare il rispetto in tutta la Comunità di criteri minimi relativi ai metodi di analisi sono necessarie informazioni standardizzate sui radionuclidi rilasciati nell'ambiente dalle centrali nucleari e dagli impianti di ritrattamento durante il normale funzionamento. A tal fine, per ciascuna categoria di scarichi radioattivi e per ciascun tipo di impianto nucleare considerato, è opportuno identificare alcuni radionuclidi di riferimento cui dovranno

⁽¹⁾ GU L 191 del 27.7.2000, pag. 37.

⁽²⁾ GU L 324 del 16.12.1999, pag. 23.

⁽³⁾ GU L 159 del 29.6.1996, pag. 1.

applicarsi appositi limiti di rilevazione. I radionuclidi di riferimento dovranno rappresentare determinati gruppi di radionuclidi o uno specifico tipo di radiazione, essere significativi dal punto di vista dell'impatto radiologico e costituire idonei indicatori di sensibilità della misura.

- (7) La Commissione pubblica rapporti periodici sugli effluenti radioattivi emessi annualmente dalle centrali nucleari e dagli impianti di ritrattamento del combustibile nucleare situati nella Comunità europea e sulla valutazione dell'impatto radiologico degli impianti nucleari situati nell'Unione europea sulla popolazione degli Stati membri. Il ricorso ad informazioni standardizzate accrescerebbe l'importanza e la trasparenza di tali rapporti.
- (8) In questa fase, come primo passo verso l'armonizzazione a livello comunitario, è importante assicurare la comparabilità delle informazioni sui livelli di radioattività presenti negli scarichi delle centrali nucleari e degli impianti di ritrattamento del combustibile nucleare durante il normale funzionamento. La presente raccomandazione non riguarda le operazioni di smantellamento, data la natura differente di tali operazioni e i diversi tipi di rifiuti da esse generati,

RACCOMANDA:

1. La presente raccomandazione definisce le informazioni relative ai radionuclidi emessi o suscettibili di essere emessi dalle centrali nucleari e dagli impianti di ritrattamento durante il normale funzionamento scelte ai fini del controllo e della comunicazione alla Commissione europea.
2. Ai fini della presente raccomandazione si intende per:
 - a) «normale funzionamento», le normali attività collegate al funzionamento di un reattore nucleare o di un impianto di ritrattamento, compresa la fase di disattivazione (arresto e operazioni di confinamento e sorveglianza), ma non la fase di smantellamento;
 - b) «nuclidi di riferimento», indicatori adeguati della sensibilità della misura selezionati per ciascuna categoria di nuclidi;
 - c) «limite di rilevazione», il più basso valore reale del misurando rilevabile (con una certa probabilità di errore) dal metodo di misurazione;
 - d) «soglia di decisione», il valore fisso della quantità critica (variabile casuale per stabilire la presenza o l'assenza dell'effetto fisico da misurare) che, se oltrepassato dal risultato di una misurazione effettiva di un misurando utilizzato per quantificare un determinato effetto fisico, consente di stabilire la presenza di tale effetto.
3. Per gli scarichi liquidi e gassosi delle centrali nucleari e degli impianti di ritrattamento, si raccomanda agli Stati membri di valutare l'attività rilasciata da tutti i radionuclidi elencati nella colonna 1 dell'allegato I.

4. Nel caso in cui i valori misurati siano inferiori ai limiti di rilevazione, per i radionuclidi di riferimento specificati nella colonna 2 dell'allegato I i limiti di rilevazione ottenuti non dovrebbero superare i valori definiti nella colonna 3 dell'allegato I.
5. Qualora il calcolo delle emissioni di specifici radionuclidi sulla base dei dati operativi o dei risultati della misurazione di altri radionuclidi consenta di ottenere una precisione equivalente, è possibile utilizzare i valori di scarico calcolati in sostituzione delle misurazioni dirette.
6. La determinazione dei limiti di rilevazione, delle soglie di decisione e l'espressione dei risultati dovrebbero essere conformi alla norma internazionale ISO/DIS 11929-7. Per motivi pratici, anche se tecnicamente la soglia di decisione è inferiore alla metà del limite di rilevazione effettivamente ottenuto per una determinata misura, cautelativamente essa può essere considerata pari alla metà del limite di rilevazione.
7. Qualora i risultati della misurazione siano inferiori alla soglia di decisione, essi dovrebbero essere sostituiti cautelativamente da un valore pari alla metà della soglia di decisione. Tuttavia, qualora i risultati di più misurazioni effettuate nel periodo considerato siano tutti inferiori alla soglia di decisione, è ragionevole supporre che il valore effettivo sia uguale a zero, ossia che il radionuclide non sia presente nello scarico.
8. Si raccomanda agli Stati membri di comunicare alla Commissione le seguenti informazioni sugli scarichi radioattivi, rispettando il formato delle schede riportate nell'allegato II:
 - a) i valori di scarico annui per ciascuno dei radionuclidi elencati nella colonna 1 dell'allegato I per il quale la misurazione fornisca almeno un risultato superiore alla soglia di decisione nel periodo considerato, o per il quale nello stesso periodo sia stata effettuata una valutazione mediante calcolo;
 - b) per ciascun radionuclide di riferimento, il valore più elevato del limite di rilevazione ottenuto fra tutte le misurazioni effettuate nel periodo considerato;
 - c) le stime delle emissioni di radionuclidi basate sui calcoli come alternativa alla misurazione quando quest'ultima non è tecnicamente fattibile;
 - d) nel caso in cui sia nota, la forma chimico-fisica del trizio, del carbonio 14 e dello iodio emessi in atmosfera;
 - e) la base temporale dei valori comunicati, ed eventualmente informazioni sul metodo di somma utilizzato, ivi compresi i valori utilizzati nella stima dei risultati della somma in sostituzione dei valori inferiori alla soglia di decisione;
 - f) il metodo di campionamento dei flussi di effluenti.

Le informazioni di cui alle lettere d), e) ed f) dovrebbero essere fornite nel campo «note». Sempre nel campo «note» occorre specificare l'eventuale ricorso alle stime di cui alla lettera c), insieme all'indicazione del metodo utilizzato e, all'occorrenza, del relativo limite di rilevazione.

9. Il periodo di riferimento per la comunicazione dei dati relativi agli scarichi radioattivi dovrebbe essere l'anno solare. Le informazioni sul rilascio di effluenti radioattivi dovrebbero essere trasmesse entro il 30 settembre dell'anno successivo.
10. Gli Stati membri sono destinatari della presente raccomandazione.

Fatto a Bruxelles, il 18 dicembre 2003.

Per la Commissione
Loyola DE PALACIO
Vicepresidente

ALLEGATO I

Informazioni standardizzate sui radionuclidi emessi dalle centrali nucleari e dagli impianti di trattamento durante il normale funzionamento

A. Centrali nucleari

A.1 Scarichi in atmosfera

| Categoria/Radionuclide | Nuclide di riferimento | Limite di rilevazione (in Bq/m ³) |
|---|------------------------|---|
| <i>Gas nobili</i> | | |
| Ar-41 | Kr-85 ⁽¹⁾ | 1E - 04 ⁽²⁾ |
| Kr-85 | | |
| Kr-85m | | |
| Kr-87 | | |
| Kr-88 | | |
| Kr-89 | Xe-133 ⁽³⁾ | 1E + 04 |
| Xe-131m | | |
| Xe-133 | | |
| Xe-133m | | |
| Xe-135 | | |
| Xe-135m | | |
| Xe-137 | | |
| Xe-138 | | |
| Zolfo-35 | S-35 ⁽³⁾ | 1E + 01 |
| <i>Particelle (esclusi gli isotopi dello iodio)</i> | | |
| Cr-51 | Co-60 | 1E - 02 |
| Mn-54 | | |
| Co-58 | | |
| Fe-59 | | |
| Co-60 | | |
| Zn-65 | Sr-90 | 2E - 02 |
| Sr-89 | | |
| Sr-90 | | |
| Zr-95 | | |
| Nb-95 | | |
| Ag-110m | Cs-137 | 3E - 02 |
| Sb-122 | | |
| Sb-124 | | |
| Sb-125 | | |
| Cs-134 | | |
| Cs-137 | | |
| Ba-140 | | |
| La-140 | | |
| Ce-141 | | |
| Ce-144 | | |
| Pu-238 | | |

| Categoria/Radionuclide | Nuclide di riferimento | Limite di rilevazione (in Bq/m ³) |
|----------------------------|------------------------|---|
| Pu-239 + Pu-240 | Pu-239 + Pu-240 | 5E - 03 |
| Am-241 | Am-241 | 5E - 03 |
| Cm-242 | | |
| Cm-243 | | |
| Cm-244 | | |
| Alfa totale ⁽⁴⁾ | Alfa totale | 1E - 02 |
| <i>Isotopi dello iodio</i> | | |
| I-131 | I-131 | 2E - 02 |
| I-132 | | |
| I-133 | | |
| I-135 | | |
| Trizio | H-3 | 1E + 03 |
| Carbonio-14 | C-14 | 1E + 01 |

⁽¹⁾ Per i reattori ad acqua leggera (LWR).

⁽²⁾ Normalmente può essere ottenuto tramite misura beta dopo il decadimento degli isotopi a breve vita.

⁽³⁾ Per i reattori raffreddati a gas.

⁽⁴⁾ L'attività alfa totale va indicata solo nel caso in cui non siano disponibili informazioni sui singoli emettitori alfa.

A.2 Scarichi liquidi

| Categoria/Radionuclide | Nuclide di riferimento | Limite di rilevazione (in Bq/m ³) |
|--|------------------------|---|
| Trizio | H-3 | 1E + 05 |
| <i>Altri radionuclidi (ad esclusione del trizio)</i> | | |
| S-35 | S-35 ^(?) | 3E + 04 |
| Cr-51 | | |
| Mn-54 | | |
| Fe-55 | | |
| Fe-59 | | |
| Co-58 | | |
| Co-60 | Co-60 | 1E + 04 |
| Ni-63 | | |
| Zn-65 | | |
| Sr-89 | | |
| Sr-90 | Sr-90 | 1E + 03 |
| Zr-95 | | |
| Nb-95 | | |
| Ru-103 | | |
| Ru-106 | | |
| Ag-110m | | |
| Sb-122 | | |
| Te-123m | | |
| Sb-124 | | |
| Sb-125 | | |
| I-131 | | |

| Categoria/Radionuclide | Nuclide di riferimento | Limite di rilevazione (in Bq/m ³) |
|----------------------------|------------------------|---|
| Cs-134 | Cs-137 | 1E + 04 |
| Cs-137 | | |
| Ba-140 | | |
| La-140 | | |
| Ce-141 | | |
| Ce-144 | Pu-239 + Pu-240 | 6E + 03 |
| Pu-238 | | |
| Pu-239 + Pu-240 | Am-241 | 5E + 01 |
| Am-241 | Alfa totale | 1E + 03 |
| Cm-242 | | |
| Cm-243 | | |
| Cm-244 | | |
| Alfa totale ⁽¹⁾ | | |

⁽¹⁾ L'attività alfa totale va indicata solo nel caso in cui non siano disponibili informazioni sui singoli emettitori alfa.

⁽²⁾ Per i reattori raffreddati a gas.

B. Impianti di ritrattamento

B.1 Scarichi in atmosfera

| Categoria/Radionuclide | Nuclide di riferimento | Limite di rilevazione (in Bq/m ³) | | |
|--|------------------------|---|--------|---------|
| <i>Gas nobili</i> | Kr-85 | 1E + 04 | | |
| Kr-85 | | | | |
| <i>Emettitori beta/gamma (ad esclusione degli isotopi dello iodio)</i> | Cs-137 | 3E - 02 | | |
| Co-60 | | | | |
| Sr-90 | | | | |
| Ru-106 | | | | |
| Sb-125 | | | | |
| Cs-134 | | | | |
| Cs-137 | | | | |
| Pu-241 | | | | |
| <i>Emettitori alfa</i> | Pu-239 + Pu-240 | 1E - 03 | | |
| Pu-238 | | | | |
| Pu-239 + Pu-240 | | | | |
| Am-241 | | | | |
| Cm-242 | | | Cm-242 | 1E - 03 |
| Cm-243 | | | | |
| Cm-244 | | | | |
| <i>Isotopi dello iodio</i> | I-129 | 2E + 00 | | |
| I-129 | | | | |
| Trizio | H-3 | 1E + 03 | | |
| Carbonio-14 | C-14 | 1E + 01 | | |

B.2 **Scarichi liquidi** ⁽¹⁾

| Categoria/Radionuclide | Nuclide di riferimento | Limite di rilevazione (in Bq/m ³) |
|---|------------------------|---|
| Trizio | H-3 | 1E + 05 |
| <i>Emettitori beta/gamma (ad esclusione del trizio)</i> | | |
| C-14 | | |
| S-35 ⁽¹⁾ | | |
| Mn-54 | | |
| Fe-55 | | |
| Co-57 | | |
| Co-58 | | |
| Co-60 | Co-60 | 1E + 04 |
| Ni-63 | | |
| Zn-65 | | |
| Sr-89 | | |
| Sr-90 | Sr-90 | 1E + 03 |
| Zr-95 + Nb-95 | | |
| Tc-99 | | |
| Ru-103 | | |
| Ru-106 | | |
| Ag-110m | | |
| Sb-124 | | |
| Sb-125 | | |
| I-129 | I-129 | 5E + 04 |
| Cs-134 | | |
| Cs-137 | Cs-137 | 1E + 04 |
| Ce-144 | | |
| Pm-147 | | |
| Eu-152 | | |
| Eu-154 | | |
| Eu-155 | | |
| Pu-241 | | |
| <i>Emettitori alfa</i> | | |
| Np-237 | | |
| Pu-238 | | |
| Pu-239 + Pu-240 | Pu-239 + Pu-240 | 6E + 03 |
| Am-241 | | |
| Cm-242 | Cm-242 | 6E + 03 |
| Cm-243 | | |
| Cm-244 | | |
| Uranio ⁽²⁾ | | |

⁽¹⁾ Lo zolfo-35 è compreso nell'elenco anche se non è generato durante le attività di trattamento (cfr. nota precedente).

⁽²⁾ La quantità di uranio rilasciata può essere indicata in chilogrammi.

⁽¹⁾ Normalmente gli effluenti liquidi degli impianti di trattamento sono trattati insieme ai liquidi provenienti da altri impianti situati nello stesso sito.

ALLEGATO II

Scheda per la comunicazione dei dati relativi ai radionuclidi emessi dalle centrali nucleari e dagli impianti di ritrattamento durante il normale funzionamento

A.1.

| Scheda per la comunicazione dei dati relativi agli scarichi gassosi delle centrali nucleari | | | |
|---|--|---|---------------------|
| Sito del reattore (nome/tipo): | | Periodo di riferimento (anno di emissione): | |
| Volume di aria emesso durante il periodo di riferimento (m ³): | | | |
| Categoria/Radionuclide | Valore più elevato del limite di rilevazione effettivamente ottenuto per i nuclidi di riferimento (Bq/m ³) | Attività rilasciata annualmente (Bq) | Note ⁽¹⁾ |
| <i>Gas nobili</i> | | | |
| Ar-41 | | | |
| Kr-85 | | | |
| Kr-85m | | | |
| Kr-87 | | | |
| Kr-88 | | | |
| Kr-89 | | | |
| Xe-131m | | | |
| Xe-133 | | | |
| Xe-133m | | | |
| Xe-135 | | | |
| Xe-135m | | | |
| Xe-137 | | | |
| Xe-138 | | | |
| Zolfo -35 ⁽²⁾ | | | |
| <i>Particelle (esclusi gli isotopi dello iodio)</i> | | | |
| Cr-51 | | | |
| Mn-54 | | | |
| Co-58 | | | |
| Fe-59 | | | |
| Co-60 | | | |
| Zn-65 | | | |
| Sr-89 | | | |
| Sr-90 | | | |
| Zr-95 | | | |
| Nb-95 | | | |
| Ag-110m | | | |
| Sb-122 | | | |
| Sb-124 | | | |
| Sb-125 | | | |
| Cs-134 | | | |
| Cs-137 | | | |
| Ba-140 | | | |
| La-140 | | | |
| Ce-141 | | | |
| Ce-144 | | | |
| Pu-238 | | | |
| Pu-239+Pu-240 | | | |
| Am-241 | | | |
| Cm-242 | | | |
| Cm-243 | | | |
| Cm-244 | | | |
| Alfa totale ⁽³⁾ | | | |

⁽¹⁾ Da compilare in particolare se gli scarichi sono stati stimati mediante calcolo o in caso di sostituzione dei valori inferiori alla soglia di decisione ai fini della somma, o per fornire informazioni sulla forma chimico-fisica del trizio, del carbonio-14 e degli isotopi dello iodio o informazioni sulla base temporale e sul metodo di campionamento.

⁽²⁾ Per i reattori raffreddati a gas.

⁽³⁾ L'attività alfa totale va indicata solo nel caso in cui non siano disponibili informazioni sui singoli emettitori alfa.

| Categoria/Radionuclide | Valore più elevato del limite di rilevazione effettivamente ottenuto per i radionuclidi di riferimento (Bq/m ³) | Attività rilasciata annualmente (Bq) | Note (*) |
|----------------------------|---|--------------------------------------|----------|
| <i>Isotopi dello iodio</i> | | | |
| I-131 | | | |
| I-132 | | | |
| I-133 | | | |
| I-135 | | | |
| Trizio | | | |
| Carbonio -14 | | | |

A.2.

Scheda per la comunicazione dei dati relativi agli scarichi liquidi delle centrali nucleari

Sito del reattore (nome/tipo):

Periodo di riferimento (anno di emissione):

Volume di acqua emesso durante il periodo di riferimento (m³):

| Categoria/Radionuclide | Valore più elevato del limite di rilevazione effettivamente ottenuto per i radionuclidi di riferimento (Bq/m ³) | Attività rilasciata annualmente (Bq) | Note (*) |
|----------------------------|---|--------------------------------------|----------|
| <i>Trizio</i> | | | |
| <i>Altri radionuclidi</i> | | | |
| S-35 ⁽⁵⁾ | | | |
| Cr-51 | | | |
| Mn-54 | | | |
| Fe-55 | | | |
| Fe-59 | | | |
| Co-58 | | | |
| Co-60 | | | |
| Ni-63 | | | |
| Zn-65 | | | |
| Sr-89 | | | |
| Sr-90 | | | |
| Zr-95 | | | |
| Nb-95 | | | |
| Ru-103 | | | |
| Ru-106 | | | |
| Ag-110m | | | |
| Sb-122 | | | |
| Te-123m | | | |
| Sb-124 | | | |
| Sb-125 | | | |
| I-131 | | | |
| Cs-134 | | | |
| Cs-137 | | | |
| Ba-140 | | | |
| La-140 | | | |
| Ce-141 | | | |
| Ce-144 | | | |
| Pu-238 | | | |
| Pu-239+Pu-240 | | | |
| Am-241 | | | |
| Cm-242 | | | |
| Cm-243 | | | |
| Cm-244 | | | |
| Alfa totale ⁽⁶⁾ | | | |

(*) Da compilare in particolare se gli scarichi sono stati stimati mediante calcolo o in caso di sostituzione dei valori inferiori alla soglia di decisione ai fini della somma, o per fornire informazioni sulla forma chimico-fisica del trizio, del carbonio-14 e degli isotopi dello iodio o informazioni sulla base temporale e sul metodo di campionamento.

(5) Per i reattori raffreddati a gas.

(6) L'attività alfa totale va indicata solo nel caso in cui non siano disponibili informazioni sui singoli emettitori alfa.

B.1.

| Scheda per la comunicazione dei dati relativi agli scarichi gassosi degli impianti di trattamento | | | |
|--|--|---|----------|
| Impianto di trattamento (nome del sito): | | Periodo di riferimento (anno di emissione): | |
| Volume di aria emesso durante il periodo di riferimento (m ³): | | | |
| Categoria/Radionuclide | Valore più elevato del limite di rilevazione effettivamente ottenuto per i nuclidi principali (Bq/m ³) | Attività rilasciata annualmente (Bq) | Note (?) |
| <i>Gas nobili</i> Kr-85 | | | |
| <i>Emettitori beta/gamma (esclusi gli isotopi dello iodio)</i> Co-60 Sr-90 Ru-106 Sb-125 Cs-134 Cs-137 Pu-241 | | | |
| <i>Emettitori alfa</i> Pu-238 Pu-239+Pu240 Am-241 Cm-242 Cm-243 Cm-244 | | | |
| <i>Isotopi dello iodio</i> I-129 | | | |
| Trizio | | | |
| Carbonio-14 | | | |

(?) Da compilare in particolare se gli scarichi sono stati stimati mediante calcolo o in caso di sostituzione dei valori inferiori alla soglia di decisione ai fini della somma, o per fornire informazioni sulla forma chimico-fisica del trizio, del carbonio-14 e degli isotopi dello iodio o informazioni sulla base temporale e sul metodo di campionamento.

B.2.

| Scheda per la comunicazione dei dati relativi agli scarichi liquidi degli impianti di trattamento | | | |
|---|--|---|---------------------|
| Impianto di trattamento (nome del sito): | | Periodo di riferimento (anno di emissione): | |
| Volume di acqua emesso durante il periodo di riferimento (m ³): | | | |
| Categoria/Radionuclide | Valore più elevato del limite di rilevazione effettivamente ottenuto per i nuclidi principali (Bq/m ³) | Attività rilasciata annualmente ⁽⁸⁾ (Bq) | Note ⁽⁹⁾ |
| Trizio | | | |
| <i>Emettitori beta/gamma (escluso il trizio)</i> | | | |
| C-14 | | | |
| S-35 | | | |
| Mn-54 | | | |
| Fe-55 | | | |
| Co-57 | | | |
| Co-58 | | | |
| Co-60 | | | |
| Ni-63 | | | |
| Zn-65 | | | |
| Sr-89 | | | |
| Sr-90 | | | |
| Zr-95+Nb-95 | | | |
| Tc-99 | | | |
| Ru-103 | | | |
| Ru-106 | | | |
| Ag-110m | | | |
| Sb-124 | | | |
| Sb-125 | | | |
| I-129 | | | |
| Cs-134 | | | |
| Cs-137 | | | |
| Ce-144 | | | |
| Pm-147 | | | |
| Eu-152 | | | |
| Eu-154 | | | |
| Eu-155 | | | |
| Pu-241 | | | |
| <i>Emettitori alfa</i> | | | |
| Np-237 | | | |
| Pu-238 | | | |
| Pu-239+Pu-240 | | | |
| Am-241 | | | |
| Cm-242 | | | |
| Cm-243 | | | |
| Cm-244 | | | |
| Uranio ⁽¹⁰⁾ | | | |

⁽⁸⁾ Normalmente gli effluenti liquidi degli impianti di trattamento sono trattati insieme ai liquidi provenienti da altri impianti situati nello stesso sito.

⁽⁹⁾ Da compilare in particolare se gli scarichi sono stati stimati mediante calcolo o in caso di sostituzione dei valori inferiori alla soglia di decisione ai fini della somma, o per fornire informazioni sulla forma chimico-fisica del trizio, del carbonio-14 e degli isotopi dello iodio o informazioni sulla base temporale e sul metodo di campionamento.

⁽¹⁰⁾ La quantità di uranio rilasciata può essere indicata in chilogrammi.