**VALIDAZIONE SOFTWARE TECNORIFIUTI**

**In conformità con la Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005 punto 5.4.7.2**

La validazione del software di classificazione dei rifiuti del portale Tecnorifiuti.it è stata condotta effettuando tutti i passaggi logici ed applicando tutti gli algoritmi necessari su 7 esempi mediante foglio di calcolo Microsoft Excel Worksheet (.xlsx).

Per le 7 verifiche effettuate di seguito sono riportati tutti i dati iniziali immessi, sono illustrati tutti i passaggi logici eseguiti, sono evidenziati tutti i calcoli con i relativi algoritmi utilizzati ed i risultati ottenuti.

Inserendo gli stessi dati nel software Tecnorifuti.it ed effettuando l’elaborazione con i medesimi criteri è possibile confrontare i risultati ottenuti con quelli di seguito riportati. Per agevolare la verifica della presente validazione per ciascuno dei 7 test eseguiti sono disponibili il file CSV per il caricamento automatico dei dati sul software (esempio VAL\_A.csv), il file Microsoft Excel Worksheet (.xlsx) con l’evidenza dei criteri logici e degli algoritmi applicati (esempio Validazione A.xlsx) ed il file pdf del report prodotto elaborando i dati con il software della Tecnorifiuti.it (Test\_validazione\_A.pdf).

**TEST di Validazione A**

Nel test Validazione A sono state immesse le concentrazioni di 12 **metalli pesanti** (antimonio, arsenico, cadmio, cromo, rame, piombo, mercurio, nichel, selenio, tallio e tellurio), come valore del pH è stato inserito 7 Unità di pH e come valore del Punto di infiammabilità è stato indicato 61°C.

Il rifiuto è stato considerato a **composizione non nota**, ossia non è nota la forma chimica dei composti responsabili della presenza dei metalli individuati, come criterio di classificazione è stato utilizzato il **principio di precauzione**, ossia la concentrazione di ciascun metallo è stata assegnata al sale che presenta i codici di indicazione di pericolo che portano ai valori limite più bassi, e **non è stato effettuato il calcolo stechiometrico** della concentrazione del sale. L’attribuzione della **caratteristica di pericolo HP14** è stata effettuata secondo i criteri stabiliti **nell’allegato VI della direttiva 67/548/Cee** del Consiglio. Tutti i dati sono stati elaborati secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Commissione Ue 1357/2014/Ue.

Le sostanze pericolose selezionate ed i dati di concentrazione immessi sono i seguenti:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **n.ro index** | **CAS** | **Nome** | **Concentrazione (ppm)** |
| 1 | 051-005-00-X | 1309-64-4 | triossido di diantimonio | 1100 |
| 2 | 028-038-00-3 | 13477-70-8 | trinichel bis(arsenato); nichel(II) arsenato | 1110 |
| 3 | 048-006-00-2 | 7790-79-6 | cadmio fluoruro | 1120 |
| 4 | 024-005-00-2 | 14977-61-8 | ossicloruro di cromo (cloruro di cromile) | 1130 |
| 5 | 028-021-00-0 | 68134-59-8 | acido formico, sale di rame e nichel | 1140 |
| 6 | 082-002-00-1 | - | piombo alchili | 1150 |
| 7 | 080-007-00-3 | 593-74-8 | dimetilmercurio | 1160 |
| 8 | 028-016-00-3 | 13637-71-3 | nichel diperclorato; acido perclorico, sale di nichel (II) | 1700 |
| 9 | 028-031-00-5 | 15060-62-5 | nichel selenato | 1800 |
| 10 | 028-040-00-4 | 12142-88-0 | nichel telluro | 1900 |
| 11 | 081-003-00-4 | 7446-18-6 | solfato di tallio | 2000 |
| 12 | 050-005-00-7 | - | composti di stagno trimetile, esclusi quelli espressamente indicati altrove nel presente elenco | 2100 |

Il codice CER inizialmente attribuito al rifiuto è il 19 12 12. Il risultato della elaborazione dei dati è il seguente:

**CLASSIFICAZIONE: Rifiuto pericoloso - Codice CER: 19 12 11\* - “Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose”.**

**CARATTERISTICHE DI PERICOLO: HP6 Tossicità acuta, HP7 Cancerogeno, HP11 Mutageno, HP14 Ecotossico.**

**Per accedere al file CSV per il caricamento dei dati, al file Excel con l’evidenza dei criteri logici**

**e degli algoritmi applicati ed al file pdf del report prodotto clicca qui**

**TEST di Validazione B**

Nel test Validazione B sono state immesse le concentrazioni di 12 **metalli pesanti** (antimonio, arsenico, cadmio, cromo, rame, piombo, mercurio, nichel, selenio, tallio e tellurio), come valore del pH è stato inserito 7 Unità di pH e come valore del Punto di infiammabilità è stato indicato 61°C.

Il rifiuto è stato considerato a **composizione non nota**, ossia non è nota la forma chimica dei composti responsabili della presenza dei metalli individuati, come criterio di classificazione è stato utilizzato il **principio di precauzione**, ossia la concentrazione di ciascun metallo è stata assegnata al sale che presenta i codici di indicazione di pericolo che portano ai valori limite più bassi, ed **è stato effettuato il calcolo stechiometrico** della concentrazione del sale. L’attribuzione della **caratteristica di pericolo HP14** è stata effettuata secondo i criteri stabiliti **nell’allegato VI della direttiva 67/548/Cee** del Consiglio. Tutti i dati sono stati elaborati secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Commissione Ue 1357/2014/Ue.

Le sostanze pericolose selezionate ed i dati di concentrazione immessi sono i seguenti:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **n.ro index** | **CAS** | **Nome** | **Concentrazione metallo (ppm)** | **Concentrazione sale (ppm)** |
| 1 | 051-005-00-X | 1309-64-4 | triossido di diantimonio | 1000 | 1197,04433 |
| 2 | 028-038-00-3 | 13477-70-8 | trinichel bis(arsenato); nichel(II) arsenato | 1100 | 3332,22771 |
| 3 | 048-006-00-2 | 7790-79-6 | cadmio fluoruro | 1200 | 1605,69395 |
| 4 | 024-005-00-2 | 14977-61-8 | ossicloruro di cromo (cloruro di cromile) | 1300 | 3872,5 |
| 5 | 028-021-00-0 | 68134-59-8 | acido formico, sale di rame e nichel | 1400 | 3684,72069 |
| 6 | 082-002-00-1 | - | piombo alchili | 1500 | 1500 |
| 7 | 080-007-00-3 | 593-74-8 | dimetilmercurio | 1600 | 1839,84048 |
| 8 | 028-016-00-3 | 13637-71-3 | nichel diperclorato; acido perclorico, sale di nichel (II) | 1700 | 10592,48594 |
| 9 | 028-031-00-5 | 15060-62-5 | nichel selenato | 1800 | 7061,17021 |
| 10 | 028-040-00-4 | 12142-88-0 | nichel telluro | 1900 | 2773,91066 |
| 11 | 081-003-00-4 | 7446-18-6 | solfato di tallio | 2000 | 2470,00978 |
| 12 | 050-005-00-7 | - | composti di stagno trimetile, esclusi quelli espressamente indicati altrove nel presente elenco | 2100 | 2100 |

Il codice CER inizialmente attribuito al rifiuto è il 19 12 12. Il risultato della elaborazione dei dati è il seguente:

**CLASSIFICAZIONE: Rifiuto pericoloso - Codice CER: 19 12 11\* - “Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose”.**

**CARATTERISTICHE DI PERICOLO HP5 Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT)/Tossicità in caso di aspirazione, HP6 Tossicità acuta, HP7 Cancerogeno, HP10 Tossicità per la riproduzione, HP11 Mutageno, HP14 Ecotossico.**

**Per accedere al file CSV per il caricamento dei dati, al file Excel con l’evidenza dei criteri logici**

**e degli algoritmi applicati ed al file pdf del report prodotto clicca qui**

**TEST di Validazione C**

Nel test Validazione C sono state immesse le concentrazioni di 12 **metalli pesanti** (antimonio, arsenico, cadmio, cromo, rame, piombo, mercurio, nichel, selenio, tallio e tellurio) e di 5 **anioni** (cloruri, fluoruri, solfati, cromati e bicromati, cianuri), come valore del pH è stato inserito 7 Unità di pH e come valore del Punto di infiammabilità è stato indicato 61°C.

Il rifiuto è stato considerato a **composizione nota**, ossia non è nota la forma chimica dei composti responsabili della presenza dei metalli individuati, è stato effettuato il **bilancio stechiometrico** tra la concentrazione dei metalli e quella degli anioni, ed **è stato effettuato il calcolo stechiometrico** della concentrazione dei sali utilizzati. L’attribuzione della **caratteristica di pericolo HP14** è stata effettuata secondo i criteri stabiliti **nell’allegato VI della direttiva 67/548/Cee** del Consiglio. Tutti i dati sono stati elaborati secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Commissione Ue 1357/2014/Ue. In questo test sono stati utilizzati, oltre a diversi sali classificati come sostanze pericolose, anche dei **composti generici** ed un **metallo allo stato metallico**.

Le sostanze pericolose selezionate ed i dati di concentrazione immessi sono i seguenti:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **n.ro index** | **CAS** | **Nome** | **Concentrazione metallo (ppm)** | **Concentrazione sale (ppm)** |
| 1 | 033-003-00-0 | 1327-53-3 | diarsenico triossido | 1100 | 1452,37587 |
| 2 | 048-006-00-2 | 7790-79-6 | cadmio fluoruro | 400 | 535,23132 |
| 3 | 048-008-00-3 | 10108-64-2 | cloruro di cadmio | 400 | 652,31317 |
| 4 | 048-009-00-9 | 10124-36-4 | solfato di cadmio | 400 | 741,88612 |
| 5 | 024-005-00-2 | 14977-61-8 | ossicloruro di cromo (cloruro di cromile) | 1300 | 3872,5 |
| 6 | 029-004-00-0 | 7758-98-7 | solfato di rame | 1000 | 2511,72305 |
| 7 | 029-001-00-4 | 7758-89-6 | cloruro di rame | 400 | 623,13139 |
| 8 | 080-002-00-6 | - | composti inorganici del mercurio , escluso il solfuro di mercurio ( cinabro ) e quelli espressamente indicati in questo allegato | 1600 | 1600 |
| 9 | 028-009-00-5 | 7786-81-4 | solfato di nichel | 1000 | 2636,90578 |
| 10 | 028-011-00-6 | 7718-54-9 | nichel dicloruro | 700 | 1545,62958 |
| 11 | 082-001-00-6 | - | composti del piombo, esclusi quelli espressamente indicati in questo allegato | 1500 | 1500 |
| 12 | 051-004-00-4 | 7783-56-4 | antimonio trifluoruro | 100 | 146,79803 |
| 13 | 051-001-00-8 | 10025-91-9 | tricloruro di antimonio | 450 | 842,91872 |
| 14 | 051-002-00-3 | 7647-18-9 | pentacloruro di antimonio | 450 | 1104,86453 |
| 15 | 034-002-00-8 | - | composti del selenio tranne il solfoseleniuro di cadmio e tutti quelli specificati altrove nell'elenco | 1800 | 1800 |
| 16 | 050-001-00-5 | 7646-78-8 | tetracloruro di stagno | 2100 | 4608,67734 |
| 17 | 000-000-00-Te | 0000-00-Te | tellurio | 1900 | 1900 |
| 18 | 081-003-00-4 | 7446-18-6 | solfato di tallio | 2000 | 2470,00978 |

Il codice CER inizialmente attribuito al rifiuto è il 19 12 12. Il risultato della elaborazione dei dati è il seguente:

**CLASSIFICAZIONE: Rifiuto pericoloso - Codice CER: 19 12 11\* - “Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose”.**

**CARATTERISTICHE DI PERICOLO: HP6 Tossicità acuta, HP7 Cancerogeno, HP11 Mutageno, HP14 Ecotossico.**

**Per accedere al file CSV per il caricamento dei dati, al file Excel con l’evidenza dei criteri logici**

**e degli algoritmi applicati ed al file pdf del report prodotto clicca qui**

**TEST di Validazione D**

Nel test Validazione D sono state immesse le concentrazioni di 9 **idrocarburi**, di 9 **IPA** e di conseguenza dei **marker di cancerogenesi e mutagenesi,** e di 11 **solventi aromatici**. L’attribuzione della **caratteristica di pericolo HP14** è stata effettuata secondo i criteri stabiliti **nell’allegato VI della direttiva 67/548/Cee** del Consiglio. Tutti i dati sono stati elaborati secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Commissione Ue 1357/2014/Ue.

Le sostanze pericolose selezionate ed i dati di concentrazione immessi sono i seguenti:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **n.ro index** | **CAS** | **Nome** | **Concentrazione (ppm)** |
| 1 | 601-006-00-1 | 109-66-0 | pentano | 100 |
| 2 | 601-037-00-0 | 110-54-3 | n-esano | 200 |
| 3 | 601-017-00-1 | 110-82-7 | cicloesano | 300 |
| 4 | 601-008-00-2 | 142-82-5 | eptano | 400 |
| 5 | 601-009-00-8 | 111-65-9 | ottano | 500 |
| 6 | 601-024-00-X | 98-82-8 | cumene | 600 |
| 7 | 601-029-00-7 | 138-86-3 | dipentene | 700 |
| 8 | 601-052-00-2 | 91-20-3 | naftalina, grezza o raffinata | 800 |
| 9 | - | - | idrocarburi C10-C40 | 1000 |
| 11 | 601-032-00-3 | 50-32-8 | benzo[a]pirene | 50 |
| 12 | 601-033-00-9 | 56-55-3 | benzo[a]antracene | 100 |
| 13 | 601-041-00-2 | 53-70-3 | dibenzo[a,h]antracene | 150 |
| 14 | 601-034-00-4 | 205-99-2 | benzo[e]acefenantrilene | 200 |
| 15 | 601-035-00-X | 205-82-3 | benzo[j]fluoroantene | 250 |
| 16 | 601-036-00-5 | 207-08-9 | benzo[k]fluoroantene | 300 |
| 17 | 601-048-00-0 | 218-01-9 | crisene | 350 |
| 18 | 601-049-00-6 | 192-97-2 | benzo[e]pirene | 400 |
| 19 | 601-013-00-X | 106-99-0 | 1,3-butadiene | 450 |
| 20 | 601-020-00-8 | 71-43-2 | benzene | 500 |
| 21 | 601-021-00-3 | 108-88-3 | toluene | 510 |
| 22 | 601-022-00-9 | 95-47-6 | o-xilene | 520 |
| 23 | 601-022-00-9 | 106-42-3 | p-xilene | 530 |
| 24 | 601-022-00-9 | 108-38-3 | m-xilene | 540 |
| 25 | 601-023-00-4 | 100-41-4 | etilbenzene | 550 |
| 26 | 601-024-00-X | 103-65-1 | propilbenzene | 560 |
| 27 | 601-025-00-5 | 108-67-8 | mesitilene | 570 |
| 28 | 601-026-00-0 | 100-42-5 | stirene | 580 |
| 29 | 601-027-00-6 | 98-83-9 | isopropilbenzene | 590 |
| 30 | 601-043-00-3 | 95-63-6 | 1,2,4-trimetilbenzene | 600 |

Il codice CER inizialmente attribuito al rifiuto è il 19 12 12. Il risultato della elaborazione dei dati è il seguente:

**CLASSIFICAZIONE: Rifiuto pericoloso - Codice CER: 19 12 11\* - “Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose”.**

**CARATTERISTICHE DI PERICOLO: HP7 Cancerogeno, HP14 Ecotossico**

**Per accedere al file CSV per il caricamento dei dati, al file Excel con l’evidenza dei criteri logici**

**e degli algoritmi applicati ed al file pdf del report prodotto clicca qui**

**TEST di Validazione E**

Nel test Validazione E sono state immesse le concentrazioni di 47 **solventi alogenati**. L’attribuzione della **caratteristica di pericolo HP14** è stata effettuata secondo i criteri stabiliti **nell’allegato VI della direttiva 67/548/Cee** del Consiglio. Tutti i dati sono stati elaborati secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Commissione Ue 1357/2014/Ue.

Le sostanze pericolose selezionate ed i dati di concentrazione immessi sono i seguenti:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **n.ro index** | **CAS** | **Nome** | **Concentrazione (ppm)** |
| 1 | 602-001-00-7 | 74-87-3 | clorometano | 1201 |
| 2 | 602-002-00-2 | 74-83-9 | bromometano | 1202 |
| 3 | 602-003-00-8 | 74-95-3 | dibromometano | 1203 |
| 4 | 602-004-00-3 | 75-09-2 | diclorometano | 1204 |
| 5 | 602-006-00-4 | 67-66-3 | triclorometano | 1205 |
| 6 | 602-007-00-X | 75-25-2 | bromoformio | 1206 |
| 7 | 602-008-00-5 | 56-23-5 | tetracloruro di carbonio | 1207 |
| 8 | 602-010-00-6 | 106-93-4 | 1,2-dibromoetano | 1208 |
| 9 | 602-011-00-1 | 75-34-3 | 1,1-dicloroetano | 1209 |
| 10 | 602-012-00-7 | 107-06-2 | 1,2-dicloroetano | 1210 |
| 11 | 602-013-00-2 | 71-55-6 | 1,1,1-tricloroetano | 1211 |
| 12 | 602-014-00-8 | 79-00-5 | 1,1,2-tricloroetano | 1212 |
| 13 | 602-015-00-3 | 79-34-5 | 1,1,2,2-tetracloroetano | 1213 |
| 14 | 602-016-00-9 | 79-27-6 | 1,1,2,2-tetrabromoetano | 1214 |
| 15 | 602-017-00-4 | 76-01-7 | pentacloroetano | 1215 |
| 16 | 602-018-00-X | 540-54-5 | 1-cloropropano | 1216 |
| 17 | 602-019-00-5 | 106-94-5 | 1-bromopropano | 1217 |
| 18 | 602-020-00-0 | 78-87-5 | 1,2-dicloropropano | 1218 |
| 19 | 602-021-00-6 | 96-12-8 | 1,2-dibromo-3-cloropropano | 1219 |
| 20 | 602-022-00-1 | 543-59-9 | 1-cloropentano | 1220 |
| 21 | 602-022-00-1 | 625-29-6 | 2-cloropentano | 1221 |
| 22 | 602-022-00-1 | 616-20-6 | 3-cloropentano | 1222 |
| 23 | 602-023-00-7 | 75-01-4 | vinile cloruro | 1223 |
| 24 | 602-024-00-2 | 593-60-2 | bromoetilene | 1224 |
| 25 | 602-025-00-8 | 75-35-4 | 1,1-dicloroetilene | 1225 |
| 26 | 602-026-00-3 | 540-59-0 | cis-1,2-dicloroetilene | 1226 |
| 27 | 602-026-00-3 | 156-60-5 | trans-1,2-dicloroetilene | 1227 |
| 28 | 602-027-00-9 | 79-01-6 | tricloroetilene | 1228 |
| 29 | 602-028-00-4 | 127-18-4 | tetracloroetilene | 1229 |
| 30 | 602-029-00-X | 107-05-1 | 3-cloropropene | 1230 |
| 31 | 602-030-00-5 | 542-75-6 | 1,3-dicloropropene | 1231 |
| 32 | 602-030-00-5 | 10061-01-5 | (Z)-1,3-dicloropropene | 1232 |
| 33 | 602-031-00-0 | 563-58-6 | 1,1-dicloropropene | 1233 |
| 34 | 602-040-00-X | 95-49-8 | 2-clorotoluene | 1234 |
| 35 | 602-040-00-X | 108-41-8 | 3-clorotoluene | 1235 |
| 36 | 602-040-00-X | 106-43-4 | 4-clorotoluene | 1236 |
| 37 | 602-040-00-X | 25168-05-2 | clorotoluene | 1237 |
| 38 | 602-055-00-1 | 74-96-4 | bromoetano | 1238 |
| 39 | 602-059-00-3 | 109-69-3 | 1-clorobutano | 1239 |
| 40 | 602-060-00-9 | 108-86-1 | bromobenzene | 1240 |
| 41 | 602-062-00-X | 96-18-4 | 1,2,3-tricloropropano | 1241 |
| 42 | 602-076-00-6 | 2431-50-7 | 2,3,4-triclorobut-1-ene | 1242 |
| 43 | 602-079-00-2 | 78-88-6 | 2,3-dicloropropene | 1243 |
| 44 | 602-084-00-X | 1717-00-6 | 1,1-dicloro-1-fluoroetano | 1244 |
| 45 | 603-028-00-7 | 107-07-3 | 2-cloroetanolo | 1245 |
| 46 | 603-029-00-2 | 111-44-4 | 2,2'-dicloroetiletere | 1246 |
| 47 | 610-002-00-9 | 594-72-9 | 1,1-dicloro-1-nitroetano | 1247 |

Il codice CER inizialmente attribuito al rifiuto è il 19 12 12. Il risultato della elaborazione dei dati è il seguente:

**CLASSIFICAZIONE: Rifiuto pericoloso - Codice CER: 19 12 11\* - “Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose”.**

**CARATTERISTICHE DI PERICOLO: HP6 Tossicità acuta, HP7 Cancerogeno, HP11 Mutageno, HP14 Ecotossico.**

**Per accedere al file CSV per il caricamento dei dati, al file Excel con l’evidenza dei criteri logici**

**e degli algoritmi applicati ed al file pdf del report prodotto clicca qui**

**TEST di Validazione F**

Nel test Validazione F sono state immesse le concentrazioni di 23 **fenoli**. L’attribuzione della **caratteristica di pericolo HP14** è stata effettuata secondo i criteri stabiliti **nell’allegato VI della direttiva 67/548/Cee** del Consiglio. Tutti i dati sono stati elaborati secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Commissione Ue 1357/2014/Ue.

Le sostanze pericolose selezionate ed i dati di concentrazione immessi sono i seguenti:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **n.ro index** | **CAS** | **Nome** | **Concentrazione (ppm)** |
| 1 | 603-069-00-0 | 90-72-2 | 2,4,6-tris(dimetilamminometil)fenolo | 301 |
| 2 | 604-001-00-2 | 108-95-2 | fenolo | 302 |
| 3 | 604-004-00-9 | 108-39-4 | m-cresolo | 303 |
| 4 | 604-004-00-9 | 95-48-7 | o-cresolo | 304 |
| 5 | 604-004-00-9 | 106-44-5 | p-cresolo | 305 |
| 6 | 604-004-00-9 | 1319-77-3 | mix-cresolo | 306 |
| 7 | 604-006-00-X | 1300-71-6 | xilenolo | 307 |
| 8 | 604-012-00-2 | 1570-64-5 | 4-cloro-o-cresolo | 308 |
| 9 | 604-014-00-3 | 59-50-7 | clorocresolo | 309 |
| 10 | 604-023-00-2 | - | 2,4-dicloro-3-ethifenolo | 310 |
| 11 | 604-038-00-4 | 88-04-0 | 4-cloro-3,5-dimetilfenolo | 311 |
| 12 | 604-062-00-5 | - | 2,4-DIMETIL-6-(1-METIL-PENTADECIL)-FENOLO | 312 |
| 13 | 609-015-00-2 | 100-02-7 | 4-nitrofenolo | 313 |
| 14 | 609-016-00-8 | 25550-58-7 | dinitrofenolo | 314 |
| 15 | 609-020-00-X | 534-52-1 | o-dinitrocresolo | 315 |
| 16 | 609-041-00-4 | 51-28-5 | 2,4-dinitrofenolo | 316 |
| 17 | 609-054-00-5 | 66-56-8 | 2,3-dinitrofenolo | 317 |
| 18 | 609-054-00-5 | 573-56-8 | 2,6-dinitrofenolo | 318 |
| 19 | 609-054-00-5 | 577-71-9 | 3,4-dinitrofenolo | 319 |
| 20 | 612-033-00-3 | 95-55-6 | 2-aminofenolo | 320 |
| 21 | 612-034-00-9 | 96-91-3 | 2-amino-4,6-dinitrofenolo | 321 |
| 22 | 612-127-00-4 | 591-27-5 | 3-aminofenolo | 322 |
| 23 | 648-101-00-4 | 8001-58-9 | creosoto; Olio lavaggio gas | 323 |

Il codice CER inizialmente attribuito al rifiuto è il 19 12 12. Il risultato della elaborazione dei dati è il seguente:

**CLASSIFICAZIONE: Rifiuto pericoloso - Codice CER: 19 12 11\* - “Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose”.**

**CARATTERISTICHE DI PERICOLO: HP7 Cancerogeno, HP14 Ecotossico.**

**Per accedere al file CSV per il caricamento dei dati, al file Excel con l’evidenza dei criteri logici**

**e degli algoritmi applicati ed al file pdf del report prodotto clicca qui**

**TEST di Validazione G**

Nel test Validazione G sono state immesse le concentrazioni di 16 **aroclor di PCB** e di 25 **sostanze organiche persistenti (POP)**. L’attribuzione della **caratteristica di pericolo HP14** è stata effettuata secondo i criteri stabiliti **nell’allegato VI della direttiva 67/548/Cee** del Consiglio. Tutti i dati sono stati elaborati secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Commissione Ue 1357/2014/Ue.

Le sostanze pericolose selezionate ed i dati di concentrazione immessi sono i seguenti:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **R** | **n.ro index** | **CAS** | **Nome** | **Concentrazione (ppm)** |
| 1 |  | 12674-11-2 | Aroclor1016 | 6401 |
| 2 |  | 147601-87-4 | Aroclor 1210 | 6402 |
| 3 |  | 151820-27-8 | Aroclor 1216 | 6403 |
| 4 |  | 11104-28-2 | Aroclor 1221 | 6404 |
| 5 |  | 37234-40-5 | Aroclor 1231 | 6405 |
| 6 |  | 11141-16-5 | Aroclor 1232 | 6406 |
| 7 |  | 71328-89-7 | Aroclor 1240 | 6407 |
| 8 |  | 53469-21-9 | Aroclor 1242 | 6408 |
| 9 |  | 12672-29-6 | Aroclor 1248 | 6409 |
| 10 |  | 165245-51-2 | Aroclor 1250 | 6410 |
| 11 |  | 89577-78-6 | Aroclor 1252 | 6411 |
| 12 |  | 11097-69-1 | Aroclor 1254 | 6412 |
| 13 |  | 11096-82-5 | Aroclor 1260 | 6413 |
| 14 |  | 37324-23-5 | Aroclor 1262 | 6414 |
| 15 |  | 11100-14-4 | Aroclor 1268 | 6415 |
| 16 |  | 12767-79-2 | Aroclor (non specificato) | 6416 |
| 17 | 602-042-00-0 | 608-73-1 | 1,2,3,4,5,6-esaclorocicloalcani, ad eccezione di quelli specificati altrove nel presente elenco | 501 |
| 18 | 602-043-00-6 | 58-89-9 | lindano | 502 |
| 19 | 602-044-00-1 | 8001-35-2 | toxafene | 503 |
| 20 | 602-045-00-7 | 50-29-3 | DDT (denominazione non adottata dall'ISO) | 504 |
| 21 | 602-046-00-2 | 76-44-8 | eptacloro (ISO) | 505 |
| 22 | 602-047-00-8 | 57-74-9 | clordano (ISO) | 506 |
| 23 | 602-048-00-3 | 309-00-2 | aldrin (ISO) | 507 |
| 24 | 602-049-00-9 | [60-57-1](http://www.chemicalbook.com/CASEN_319-84-6.htm) | dieldrin (ISO) | 508 |
| 25 | 602-051-00-X | 72-20-8 | endrin (ISO) | 509 |
| 26 | 602-052-00-5 | 115-29-7 | endosulfan (ISO) | 510 |
| 27 | 602-065-00-6 | 118-74-1 | esaclorobenzene | 511 |
| 28 | 602-074-00-5 | 608-93-5 | pentaclorobenzene | 512 |
| 29 | 602-077-00-1 | 2385-85-5 | mirex | 513 |
| 30 | 602-080-00-8 | 85535-84-8 | alcani, C10-13, cloro | 514 |
| 31 | 606-019-00-6 | 143-50-0 | clordecone (ISO) | 515 |
| 32 | - | 87-68-3 | Esaclorobutadiene | 516 |
| 33 | - | - | Naftaleni policlorurati | 517 |
| 34 | - | - | Tetrabromodifeniletere | 518 |
| 35 | - | - | Pentabromodifeniletere | 519 |
| 36 | - | - | Esabromodifeniletere | 520 |
| 37 | - | - | Eptabromodifeniletere | 521 |
| 38 | - | - | Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | 522 |
| 39 | - | [319-84-6](http://www.chemicalbook.com/CASEN_319-84-6.htm) | a-HCH | 523 |
| 40 | - | 319-85-7 | b-HCH | 524 |
| 41 | - | 36355-01-8 | Esabromobifenile | 525 |

Il codice CER inizialmente attribuito al rifiuto è il 19 12 12. Il risultato della elaborazione dei dati è il seguente:

**CLASSIFICAZIONE: Rifiuto pericoloso - Codice CER: 19 12 11\* - “Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose”.**

**CARATTERISTICHE DI PERICOLO: HP5 Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT)/Tossicità in caso di aspirazione, HP14 Ecotossico, POP WASTE.**

**Per accedere al file CSV per il caricamento dei dati, al file Excel con l’evidenza dei criteri logici**

**e degli algoritmi applicati ed al file pdf del report prodotto clicca qui**

**TEST di Validazione A+D+E+F+G**

Nel test Validazione A+D+E+F+G sono state immesse le concentrazioni di 12 **metalli pesanti** (antimonio, arsenico, cadmio, cromo, rame, piombo, mercurio, nichel, selenio, tallio e tellurio), di 9 **idrocarburi**, di 9 **IPA** e di conseguenza dei **marker di cancerogenesi e mutagenesi,** di 11 **solventi aromatici**, di 47 **solventi alogenati**, di 23 **fenoli**, 16 **aroclor di PCB** e di 25 **sostanze organiche persistenti (POP),** come valore del pH è stato inserito 7 Unità di pH e come valore del Punto di infiammabilità è stato indicato 61°C.

Il rifiuto è stato considerato a **composizione non nota**, ossia non è nota la forma chimica dei composti responsabili della presenza dei metalli individuati, come criterio di classificazione è stato utilizzato il **principio di precauzione**, ossia la concentrazione di ciascun metallo è stata assegnata al sale che presenta i codici di indicazione di pericolo che portano ai valori limite più bassi, e **non è stato effettuato il calcolo stechiometrico** della concentrazione del sale. L’attribuzione della **caratteristica di pericolo HP14** è stata effettuata secondo i criteri stabiliti **nell’allegato VI della direttiva 67/548/Cee** del Consiglio. Tutti i dati sono stati elaborati secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Commissione Ue 1357/2014/Ue.

Le sostanze pericolose selezionate ed i dati di concentrazione immessi sono i seguenti:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **n.ro index** | **CAS** | **Nome** | **Concentrazione (ppm)** |
| 1 | 051-005-00-X | 1309-64-4 | triossido di diantimonio | 1100 |
| 2 | 028-038-00-3 | 13477-70-8 | trinichel bis(arsenato); nichel(II) arsenato | 1110 |
| 3 | 048-006-00-2 | 7790-79-6 | cadmio fluoruro | 1120 |
| 4 | 024-005-00-2 | 14977-61-8 | ossicloruro di cromo (cloruro di cromile) | 1130 |
| 5 | 028-021-00-0 | 68134-59-8 | acido formico, sale di rame e nichel | 1140 |
| 6 | 082-002-00-1 | - | piombo alchili | 1150 |
| 7 | 080-007-00-3 | 593-74-8 | dimetilmercurio | 1160 |
| 8 | 028-016-00-3 | 13637-71-3 | nichel diperclorato; acido perclorico, sale di nichel (II) | 1700 |
| 9 | 028-031-00-5 | 15060-62-5 | nichel selenato | 1800 |
| 10 | 028-040-00-4 | 12142-88-0 | nichel telluro | 1900 |
| 11 | 081-003-00-4 | 7446-18-6 | solfato di tallio | 2000 |
| 12 | 050-005-00-7 | - | composti di stagno trimetile, esclusi quelli espressamente indicati altrove nel presente elenco | 2100 |
| 13 | 601-006-00-1 | 109-66-0 | pentano | 100 |
| 14 | 601-037-00-0 | 110-54-3 | n-esano | 200 |
| 15 | 601-017-00-1 | 110-82-7 | cicloesano | 300 |
| 16 | 601-008-00-2 | 142-82-5 | eptano | 400 |
| 17 | 601-009-00-8 | 111-65-9 | ottano | 500 |
| 18 | 601-024-00-X | 98-82-8 | cumene | 600 |
| 19 | 601-029-00-7 | 138-86-3 | dipentene | 700 |
| 20 | 601-052-00-2 | 91-20-3 | naftalina, grezza o raffinata | 800 |
| 21 | - | - | idrocarburi C10-C40 | 1000 |
| 22 | 601-032-00-3 | 50-32-8 | benzo[a]pirene | 50 |
| 23 | 601-033-00-9 | 56-55-3 | benzo[a]antracene | 100 |
| 24 | 601-041-00-2 | 53-70-3 | dibenzo[a,h]antracene | 150 |
| 25 | 601-034-00-4 | 205-99-2 | benzo[e]acefenantrilene | 200 |
| 26 | 601-035-00-X | 205-82-3 | benzo[j]fluoroantene | 250 |
| 27 | 601-036-00-5 | 207-08-9 | benzo[k]fluoroantene | 300 |
| 28 | 601-048-00-0 | 218-01-9 | crisene | 350 |
| 29 | 601-049-00-6 | 192-97-2 | benzo[e]pirene | 400 |
| 30 | 601-013-00-X | 106-99-0 | 1,3-butadiene | 450 |
| 31 | 601-020-00-8 | 71-43-2 | benzene | 500 |
| 32 | 601-021-00-3 | 108-88-3 | toluene | 510 |
| 33 | 601-022-00-9 | 95-47-6 | o-xilene | 520 |
| 34 | 601-022-00-9 | 106-42-3 | p-xilene | 530 |
| 35 | 601-022-00-9 | 108-38-3 | m-xilene | 540 |
| 36 | 601-023-00-4 | 100-41-4 | etilbenzene | 550 |
| 37 | 601-024-00-X | 103-65-1 | propilbenzene | 560 |
| 38 | 601-025-00-5 | 108-67-8 | mesitilene | 570 |
| 39 | 601-026-00-0 | 100-42-5 | stirene | 580 |
| 40 | 601-027-00-6 | 98-83-9 | isopropilbenzene | 590 |
| 41 | 601-043-00-3 | 95-63-6 | 1,2,4-trimetilbenzene | 600 |
| 42 | 602-001-00-7 | 74-87-3 | clorometano | 1201 |
| 43 | 602-002-00-2 | 74-83-9 | bromometano | 1202 |
| 44 | 602-003-00-8 | 74-95-3 | dibromometano | 1203 |
| 45 | 602-004-00-3 | 75-09-2 | diclorometano | 1204 |
| 46 | 602-006-00-4 | 67-66-3 | triclorometano | 1205 |
| 47 | 602-007-00-X | 75-25-2 | bromoformio | 1206 |
| 48 | 602-008-00-5 | 56-23-5 | tetracloruro di carbonio | 1207 |
| 49 | 602-010-00-6 | 106-93-4 | 1,2-dibromoetano | 1208 |
| 50 | 602-011-00-1 | 75-34-3 | 1,1-dicloroetano | 1209 |
| 51 | 602-012-00-7 | 107-06-2 | 1,2-dicloroetano | 1210 |
| 52 | 602-013-00-2 | 71-55-6 | 1,1,1-tricloroetano | 1211 |
| 53 | 602-014-00-8 | 79-00-5 | 1,1,2-tricloroetano | 1212 |
| 54 | 602-015-00-3 | 79-34-5 | 1,1,2,2-tetracloroetano | 1213 |
| 55 | 602-016-00-9 | 79-27-6 | 1,1,2,2-tetrabromoetano | 1214 |
| 56 | 602-017-00-4 | 76-01-7 | pentacloroetano | 1215 |
| 57 | 602-018-00-X | 540-54-5 | 1-cloropropano | 1216 |
| 58 | 602-019-00-5 | 106-94-5 | 1-bromopropano | 1217 |
| 59 | 602-020-00-0 | 78-87-5 | 1,2-dicloropropano | 1218 |
| 60 | 602-021-00-6 | 96-12-8 | 1,2-dibromo-3-cloropropano | 1219 |
| 61 | 602-022-00-1 | 543-59-9 | 1-cloropentano | 1220 |
| 62 | 602-022-00-1 | 625-29-6 | 2-cloropentano | 1221 |
| 63 | 602-022-00-1 | 616-20-6 | 3-cloropentano | 1222 |
| 64 | 602-023-00-7 | 75-01-4 | vinile cloruro | 1223 |
| 65 | 602-024-00-2 | 593-60-2 | bromoetilene | 1224 |
| 66 | 602-025-00-8 | 75-35-4 | 1,1-dicloroetilene | 1225 |
| 67 | 602-026-00-3 | 540-59-0 | cis-1,2-dicloroetilene | 1226 |
| 68 | 602-026-00-3 | 156-60-5 | trans-1,2-dicloroetilene | 1227 |
| 69 | 602-027-00-9 | 79-01-6 | tricloroetilene | 1228 |
| 70 | 602-028-00-4 | 127-18-4 | tetracloroetilene | 1229 |
| 71 | 602-029-00-X | 107-05-1 | 3-cloropropene | 1230 |
| 72 | 602-030-00-5 | 542-75-6 | 1,3-dicloropropene | 1231 |
| 73 | 602-030-00-5 | 10061-01-5 | (Z)-1,3-dicloropropene | 1232 |
| 74 | 602-031-00-0 | 563-58-6 | 1,1-dicloropropene | 1233 |
| 75 | 602-040-00-X | 95-49-8 | 2-clorotoluene | 1234 |
| 76 | 602-040-00-X | 108-41-8 | 3-clorotoluene | 1235 |
| 77 | 602-040-00-X | 106-43-4 | 4-clorotoluene | 1236 |
| 78 | 602-040-00-X | 25168-05-2 | clorotoluene | 1237 |
| 79 | 602-055-00-1 | 74-96-4 | bromoetano | 1238 |
| 80 | 602-059-00-3 | 109-69-3 | 1-clorobutano | 1239 |
| 81 | 602-060-00-9 | 108-86-1 | bromobenzene | 1240 |
| 82 | 602-062-00-X | 96-18-4 | 1,2,3-tricloropropano | 1241 |
| 83 | 602-076-00-6 | 2431-50-7 | 2,3,4-triclorobut-1-ene | 1242 |
| 84 | 602-079-00-2 | 78-88-6 | 2,3-dicloropropene | 1243 |
| 85 | 602-084-00-X | 1717-00-6 | 1,1-dicloro-1-fluoroetano | 1244 |
| 86 | 603-028-00-7 | 107-07-3 | 2-cloroetanolo | 1245 |
| 87 | 603-029-00-2 | 111-44-4 | 2,2'-dicloroetiletere | 1246 |
| 88 | 610-002-00-9 | 594-72-9 | 1,1-dicloro-1-nitroetano | 1247 |
| 89 | 603-069-00-0 | 90-72-2 | 2,4,6-tris(dimetilamminometil)fenolo | 301 |
| 90 | 604-001-00-2 | 108-95-2 | fenolo | 302 |
| 91 | 604-004-00-9 | 108-39-4 | m-cresolo | 303 |
| 92 | 604-004-00-9 | 95-48-7 | o-cresolo | 304 |
| 93 | 604-004-00-9 | 106-44-5 | p-cresolo | 305 |
| 94 | 604-004-00-9 | 1319-77-3 | mix-cresolo | 306 |
| 95 | 604-006-00-X | 1300-71-6 | xilenolo | 307 |
| 96 | 604-012-00-2 | 1570-64-5 | 4-cloro-o-cresolo | 308 |
| 97 | 604-014-00-3 | 59-50-7 | clorocresolo | 309 |
| 98 | 604-023-00-2 | - | 2,4-dicloro-3-ethifenolo | 310 |
| 99 | 604-038-00-4 | 88-04-0 | 4-cloro-3,5-dimetilfenolo | 311 |
| 100 | 604-062-00-5 | - | 2,4-DIMETIL-6-(1-METIL-PENTADECIL)-FENOLO | 312 |
| 101 | 609-015-00-2 | 100-02-7 | 4-nitrofenolo | 313 |
| 102 | 609-016-00-8 | 25550-58-7 | dinitrofenolo | 314 |
| 103 | 609-020-00-X | 534-52-1 | o-dinitrocresolo | 315 |
| 104 | 609-041-00-4 | 51-28-5 | 2,4-dinitrofenolo | 316 |
| 105 | 609-054-00-5 | 66-56-8 | 2,3-dinitrofenolo | 317 |
| 106 | 609-054-00-5 | 573-56-8 | 2,6-dinitrofenolo | 318 |
| 107 | 609-054-00-5 | 577-71-9 | 3,4-dinitrofenolo | 319 |
| 108 | 612-033-00-3 | 95-55-6 | 2-aminofenolo | 320 |
| 109 | 612-034-00-9 | 96-91-3 | 2-amino-4,6-dinitrofenolo | 321 |
| 110 | 612-127-00-4 | 591-27-5 | 3-aminofenolo | 322 |
| 111 | 648-101-00-4 | 8001-58-9 | creosoto; Olio lavaggio gas | 323 |
| 112 |  | 12674-11-2 | Aroclor1016 | 6401 |
| 113 |  | 147601-87-4 | Aroclor 1210 | 6402 |
| 114 |  | 151820-27-8 | Aroclor 1216 | 6403 |
| 115 |  | 11104-28-2 | Aroclor 1221 | 6404 |
| 116 |  | 37234-40-5 | Aroclor 1231 | 6405 |
| 117 |  | 11141-16-5 | Aroclor 1232 | 6406 |
| 118 |  | 71328-89-7 | Aroclor 1240 | 6407 |
| 119 |  | 53469-21-9 | Aroclor 1242 | 6408 |
| 120 |  | 12672-29-6 | Aroclor 1248 | 6409 |
| 121 |  | 165245-51-2 | Aroclor 1250 | 6410 |
| 122 |  | 89577-78-6 | Aroclor 1252 | 6411 |
| 123 |  | 11097-69-1 | Aroclor 1254 | 6412 |
| 124 |  | 11096-82-5 | Aroclor 1260 | 6413 |
| 125 |  | 37324-23-5 | Aroclor 1262 | 6414 |
| 126 |  | 11100-14-4 | Aroclor 1268 | 6415 |
| 127 |  | 12767-79-2 | Aroclor (non specificato) | 6416 |
| 128 | 602-042-00-0 | 608-73-1 | 1,2,3,4,5,6-esaclorocicloalcani, ad eccezione di quelli specificati altrove nel presente elenco | 501 |
| 129 | 602-043-00-6 | 58-89-9 | lindano | 502 |
| 130 | 602-044-00-1 | 8001-35-2 | toxafene | 503 |
| 131 | 602-045-00-7 | 50-29-3 | DDT (denominazione non adottata dall'ISO) | 504 |
| 132 | 602-046-00-2 | 76-44-8 | eptacloro (ISO) | 505 |
| 133 | 602-047-00-8 | 57-74-9 | clordano (ISO) | 506 |
| 134 | 602-048-00-3 | 309-00-2 | aldrin (ISO) | 507 |
| 135 | 602-049-00-9 | [60-57-1](http://www.chemicalbook.com/CASEN_319-84-6.htm) | dieldrin (ISO) | 508 |
| 136 | 602-051-00-X | 72-20-8 | endrin (ISO) | 509 |
| 137 | 602-052-00-5 | 115-29-7 | endosulfan (ISO) | 510 |
| 138 | 602-065-00-6 | 118-74-1 | esaclorobenzene | 511 |
| 139 | 602-074-00-5 | 608-93-5 | pentaclorobenzene | 512 |
| 140 | 602-077-00-1 | 2385-85-5 | mirex | 513 |
| 141 | 602-080-00-8 | 85535-84-8 | alcani, C10-13, cloro | 514 |
| 142 | 606-019-00-6 | 143-50-0 | clordecone (ISO) | 515 |
| 143 | - | 87-68-3 | Esaclorobutadiene | 516 |
| 144 | - | - | Naftaleni policlorurati | 517 |
| 145 | - | - | Tetrabromodifeniletere | 518 |
| 146 | - | - | Pentabromodifeniletere | 519 |
| 147 | - | - | Esabromodifeniletere | 520 |
| 148 | - | - | Eptabromodifeniletere | 521 |
| 149 | - | - | Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS) | 522 |
| 150 | - | [319-84-6](http://www.chemicalbook.com/CASEN_319-84-6.htm) | a-HCH | 523 |
| 151 | - | 319-85-7 | b-HCH | 524 |
| 152 | - | 36355-01-8 | Esabromobifenile | 525 |

Il codice CER inizialmente attribuito al rifiuto è il 19 12 12. Il risultato della elaborazione dei dati è il seguente:

**CLASSIFICAZIONE: Rifiuto pericoloso - Codice CER: 19 12 11\* - “Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, contenenti sostanze pericolose”.**

**CARATTERISTICHE DI PERICOLO: HP5 “Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT)/Tossicità in caso di aspirazione”, HP6 “Tossicità acuta”, HP7 “Cancerogeno”, HP11 “Mutageno”, HP14 “Ecotossico”, POP WASTE.**

**Per accedere al il file CSV per il caricamento dei dati**

**ed al file pdf del report prodotto clicca qui**

**IL PRESENTE LAVORO DI VALIDAZIONE DEL SOFTWARE DI ELABORAZIONI DEI DATI ANALITICI PER LA CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI È STATO SVOLTO IN CONFORMITÀ CON IL PUNTO 5.4.7.2 DELLA NORMA UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005**

Il Responsabile tecnico

del portale Tecnorifiuti.it

**Dott. Massimo Colonna**, ***chimico***