

**TEST FINALE DI VALUTAZIONE****Procedura di Analisi di Rischio sanitario-ambientale**

- 1) La definizione di Rischio secondo cui si ha:  $R = E \times T$   
dove E ([mg/kg d]) rappresenta l'assunzione cronica giornaliera del contaminante e T ([mg/kg d]<sup>-1</sup>) la tossicità dello stesso, è valida per:
  - a) Sostanze cancerogene
  - b) Sostanze non cancerogene
  - c) Sostanze cancerogene e non cancerogene
  
- 2) La procedura di Analisi di Rischio, descritta nel documento APAT è applicabile nel caso di:
  - a) Valutazione del rischio acuto per la salute umana associato a situazioni di contaminazione localizzata.
  - b) Valutazione del rischio cronico per la salute umana associato a situazioni di contaminazione localizzata.
  - c) Valutazione del rischio cronico per la salute umana associato a situazioni di contaminazione diffusa.
  
- 3) L'approccio RBCA prevede l'applicazione della procedura di Analisi di Rischio basata su tre livelli di valutazione. In cosa si differenzia il Livello 2 (Tier 2) dal Livello 3 (Tier 3)?
  - a) Nel Livello 2 i recettori da considerare sono solo on-site, mentre nel Livello 3 si considerano sia i recettori on-site che off-site.
  - b) Nel Livello 2 i modelli per il calcolo dei fattori di trasporto sono di tipo analitico, mentre nel Livello 3 sono di tipo numerico.
  - c) Nel Livello 2 i parametri caratteristici del sito sono sito-generici, mentre nel Livello 3 sono sito-specifici.

- 4) L'approccio RBCA prevede l'applicazione della procedura di Analisi di Rischio basata su tre livelli di valutazione. Passando dal Livello 2 (Tier 2) dal Livello 3 (Tier 3) si ha?
  - a) Una riduzione del grado di protezione per la salute umana.
  - b) Una riduzione di assunzioni conservative.
  - c) Una riduzione nel numero di dati e di indagini richieste.
  
- 5) Nell'ambito della Analisi di Rischio sanitario, per costruzione del modello concettuale si intende la ricostruzione dei caratteri:
  - a) Della sorgente di contaminazione.
  - b) Delle vie di migrazione.
  - c) Dei bersagli della contaminazione.
  
- 6) Secondo il documento APAT 2006, è possibile suddividere un sito di grandi dimensioni in subaree nel caso in cui ci siano:
  - a) Evidenti differenze nelle modalità di esposizione dei recettori esposti.
  - b) Evidenti differenze nelle modalità di migrazione degli inquinanti indicatori.
  - c) Netta differenziazione di tipologia ed origine della contaminazione.
  
- 7) Tra i parametri relativi alla geometria della sorgente di contaminazione in zona insatura sono compresi:
  - a) L'estensione della sorgente in direzione parallela alla direzione del flusso di falda.
  - b) La conducibilità idraulica del terreno insaturo.
  - c) La durata di esposizione.
  
- 8) Per la determinazione dei parametri geometrici del sito è necessario:
  - a) Fare sempre ricorso a criteri di stima diretta (sulla base dei dati sito-specifici disponibili).
  - b) Fare sempre ricorso a criteri di stima indiretta.
  - c) Adottare criteri di stima indiretta nel caso di assenza di dati sito-specifici.

- 9) Per la determinazione dei parametri caratteristici del sito è necessario:
- Fare sempre ricorso a criteri di stima indiretta.
  - Effettuare misure sito-specifiche per i parametri a sensitività alta e medio/alta
  - Effettuare misure sito specifiche per i parametri relativi alle caratteristiche chimico-fisiche del suolo.
- 10) Per la individuazione del valore di Concentrazione Rappresentativa alla Sorgente (CRS), quale distribuzione dei dati è più opportuno assumere?
- Una distribuzione normale.
  - Una distribuzione lognormale.
  - La distribuzione che approssimi meglio l'insieme dei dati a disposizione.
- 11) Nella individuazione del valore di Concentrazione Rappresentativa alla Sorgente (CRS), quale delle seguenti azioni è corretto compiere?
- Verificare che il campionamento sia uniformemente distribuito sulla sorgente di contaminazione.
  - Porre i Non-Detect pari a zero.
  - Fare analisi statistica, applicando il software ProUCL (EPA), se il numero dei dati a disposizione è superiore a 5.
- 12) Nella individuazione del valore di Concentrazione Rappresentativa alla Sorgente (CRS), quale delle seguenti affermazioni è corretta?
- Il numero minimo di dati necessario per l'esecuzione di analisi di tipo statistico, si riferisce al numero complessivo di campioni disponibili e non al numero di sondaggi effettuati nell'area.
  - L'UCL della media deve essere calcolato prendendo in considerazione solo i dati di concentrazione che superano i valori di riferimento indicati dalla normativa vigente.
  - I dati di concentrazione, su cui calcolare l'UCL, devono essere raggruppati per strati omogenei in funzione della tipologia di terreno.

- 13) Cosa rappresenta il parametro tossicologico noto come Slope Factor (SF [mg/kg d]<sup>-1</sup>)?
- a) La probabilità di casi incrementali di tumore nel corso della vita per unità di concentrazione.
  - b) La probabilità di casi incrementali di tumore nel corso della vita per unità di dose.
  - c) La stima dell'esposizione media giornaliera che non produce effetti avversi apprezzabili sull'organismo umano durante il corso della vita.
- 14) Cosa sono gli inquinanti indicatori?
- a) Sono gli inquinanti aventi valori di concentrazione nel suolo o in falda superiori ai valori di riferimento indicati dalla normativa vigente.
  - b) Sono gli inquinanti aventi valori di concentrazione nel suolo o in falda inferiori ai valori di riferimento indicati dalla normativa vigente.
  - c) Sono gli inquinanti, rappresentativi della contaminazione del sito, per i quali viene applicata la procedura di Analisi di Rischio.

- 15) La determinazione dei parametri caratteristici del sito è indispensabile per il calcolo:
- a) Della Reference Dose (RfD).
  - b) Dei fattori di trasporto (FT)**
  - c) Della portata effettiva di esposizione (EM).
- 16) Secondo il documento APAT 2006, quali dei seguenti parametri, se necessario, è possibile stimare mediante criteri indiretti nel caso in cui si nota la granulometria del terreno in esame?
- a) La porosità efficace del terreno ( $\theta_e$ ).**
  - b) Il gradiente idraulico (i).
  - c) La frazione di carbonio organico
- 17) Qual è l'equazione che permette di stimare correttamente la velocità di Darcy ( $v_{gw}$ )?
- a)  $v_{gw} = K_{sat} \times i$**
  - b)  $v_{gw} = K_{sat} / i$
  - c)  $v_{gw} = (K_{sat} \times i) / \theta_e$
- 18) Nella Analisi di Rischio di Livello 2, i fattori di trasporto vengono calcolati mediante l'utilizzo di modelli di "fate and transport" di tipo:
- a) Analitico.**
  - b) Numerico.
  - c) Statistico.
- 19) Nel caso di contaminazione di suolo superficiale, per quali delle sotto elencate modalità di esposizione è necessario il calcolo del "fattore di trasporto"?
- a) Ingestione e contatto dermico.
  - b) Inalazione di polveri.**
  - c) Inalazione di vapori.**

- 20) Il modello di Domenico viene utilizzato per il calcolo di:
- a)  $VF_{\text{samb}}$  = fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da suolo profondo.
  - b) DAF = fattore di attenuazione in falda.**
  - c)  $VF_{\text{semp}}$  = fattore di volatilizzazione di vapori indoor da suolo.
- 21) Il modello di Johnson e Ettinger viene utilizzato per il calcolo di:
- a)  $VF_{\text{samb}}$  = fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da suolo profondo.
  - b) DAF = fattore di attenuazione in falda.
  - c)  $VF_{\text{semp}}$  = fattore di volatilizzazione di vapori indoor da suolo.**
- 22) Nell'applicazione del livello 2 di Analisi di Rischio, i bersagli della contaminazione possono essere:
- a) On-site e off-site**
  - b) On-site
  - c) Off-site
- 23) Quali tra i seguenti parametri sono definiti fattori di esposizione?
- a) Superficie di pelle esposta (SA).**
  - b) Fattore di aderenza dermica del suolo (AF).**
  - c) Fattore di assorbimento dermico (ABS).
- 24) Qual è la differenza tra Rischio (R) e Indice di Pericolo (HQ)?
- a) Nessuna
  - b) Il Rischio è utile per la valutazione degli effetti cancerogeni di una data specie chimica e l'Indice di Pericolo per la valutazione degli effetti non cancerogeni.**
  - c) Il Rischio è utile per la valutazione degli effetti non cancerogeni di una data specie chimica e l'Indice di Pericolo per la valutazione degli effetti cancerogeni.

- 25) Qual è la corretta definizione di Rischio e indice di pericolo cumulativo ( $R_{TOT}$  e  $HQ_{TOT}$ )?
- Rischio dovuto alla cumulazione degli effetti di più sostanze per una o più vie di esposizione.**
  - Rischio dovuto alla cumulazione degli effetti di più vie di esposizione per una o più sostanze.
  - Rischio dovuto alla cumulazione degli effetti di più vie di esposizione per una sostanza.
- 26) Secondo quanto contenuto nel documento APAT 2006, il rischio per la risorsa idrica sotterranea si stima:
- Come il valore più conservativo tra il rischio per l'uomo dovuto alla inalazione di vapori da falda outdoor e quello dovuto alla inalazione di vapori da falda indoor.
  - Come rischio per l'uomo dovuto alla ingestione di acqua di falda contaminata.
  - Come rapporto tra la concentrazione del contaminante in falda e il più conservativo tra i valori di riferimento per la falda previsti dalla normativa vigente in corrispondenza del punto di conformità**
- 27) I valori di accettabilità del rischio, proposti dal documento APAT 2006, sono:
- $1 \times 10^{-5}$  per rischio individuale e  $1 \times 10^{-6}$  per rischio cumulativo.
  - $1 \times 10^{-6}$  per rischio individuale e  $1 \times 10^{-5}$  per rischio cumulativo.**
  - $1 \times 10^{-5}$  per rischio sia individuale che cumulativo.
- 28) Nel calcolo degli obiettivi di bonifica sito-specifici (CSR, secondo la denominazione del DLgs 152/06) è necessario verificare l'accettabilità del:
- Rischio individuale.
  - Rischio cumulativo.
  - Rischio sia individuale che cumulativo.**

- 29) Tra i quattro software di Analisi di Rischio esaminati nel documento APAT, quali utilizzano la stessa equazione per il calcolo del fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da falda ( $VF_{wamb}$ )?
- a) RBCA ToolKit e ROME
  - b) RBCA ToolKit e BP-RISC
  - c) **Tutti i quattro software**
- 30) Tra i quattro software di Analisi di Rischio esaminati nel documento APAT, quali prevedono come modalità di esposizione la volatilizzazione di vapori indoor da suolo e da falda per bersagli di tipo off-site?
- a) **Nessuno dei quattro software**
  - b) Tutti i quattro software
  - c) RBCA ToolKit e BP-RISC