

SOLUZIONE 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]⁻¹) 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:
- a) Fare sempre ricorso a criteri di stima indiretta.
 - b) Effettuare misure sito-specifiche per i parametri a sensitività' alta e medio/alta**
 - c) 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?
- a) Una distribuzione normale.
 - b) Una distribuzione lognormale.
 - c) 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?
- a) Verificare che il campionamento sia uniformemente distribuito sulla sorgente di contaminazione.**
 - b) Porre i Non-Detect pari a zero.
 - c) 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?
- a) 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.
 - b) 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.
 - c) 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]⁻¹)?
- 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 (θ_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_{samb} = fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da suolo profondo.
 - b) DAF = fattore di attenuazione in falda.**
 - c) VF_{semp} = fattore di volatilizzazione di vapori indoor da suolo.
- 21) Il modello di Johnson e Ettinger viene utilizzato per il calcolo di:
- a) VF_{samb} = fattore di volatilizzazione di vapori outdoor da suolo profondo.
 - b) DAF = fattore di attenuazione in falda.
 - c) VF_{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:
- 1×10^{-5} per rischio individuale e 1×10^{-6} per rischio cumulativo.
 - 1×10^{-6} per rischio individuale e 1×10^{-5} per rischio cumulativo.**
 - 1×10^{-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