

FORMULE DI RIFERIMENTO

Vengono di seguito riportate le formule utilizzate nel software RBCA for Chemical Releases

Rischio dalla falda

Ingestione di acqua:

- Per sostanze cancerogene:

$$RBSL_{GW} = \frac{TR \times AT_c \times BW}{SF_o \times ED \times EF \times IR_w}$$

- Per sostanze non cancerogene:

$$RBSL_{GW} = \frac{THQ \times RfD_o \times BW \times AT_n}{ED \times EF \times IR_w}$$

Ingestione di acqua contaminata dal percolamento da terreno:

- Per sostanze cancerogene:

$$RBSL_S = \frac{TR \times AT_c \times BW}{SF_o \times ED \times EF \times IR_w \times LF}$$

- Per sostanze non cancerogene:

$$RBSL_S = \frac{TR \times AT_c \times BW}{SF_o \times ED \times EF \times IR_w \times LF}$$

Rischio dal suolo

Ingestione, inalazione e contatto dermico da suolo superficiale:

- Per sostanze cancerogene:

$$RBSL_{ss} = \frac{TR \times BW \times AT_c}{EF \times ED \left[(SF_o \times IR_s) + (URF \times 1000 \times BW \times (VF_{ss} + VF_p)) + (SF_d \times SA \times M \times RAF_d) \right]}$$

- Per sostanze non cancerogene:

$$RBSL_{ss} = \frac{THQ \times BW \times AT_n}{EF \times ED \left[(IR_s / RfD_o) + (BW \times (VF_{ss} + VF_p) / RfC) + (SA \times M \times RAF_d / RfD_d) \right]}$$

Rischio outdoor

Volatilizzazione di terreno superficiale:

- Per sostanze cancerogene:

$$RBSL_{ss} = \frac{TR \times AT_c}{EF \times ED \times URF \times 1000 \times VF_{samb}}$$

- Per sostanze non cancerogene:

$$RBSL_{ss} = \frac{THQ \times AT_n \times RfC}{EF \times ED \times VF_{samb}}$$

Volatilizzazione dalla falda:

- Per sostanze cancerogene:

$$RBSL_{GW} = \frac{TR \times AT_C}{EF \times ED \times VF_{samb}}$$

- Per sostanze non cancerogene:

$$RBSL_{GW} = \frac{THQ \times AT_n \times RfC}{EF \times ED \times VF_{samb}}$$

Rischio indoor:

Volatilizzazione da suolo superficiale in ambienti indoor:

- Per sostanze cancerogene:

$$RBSL_S = \frac{TR \times AT_C}{EF \times ED \times 1000 \times URF \times VF_{sesp}}$$

- Per sostanze non cancerogene:

$$RBSL_S = \frac{THQ \times AT_n \times RfC}{EF \times ED \times VF_{sesp}}$$

Volatilizzazione da falda in ambienti indoor:

- Per sostanze cancerogene:

$$RBSL_{GW} = \frac{TR \times AT_C}{EF \times ED \times 1000 \times URF \times VF_{wesp}}$$

- Per sostanze non cancerogene:

$$RBSL_{GW} = \frac{THQ \times AT_n \times RfC}{EF \times ED \times VF_{wesp}}$$

Dove:

- TR = livello di rischio di riferimento;
- BW = peso corporeo (kg);
- AT_c / AT_n = tempo medio di esposizione alla sostanza cancerogena/non cancerogena (anni);
- EF = Frequenza di esposizione (giorni/anno) assunta di default pari a 250 giorni in via cautelativa anche per le aree a verde ed in terra battuta;
- ED = Durata dell'esposizione (anni) assunta di default pari a 250 giorni in via cautelativa anche per le aree a verde ed in terra battuta;
- SFo = Slope factor di ingestione $(\text{mg}/\text{kg}/\text{g})^{-1}$.
- SFd = Slope factor per contatto dermico $(\text{mg}/\text{kg}/\text{g})^{-1}$.
- IRs = ingestione di suolo (kg/g) ;
- IRw = ingestione di acqua (l/g) ;
- LF = Fattore di percolazione dal suolo alla falda $(\text{mg}/\text{l}_{\text{acqua}})/(\text{mg}/\text{kg}_{\text{terreno}})$
- URF = fattore di rischio unitario $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$
- VFss = fattore di volatilizzazione del suolo superficiale $(\text{mg}/\text{m}^3\text{-air})/(\text{mg}/\text{kg}\text{-suolo})$;
- VFp = fattore di emissione del particolato $(\text{mg}/\text{m}^3\text{-air})/(\text{mg}/\text{kg}\text{-suolo})$;
- SA = superficie della pelle per il contatto dermico (cm^2) ;
- M = fattore di aderenza suolo pelle $(\text{mg}/\text{cm}^2/\text{g})$;
- RBSL_{GW} = Risk-based screening level per la falda (mg/L)
- RBSL_s = Risk-based screening level per il suolo (mg/L)
- RBSL_{SS} = Risk-based screening level per il suolo superficiale (mg/L)
- RAFd = fattore di assorbimento relativo per il contatto dermico(-);
- THQ = Target Hazard Quozient
- RfD_o = Dose di riferimento per ingestione cronica $(\text{mg}/\text{kg}/\text{g})$;
- RfDd = Dose di riferimento per contatto dermico cronico $(\text{mg}/\text{kg}/\text{g})$;
- RfC = concentrazione di riferimento (mg/m^3) ;