

Costruzione del Modello Concettuale del Sito e definizione della Sorgente di Contaminazione (2)

Ing. Laura D'Aprile

Servizio Tecnologie del Sito e Siti Contaminati
APAT

Concentrazione rappresentativa in sorgente

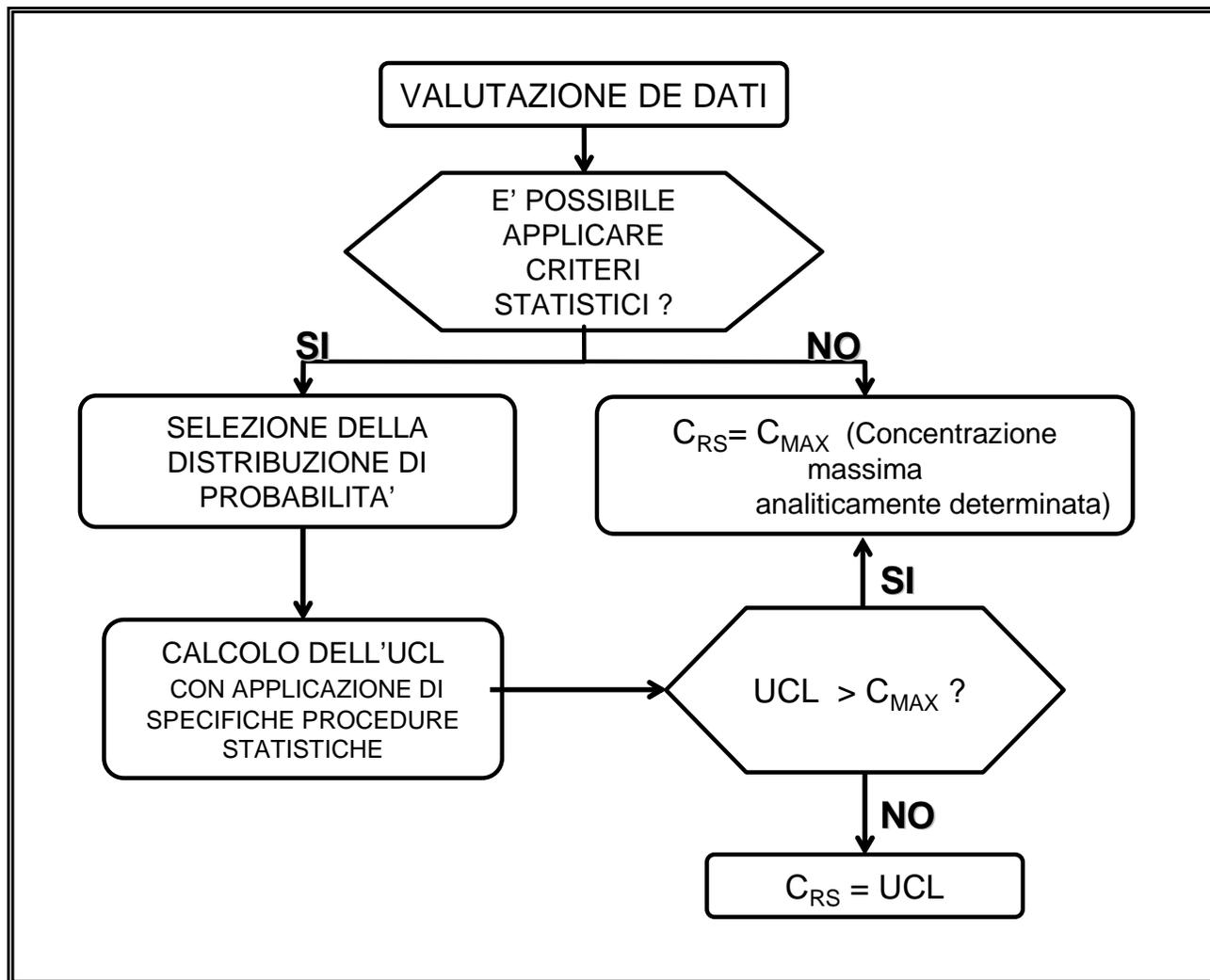
Ampiezza ($N > 10$)

Outlier (veri / falsi)

Non detect

Pro-UCL (EPA)

Pro-UCL (EPA)



Calcolo della concentrazione rappresentativa (1)

(Nota APAT 11160 del 13 Aprile 2006)

Al fine di chiarire alcuni aspetti della procedura riportata nel paragrafo 3.1.4. si osserva quanto segue:

a) il numero minimo di dati, corrispondente a 10, necessario per l'esecuzione di analisi di tipo statistico, si riferisce ai sondaggi effettuati nell'area in cui viene applicata l'analisi di rischio e non ai campioni disponibili che, paradossalmente, potrebbero essere relativi a uno stesso sondaggio;

b) l'UCL deve essere calcolata prendendo in considerazione tutti i dati di concentrazione disponibili, anche quelli che non superano le CLA stabilite dal DM 471/99;

c) per il calcolo dei valori rappresentativi di concentrazione nel suolo (SS, SP) nei casi in cui siano applicabili analisi di tipo statistico devono essere applicati i seguenti criteri:

1. i dati di concentrazione relativi ai terreni devono essere raggruppati per strati omogenei: top-soil, materiale di riporto, insaturo, distinguendo tra i vari litotipi presenti (es: sabbie, ghiaie, argille, etc.);

Calcolo della concentrazione rappresentativa (2)

2. la procedura statistica per il calcolo dell'UCL (vedi appendice H) deve essere applicata a ciascuno strato omogeneo;
3. tra le UCL ottenute per ciascuno strato omogeneo devono essere selezionati i valori massimi relativi al comparto SS (0-1 m), SP (>1 m) che verranno impiegati come dati di input;
4. le caratteristiche sito-specifiche da utilizzare per la sorgente saranno quelle relative allo strato omogeneo maggiormente rappresentativo della contaminazione (ad es. sulla base dei valori massimi di UCL);
5. nei casi in cui non fosse possibile raggruppare i dati disponibili in strati omogenei, dovranno essere presi in considerazione i valori massimi riscontrati, in corrispondenza dello stesso sondaggio, relativamente ai comparti SS (0-1 m), SP (>1 m): tali valori verranno impiegati come dati di input per l'elaborazione statistica;

6. nel caso in cui, per ciascuno strato omogeneo, fossero disponibili più campioni, potrà essere applicato il seguente criterio, elaborato dall'US EPA: se ogni intervallo di campionamento, all'interno dello strato omogeneo, è caratterizzato dalla stessa lunghezza (es. 1 metro), la concentrazione rappresentativa della contaminazione, si ottiene facendo la semplice media aritmetica delle concentrazioni misurate per ogni intervallo. Se gli intervalli di campionamento, all'interno dello strato omogeneo, non sono della stessa lunghezza (es. alcuni sono 1 metro mentre altri sono di 20 cm), allora il calcolo della concentrazione media deve tenere in considerazione le lunghezze diverse degli intervalli. In tal caso, se la misura della concentrazione in un campione è rappresentativa di un intervallo di lunghezza l , e si considera che l' n -esimo intervallo sia l'ultimo intervallo campionato, (l' n -esimo intervallo raggiunge la massima profondità della contaminazione), allora la concentrazione media dovrebbe essere calcolata come media pesata sulla profondità, secondo la seguente formula:

Calcolo della concentrazione rappresentativa (3)

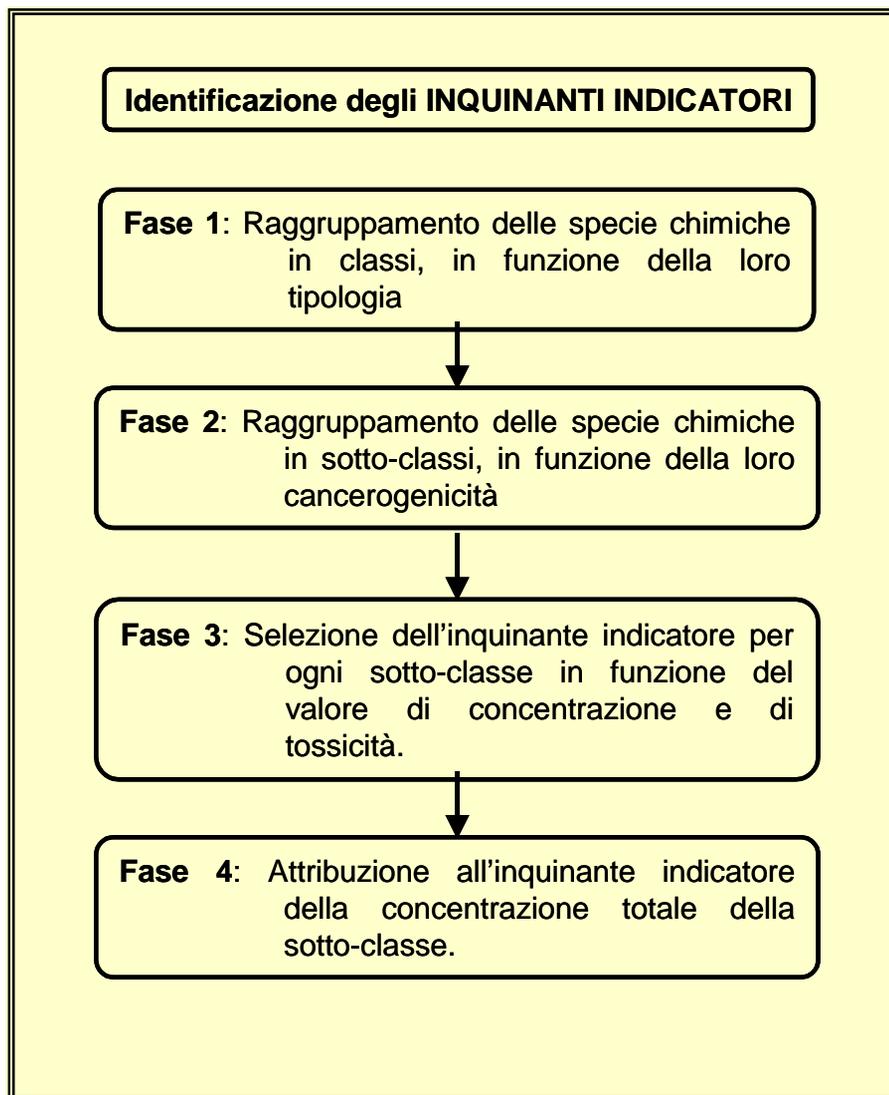
$$\bar{c} = \frac{\sum_{i=1}^n l_i c_i}{\sum_{i=1}^n l_i}$$

Calcolo della concentrazione rappresentativa (4)

d) per il calcolo dei valori rappresentativi di concentrazione nel comparto acque sotterranee (GW) nei casi in cui siano applicabili analisi di tipo statistico devono essere applicati i seguenti criteri:

1. i dati di concentrazione relativi alle acque sotterranee devono essere raggruppati relativamente all'acquifero di provenienza (ad es: falda freatica, prima falda, seconda falda, ecc);
2. la procedura statistica per il calcolo dell'UCL (vedi appendice H) deve essere applicata a ciascun acquifero individuato;
3. tra le UCL ottenute per ciascun acquifero individuato, dovranno essere selezionati i valori massimi relativi al comparto GW che verranno impiegato come dati di input;
4. le caratteristiche sito-specifiche da utilizzare per la sorgente saranno quelle relative all'acquifero maggiormente rappresentativo della contaminazione (ad es. sulla base dei valori massimi di UCL).

Selezione degli inquinanti Indicatori



Selezione degli inquinanti Indicatori

$$R_{ij} = C_{ij} \times T_{ij} \quad \text{in cui}$$

R_{ij} è il fattore di rischio della specie "i" nella matrice "j"

C_{ij} è la concentrazione della specie "i" nella matrice "j"

T_{ij} è il valore di tossicità della specie "i" nella matrice "j".

$$R_j = R_{1j} + R_{2j} + R_{3j} + \dots + R_{ij}$$

Per ogni sottoclasse si seleziona l'inquinante indicatore come quello caratterizzato dal valore R_{ij}/R_j più elevato.

3. COSTRUZIONE DEL MODELLO CONCETTUALE

3.2 Vie di migrazione: criteri per la stima dei parametri

3.2.1 Criteri per la stima dei parametri caratteristici del sito

3.2.2 Parametri del terreno in zona insatura

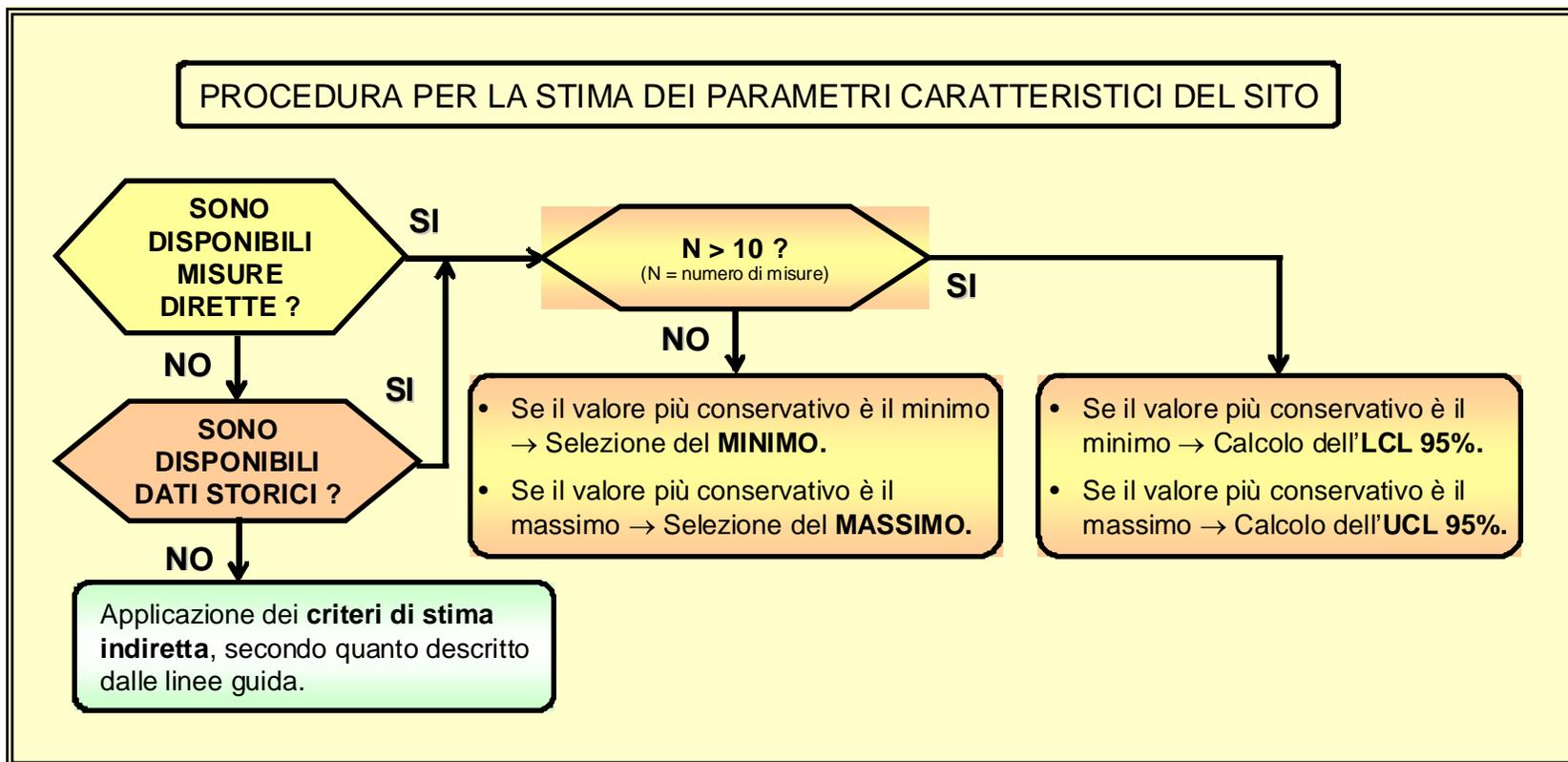
3.2.3. Parametri del terreno in zona satura

3.2.4 Parametri degli ambienti aperti

3.2.5 Parametri degli ambienti confinati

3.2.5 Parametri delle acque superficiali

Criterion for the estimation of characteristic parameters of the site



Procedura per i parametri del terreno in zona insatura (estese anche agli altri comparti)

