

Workshop W – Sostenibilità in edilizia (non solo energia !): inquinamento del sottosuolo - intrusione di vapori - radioattività indoor e dei materiali.

Fare i conti con l'ambiente

Rifiuti acqua energia

Rave
nna
21.22.23
maggio 2014

Mario Sunseri
(SGM Ingegneria Ferrara)
L'indagine ambientale
preliminare quale garanzia
della qualità dei suoli,
sottosuoli e delle falde –
recupero di aree inquinate e
azioni per una sinergica
progettazione



SGM Ingegneria S.r.l.





Programma

- Marco Mari (GBC) – Green building: la sfida di riportare qualità negli interventi edilizi
- Massimo Esposito (U-Series) – Radioattività in casa. Radon e valutazione della qualità ambientale. Decreti, Direttive e il futuro in Italia.
- Dino G. Ferioli (U-Series) – Radioattività in casa. I materiali in edilizia e i controlli dal punto di vista radioattivo. Direttiva 2013/59 e il futuro in Italia.
- Mario Sunseri (SGM) - L'indagine ambientale preliminare quale garanzia della qualità dei suoli, sottosuoli e delle falde – recupero di aree inquinate e azioni per una sinergica progettazione
- Marco Falconi (ISPRA) – Gas and vapor intrusion, la verifica della qualità indoor
- Linda Collina (SGM) – La gestione delle terre e rocce da scavo – attenzioni e analisi per un corretto recupero e una adeguata valorizzazione
- Alessandro Speccher (GBC) – Requisiti e ricadute nei protocolli a marchio LEED e GBC

Riferimenti normativi

Per quanto riguarda la bonifica ed il ripristino ambientale dei terreni e delle acque inquinate, le principali norme tecniche sono regolamentate attualmente dal Decreto Legislativo n. 152 del 2006 *"Norme in materia ambientale"* entrato in vigore il 29/04/2006. Tale norma ha sostituito il D.M. 471/99 (25 ottobre 1999), n. 471 *"Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modificazioni ed integrazioni"*

In particolare la bonifica ed il ripristino ambientale sono disciplinati dagli Art. 239 – 253 del Titolo V *"Bonifica di siti contaminati"* della Parte Quarta *"Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati"* e dai relativi Allegati (n. 5 allegati).

Definizioni ex Dlgs. 152/06

sito potenzialmente contaminato

un sito nel quale uno o più valori di concentrazione delle sostanze inquinanti rilevati nelle matrici ambientali risultino superiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC), in attesa di espletare le operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica, che ne permettano di determinare lo stato o meno di contaminazione sulla base delle concentrazioni soglia di rischio (CSR);

sito contaminato

un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati;

ALLEGATO 5

concentrazione degli di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito

Tabella 3. Concentrazione degli di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (CSC) alla specifica destinazione d'uso del sito da bonificare

	A	B
1. Inquinati organici		
1.1. Benzene	30	30
1.2. Aromatici	40	40
2. METALLI	0	20
3. Cadmio	0	20
3.1. COBALT	30	200
4. Cromo totale	330	400
7. Cromo VI	0	20
8. Mercurio	2	2
9. Nichel	320	300
10. Piombo	400	1000
11. Selenio	330	400
12. Selenio	0	20
13. Stannio, Igromi	0,4	40
14. Stannio, Igromi	0,4	40
15. Stannio, Igromi	0,1	10
16. Stannio, Igromi	0,4	40
17. TL006	0	20
18. Selenio polivalente (Se IV e Se VI)	10	100
Metallo cianuri (nitrato) (I)		
19. Bismuto	0,1	0
20. Bismuto	0,1	0
21. Bismuto	0,1	0
22. Cromo di Valde	0,05	0,1
23. L, D-Bismuto	0,2	0
24. L, D-Bismuto	0,2	1
25. Bismuto	1	10
26. Bismuto	0,2	20
Metallo cianuri (nitrato) (II)		
27. L, D-Bismuto	0,2	20
28. L, D-Bismuto	0,2	10

13. Sodio	1	20
14. Sodio	4	10
15. Sodio	40	100
16. Sodio	400	1000
17. CROMIO (SODIO)	1	100
18. Cromio	400	1000
ANIONICI		
19. Selenio	0,1	0
20. Bismuto	0,2	20
21. Selenio	0,2	20
22. Selenio	0,2	20
23. Selenio	0,2	20
24. Selenio organico (nitrato) (Se IV e Se VI)	2	100
Ammoni cationici (I)		
25. Sodio cationico	0,2	10
26. Sodio cationico	0,4	10
27. Sodio cationico	0,2	20
28. Sodio cationico	0,2	20
29. Sodio cationico, S, S, S, S, S	0,2	20
30. Selenio	0	20
31. Selenio cationico	0,1	20
32. L, L, D-Bismuto	0,2	10
33. L, D-Bismuto	0,2	0
34. L, L, D-Bismuto	0,2	10
35. L, L, D-Bismuto	0,2	10
36. L, L, D-Bismuto	0,2	10
37. L, L, D-Bismuto	0,2	10
38. L, L, D-Bismuto	0,2	10
39. L, L, D-Bismuto	0,2	10
40. L, L, D-Bismuto	0,2	10
41. L, L, D-Bismuto	0,2	10
42. L, L, D-Bismuto	0,2	10
43. L, L, D-Bismuto	0,2	10
44. L, L, D-Bismuto	0,2	10
45. L, L, D-Bismuto	0,2	10
46. L, L, D-Bismuto	0,2	10
47. L, L, D-Bismuto	0,2	10
48. L, L, D-Bismuto	0,2	10
49. L, L, D-Bismuto	0,2	10
50. L, L, D-Bismuto	0,2	10

51. L, L, D-Bismuto	0,2	10
52. L, L, D-Bismuto	0,2	10
53. L, L, D-Bismuto	0,2	10
54. L, L, D-Bismuto	0,2	10
55. L, L, D-Bismuto	0,2	10
56. L, L, D-Bismuto	0,2	10
57. L, L, D-Bismuto	0,2	10
58. L, L, D-Bismuto	0,2	10
59. L, L, D-Bismuto	0,2	10
60. L, L, D-Bismuto	0,2	10
61. L, L, D-Bismuto	0,2	10
62. L, L, D-Bismuto	0,2	10
63. L, L, D-Bismuto	0,2	10
64. L, L, D-Bismuto	0,2	10
65. L, L, D-Bismuto	0,2	10
66. L, L, D-Bismuto	0,2	10
67. L, L, D-Bismuto	0,2	10
68. L, L, D-Bismuto	0,2	10
69. L, L, D-Bismuto	0,2	10
70. L, L, D-Bismuto	0,2	10
71. L, L, D-Bismuto	0,2	10
72. L, L, D-Bismuto	0,2	10
73. L, L, D-Bismuto	0,2	10
74. L, L, D-Bismuto	0,2	10
75. L, L, D-Bismuto	0,2	10
76. L, L, D-Bismuto	0,2	10
77. L, L, D-Bismuto	0,2	10
78. L, L, D-Bismuto	0,2	10
79. L, L, D-Bismuto	0,2	10
80. L, L, D-Bismuto	0,2	10
81. L, L, D-Bismuto	0,2	10
82. L, L, D-Bismuto	0,2	10
83. L, L, D-Bismuto	0,2	10
84. L, L, D-Bismuto	0,2	10
85. L, L, D-Bismuto	0,2	10
86. L, L, D-Bismuto	0,2	10
87. L, L, D-Bismuto	0,2	10
88. L, L, D-Bismuto	0,2	10
89. L, L, D-Bismuto	0,2	10
90. L, L, D-Bismuto	0,2	10
91. L, L, D-Bismuto	0,2	10
92. L, L, D-Bismuto	0,2	10
93. L, L, D-Bismuto	0,2	10
94. L, L, D-Bismuto	0,2	10
95. L, L, D-Bismuto	0,2	10
96. L, L, D-Bismuto	0,2	10
97. L, L, D-Bismuto	0,2	10
98. L, L, D-Bismuto	0,2	10
99. L, L, D-Bismuto	0,2	10
100. L, L, D-Bismuto	0,2	10

101. L, L, D-Bismuto	0,2	10
102. L, L, D-Bismuto	0,2	10
103. L, L, D-Bismuto	0,2	10
104. L, L, D-Bismuto	0,2	10
105. L, L, D-Bismuto	0,2	10
106. L, L, D-Bismuto	0,2	10
107. L, L, D-Bismuto	0,2	10
108. L, L, D-Bismuto	0,2	10
109. L, L, D-Bismuto	0,2	10
110. L, L, D-Bismuto	0,2	10
111. L, L, D-Bismuto	0,2	10
112. L, L, D-Bismuto	0,2	10
113. L, L, D-Bismuto	0,2	10
114. L, L, D-Bismuto	0,2	10
115. L, L, D-Bismuto	0,2	10
116. L, L, D-Bismuto	0,2	10
117. L, L, D-Bismuto	0,2	10
118. L, L, D-Bismuto	0,2	10
119. L, L, D-Bismuto	0,2	10
120. L, L, D-Bismuto	0,2	10
121. L, L, D-Bismuto	0,2	10
122. L, L, D-Bismuto	0,2	10
123. L, L, D-Bismuto	0,2	10
124. L, L, D-Bismuto	0,2	10
125. L, L, D-Bismuto	0,2	10
126. L, L, D-Bismuto	0,2	10
127. L, L, D-Bismuto	0,2	10
128. L, L, D-Bismuto	0,2	10
129. L, L, D-Bismuto	0,2	10
130. L, L, D-Bismuto	0,2	10
131. L, L, D-Bismuto	0,2	10
132. L, L, D-Bismuto	0,2	10
133. L, L, D-Bismuto	0,2	10
134. L, L, D-Bismuto	0,2	10
135. L, L, D-Bismuto	0,2	10
136. L, L, D-Bismuto	0,2	10
137. L, L, D-Bismuto	0,2	10
138. L, L, D-Bismuto	0,2	10
139. L, L, D-Bismuto	0,2	10
140. L, L, D-Bismuto	0,2	10
141. L, L, D-Bismuto	0,2	10
142. L, L, D-Bismuto	0,2	10
143. L, L, D-Bismuto	0,2	10
144. L, L, D-Bismuto	0,2	10
145. L, L, D-Bismuto	0,2	10
146. L, L, D-Bismuto	0,2	10
147. L, L, D-Bismuto	0,2	10
148. L, L, D-Bismuto	0,2	10
149. L, L, D-Bismuto	0,2	10
150. L, L, D-Bismuto	0,2	10

(1) La Tabella non esente, per ogni categoria chimica, il valore medio di inquinamento rilevato nel sito contaminato. Per le categorie con inquinamento elevato in Tabella, i valori di concentrazione delle sostanze sono indicati soltanto quelli indicati per la categoria tossicologica più alta. (2) Concentrate di Bismuto rilevabili dalla tecnica analitica differenziale a raggi X (spettro XRF - Tomografia di Positroni)

Allegato 5 degli allegati alla parte IV del D.Lgs 152/06

Tabella delle CSC per suolo e sottosuolo, riferiti alle destinazioni d'uso previste per il sito potenzialmente inquinato:

- colonna A "verde pubblico, privato e residenziale"
- colonna B "commerciale e industriale"

La logica “tabellare” è integrata dalla logica relativa all’ “analisi di rischio sito specifica”

- Consiste in uno studio dettagliato del sito, finalizzato a verificare che anche in presenza di superamenti dei limiti tabellari non esistano rischi per la salute pubblica o l’ambiente.

Per procedere ad una analisi di rischio, occorre conoscere:

- la presenza, la concentrazione e le caratteristiche fisico-chimiche e tossicologiche delle sostanze contaminanti,
- le caratteristiche del sito,
- le potenziali vie di migrazione delle sostanze
- e i potenziali ricettori.

Il collegamento tra la fonte della contaminazione e i possibili bersagli o ricettori individuati avviene con la definizione del cosiddetto Modello Concettuale del sito .

Avvio del Procedimento (Artt.242 - 245)

(Art. 242 - Procedure operative ed amministrative)

In caso di riscontro di contaminazione storica, del manifestarsi di conseguenze ad un evento occorso anteriormente all'entrata in vigore del decreto o del verificarsi di un evento potenzialmente contaminante, attuazione, da parte del soggetto responsabile, di misure di prevenzione e comunicazione

(Art. 245 - Obblighi di intervento e di notifica da parte dei soggetti non responsabili della potenziale contaminazione)

La procedura può comunque essere attivata anche da soggetti interessati non responsabili, quali il proprietario o il gestore dell'area, che hanno comunque il diritto di rivalersi sul responsabile

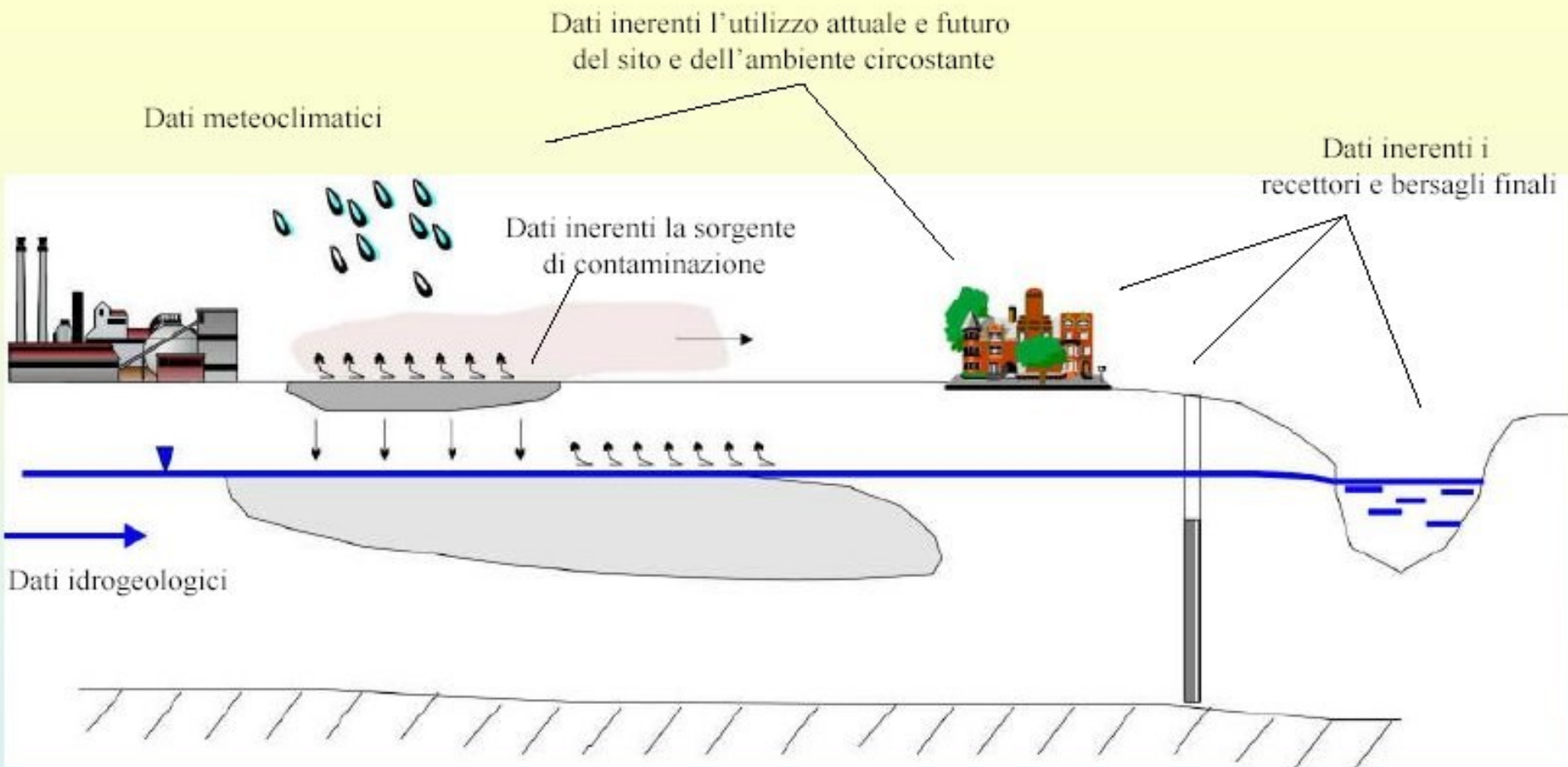
Bonifica (art. 240, comma 1)

p) **bonifica**: l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR)

Caratterizzazione ambientale: cosa prevede la normativa

La caratterizzazione ambientale di un sito è identificabile con **l'insieme delle attività che permettono di ricostruire i fenomeni di contaminazione** a carico delle matrici ambientali, in modo da **ottenere le informazioni di base su cui prendere decisioni** realizzabili e sostenibili **per** la messa in sicurezza e/o **bonifica del sito.**

MODELLO CONCETTUALE DEL SITO



Sorgente

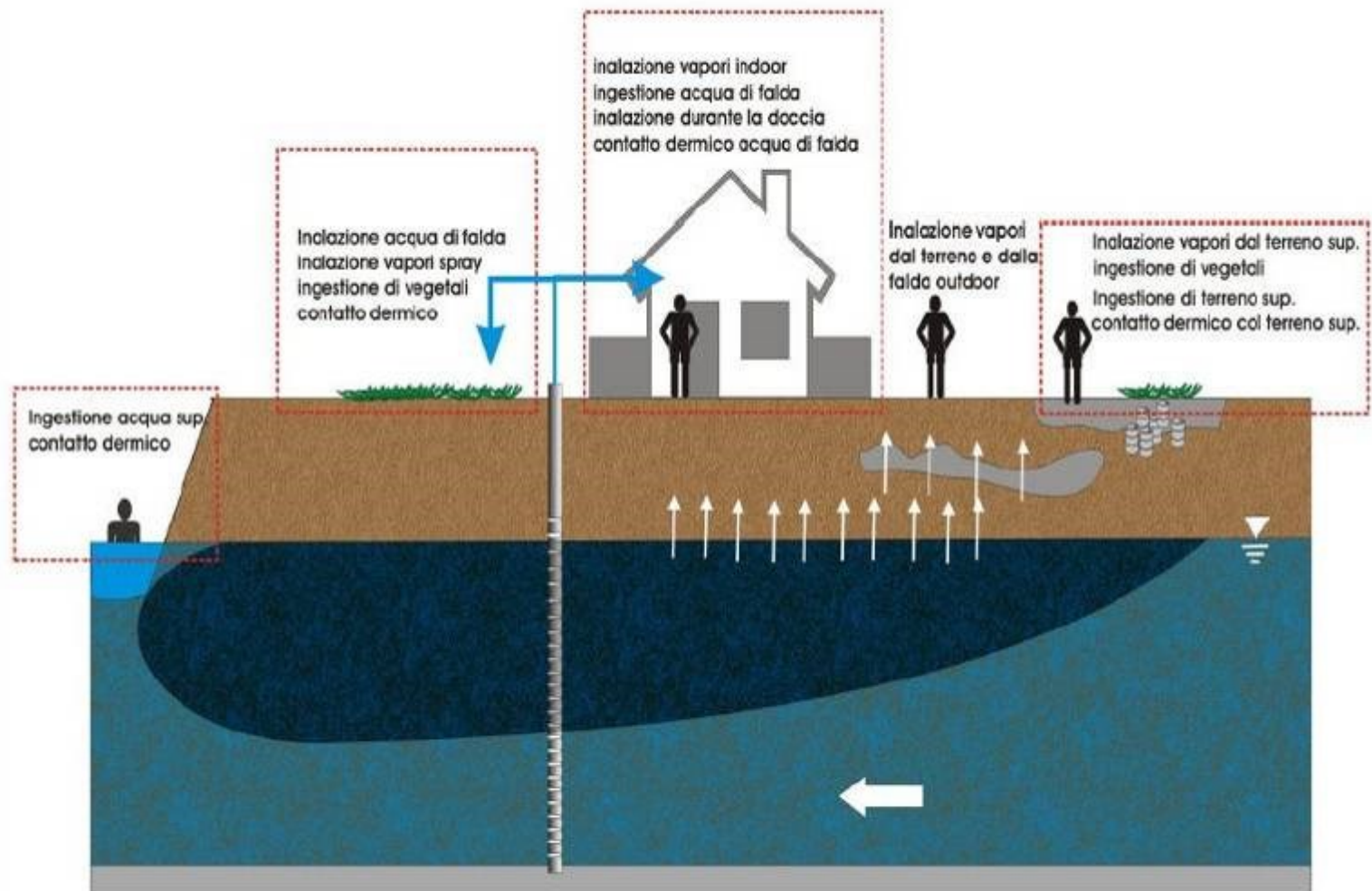


POE
(Point of Exposure)

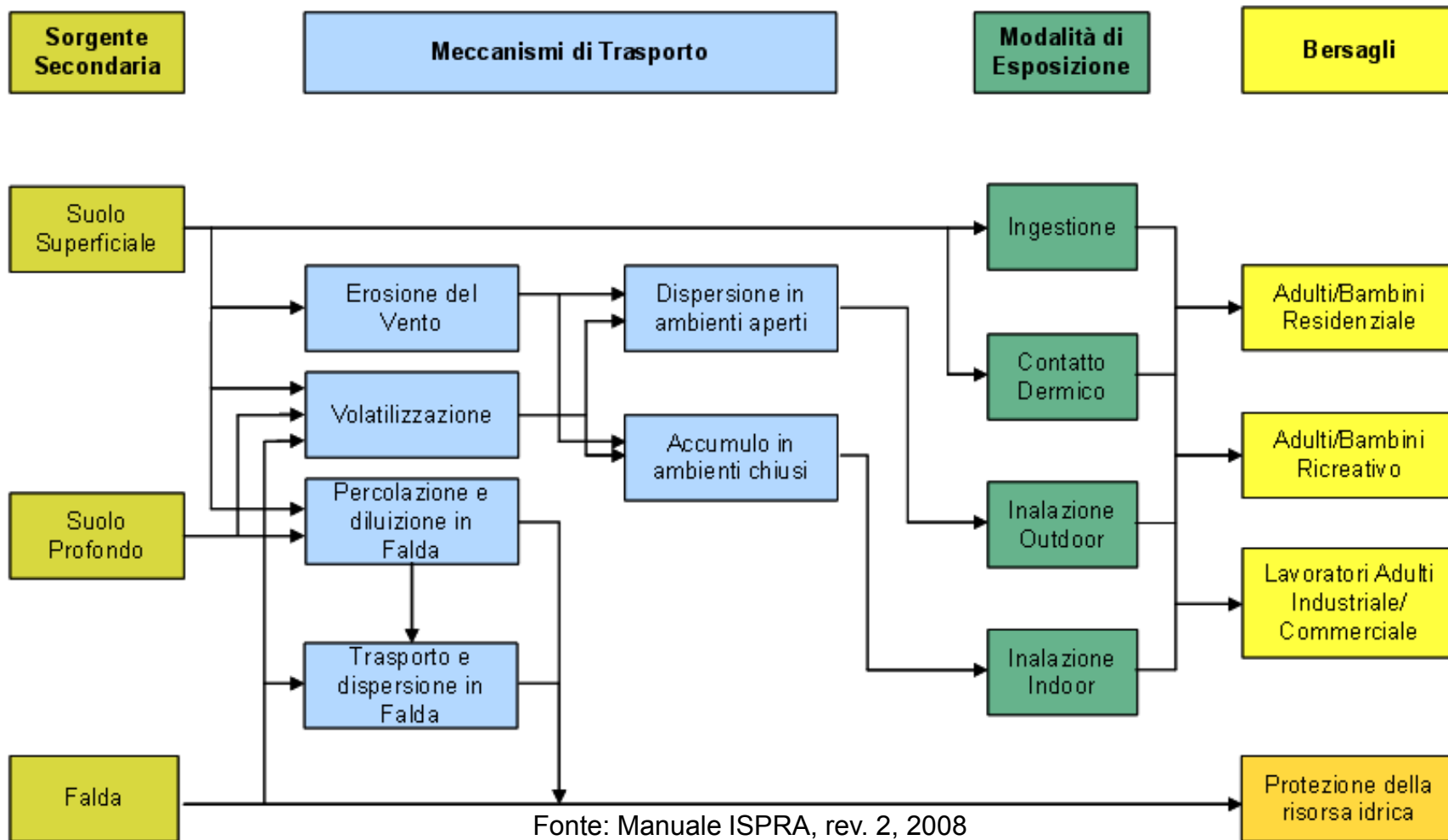
Trasporto



Modello Concettuale: modalità di esposizione



Modello Concettuale: schema di flusso





Calcolo del Rischio (FW)

$$\text{Concentrazioni} + \text{Parametri Sito-Specifici} + \text{Parametri chimico-fisici e tossicologici} + \text{Esposizione} \equiv \text{Rischio}$$

Calcolo degli obiettivi di bonifica o CSR (BW)

$$\text{Rischio accettabile} + \text{Parametri Sito-Specifici} + \text{Parametri chimico-fisici e tossicologici} + \text{Esposizione} \equiv \text{Concentrazioni accettabili}$$

Contenuti del progetto di bonifica (allegato 3 al D.Lgs. 152/06)

- definizione della destinazione d'uso del sito prevista dagli strumenti urbanistici
- acquisizione dei dati di caratterizzazione del sito
- definizione degli obiettivi da raggiungere
- selezione della tecnica di bonifica e definizione degli obiettivi da raggiungere,
- selezione delle eventuali misure di sicurezza aggiuntive
- studio della compatibilità ambientale degli interventi
- definizione dei criteri di accettazione dei risultati
- controllo e monitoraggio degli interventi
- definizione delle eventuali limitazioni e prescrizioni all'uso del sito

Necessità di collegamento e sinergia progettuale

■ Aree contaminate

- un problema ambientale: i rischi per la salute e l'ambiente;
- un problema di governo del territorio: la spirale del degrado urbanistico e sociale;
- **un'opportunità per il governo del territorio: una occasione per il ridisegno urbanistico in aree dense (la distribuzione delle funzioni, la dotazione di servizi, gli standard)**
- **Un'occasione per lo sviluppo sostenibile: il risparmio di suolo, la rinuncia ad utilizzare i greenfields, un limite alla diffusione**

- L'intervento pubblico dovrebbe consentire al developer di ottenere benefici finanziari superiori ai costi della bonifica e della valorizzazione:
 - con un intervento finanziario diretto
 - consentendo cambi di destinazione d'uso e volumetrie
 - localizzando funzioni pubbliche
 - con investimenti nelle infrastrutture

Vantaggi dall'inserimento del tema in un percorso di
certificazione