

ALLEGATO P: IL BILANCIO DEGLI ELEMENTI IN DISCARICA

Gli elementi contenuti nei rifiuti si ripartiscono tra corpo della discarica (fase solida), biogas (fase gassosa) e percolato (fase liquida) in modo diverso a seconda delle loro proprietà e delle condizioni ambientali della discarica.

Per l'elemento X_i si può dire che:

$$X_i = X_{i,l} + X_{i,g} + X_{i,s}$$

Dove l = liquido, g = gas e s = solido (corpo dei rifiuti).

Per ogni elemento la quantità che viene ripartita in ognuna delle tre fasi può essere espressa tramite un coefficiente di trasferimento k_{fase} , che è funzione del tempo.

$$X_i = k_l X_i + k_g X_i + k_s X_i$$

In questo modo, si ha sempre che $k_l + k_g + k_s = 1$

Ogni elemento ha il suo proprio comportamento. Si ha quindi che per il Carbonio, k_g è molto grande il confronto a k_l , quindi la maggior parte del carbonio va nella fase gassosa. Per i metalli sarà viceversa $k_l \gg k_g$.

In letteratura si trovano i valori di k_{fase} per diversi elementi, sia nel percolato che nel biogas (Baccini et al, 1987, e Baccini et al, 1989).

21.1.1 Il bilancio dello zolfo

Per lo zolfo, gli studi citati di Baccini riportano che dopo 10 anni di vita di una discarica di RSU

$$k_g = 7 \cdot 10^{-3}; k_l = 2 \cdot 10^{-3}$$

indicando una sostanziale uguaglianza nella ripartizione tra fase gassosa e fase liquida.

Questi valori indicano inoltre che, a distanza di dieci anni dal deposito dei rifiuti, la quasi totalità dello zolfo si ritrova ancora nella fase solida ($k_s = 1 - k_g - k_l \cong 0,99$).

Nonostante che i valori di k_g siano bassi per lo zolfo, la concentrazione di H_2S prodotto e rilasciato in atmosfera da una discarica di RSU è comunque rilevabile, ed è possibile tentare un bilancio dell' H_2S prodotto.

Di seguito si riportano i dati relativi alla produzione totale di H_2S e al rilascio in atmosfera (che non coincidono laddove il biogas viene almeno in parte captato e convogliato alla combustione) in tre discariche di RSU toscane per le quali TEA ha effettuato studi di impatto ambientale. In tutti i casi, la concentrazione in aria ambiente di acido solfidrico ricavata tramite modelli di simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera è risultata al di sotto dei valori di soglia pericolosi per la salute

Tabella 0-A: Inserire titolo tabella.

discarica	Area discarica (mq)	Età discarica (anni)	Quantità rifiuti totali conferiti (t)	Biogas prodotto totale ⁽¹⁾ (Nm ³ /h)	Flusso di biogas dal suolo ⁽²⁾ (Nm ³ /h)	CH ₄ nel biogas (% V/V)	CO ₂ nel biogas (%V/V)	H ₂ S nel biogas (mg/Nm ³)	H ₂ S prodotto totale	H ₂ S dal suolo
A	119.000	14		1.016	616	51	42	151	153	93
B		14	3.901.130 ⁽³⁾			38 ⁽⁴⁾	26		0	0
C	41.000	9	450.702	1.000	650	39	n.d.	35	35	23

⁽¹⁾ ricavato da modello cinetico di produzione del biogas sulla base dei quantitativi annui conferiti e della composizione merceologica del rifiuto

⁽²⁾ ricavato da interpolazione delle misure di flusso dal suolo tramite camera di flusso statica

⁽³⁾ di cui 1.490.000 RSU e 2.410.700 rifiuti speciali +fanghi

⁽⁴⁾ è presente il 31% di N₂ e il 6% di O₂ per ingresso di aria in alcune parti della discarica