

**Zeitschrift:** Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

**Herausgeber:** Società Svizzera Ingegneri e Architetti

**Band:** - (2005)

**Heft:** 1

**Artikel:** La discarica della Valle della Motta

**Autor:** Dugnani, Lucia

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-133181>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# La discarica della Valle della Motta

Lucia Dugnani\*

La discarica reattore: un impianto di smaltimento dei rifiuti Valle della Motta ha un comparto quale discarica reattore, uno per rifiuti non combustibili, e verrà costruito un comparto per scorie. Il deposito di RSU (Rifiuti Solidi Urbani) è ammesso in «discarica reattore» solo se non esiste la possibilità di bruciarli in impianti adatti (cfr. art. 11 dell'Ordinanza Tecnica sui Rifiuti – OTR – Obbligo di bruciare). Con la modifica dell'OTR del 1996, dal 1. gennaio 2000, la Svizzera ha introdotto il divieto di conferire in discarica i rifiuti combustibili. Dopo tale modifica secondo l'Ordinanza Tecnica sui rifiuti, allegato 1 cfr. 3, in discarica si possono depositare i seguenti rifiuti: i rifiuti ammessi nelle discariche per materiali inerti (cifra 1); le scorie provenienti da impianti di incenerimento per rifiuti urbani, nonché altre scorie con caratteristiche analoghe; i rifiuti edili non combustibili; i rifiuti che per quanto concerne la composizione, la solubilità nell'acqua e la reattività sono assimilabili ai rifiuti inerti, scorie o rifiuti edili non combustibili e che non sono rifiuti speciali. Tuttavia le capacità di incenerimento insufficienti hanno impedito di attuare su tutto il territorio federale questo divieto, pertanto in alcuni cantoni si continuano a depositare i rifiuti freschi in discarica reattore. A medio termine la Confederazione e i Cantoni perseguono comunque il loro obiettivo di applicare il divieto di conferimento in discarica dei rifiuti combustibili. Nella fase transitoria si cerca da un lato di sfruttare in maniera ottimale gli impianti esistenti, di migliorare il coordinamento tra i singoli impianti e di creare capacità supplementari nelle regioni non ancora dotate di un impianto di termodistruzione. Il deposito di rifiuti freschi terminerà verso la metà del 2005.

Secondo la deroga autorizzata all'ordinanza, la discarica reattore serve ancora al deposito di rifiuti urbani, di scorie degli inceneritori che non sono idonee al deposito finale, di limitate quantità di rifiuti speciali ed infine di sostanze residue. Nel caso del Canton Ticino sono depositati rifiuti solidi urbani, fanghi di depurazione, rifiuti industriali assimilabili e limitatamente a singole autorizzazioni, rifiuti speciali. Non essendoci oggi in Ticino

un impianto di incenerimento, non c'è produzione e deposito di scorie.

Una discarica che rispetta l'ambiente deve pertanto adempiere ad alcune condizioni:

- impermeabilizzare il fondo e le pareti: l'isolazione del fondo e delle pareti deve assicurare a lungo termine la protezione delle acque di superficie o sotterranee (quindi evitare la loro contaminazione con sostanze o liquidi depositati in discarica);
- captare e sfruttare il biogas: il gas prodotto dalla degradazione anaerobica (biogas) contiene il 55-60% di metano e il 40-45% di CO<sub>2</sub>; a contatto con l'aria, questo gas potrebbe creare dei rischi di esplosione; per evitare questo pericolo occorre che il biogas sia raccolto e recuperato; se la sua composizione è soddisfacente, può essere usato come energia alternativa (p. es. per riscaldamento o produzione energia elettrica);
- raccogliere e trattare il percolato: il percolato, liquido proveniente dalla degradazione dei rifiuti e dalla percolazione dell'acqua piovana attraverso la discarica, ha all'inizio una matrice fortemente biodegradabile che col tempo si trasforma e viene progressivamente sostituita da una matrice difficilmente degradabile naturalmente, tanto da rendere necessario spesso un trattamento ulteriore prima di essere immesso in canalizzazione e convogliato agli impianti di depurazione. Per evitare fuoriuscite e quindi considerevoli danni ambientali e per gestire i problemi di instabilità del corpo rifiuti, si provvede al drenaggio delle discariche, alla captazione e al trattamento del percolato.
- Presso la discarica è in funzione un impianto di trattamento a due stadi, il primo biologico ed il secondo chimico fisico. Lo scopo è quello di degradare le sostanze organiche ancora presenti, trasformandole in composti ossidati, e di concentrare poi quanto non più biodegradabile per evaporazione. La frazione depurata ottenuta viene poi inviata all'impianto di depurazione acque di Chiasso. L'impianto produce al-



tri due residui, un fango biologico ed un concentrato dall'evaporazione, che sono entrambi smaltiti in discarica.

- Adottare un biofiltro: deve esistere una protezione efficiente tra la massa di rifiuti e l'atmosfera; questa può essere raggiunta con un'adeguata copertura, che agisce da biofiltro grazie ai batteri contenuti.

L'evoluzione biologica di una discarica è di regola un processo lungo, e in generale sono necessari più di vent'anni, dalla sua chiusura, per raggiungere una stabilità biologica sufficiente che permetta di lasciarla evolvere spontaneamente. Si verificano costantemente le emissioni liquide e gassose per salvaguardare la sicurezza del personale e dell'ambiente. Inoltre regolarmente, per ridurre gli odori, favorire la degradazione dei rifiuti e migliorare gli aspetti igienici si ricoprono i rifiuti con uno strato di terra. Quando la discarica è colma di rifiuti, viene ricoperta con materiale adeguato e se ne ricoltiva la superficie per permettere l'insediamento della vegetazione e il reinserimento nel paesaggio circostante. Inoltre la Legge federale sulla protezione della natura prevede l'attuazione di misure di compensazione ecologica atte a compensare in qualche modo il danno ambientale provocato dagli interventi sul territorio.

**Trattamento percolato tramite due impianti, biologico e chimico-fisico, con utilizzo interno del biogas per l'evaporazione del percolato**

Un po' di storia. Inizialmente la discarica di Valle della Motta era stata pianificata per il deposito di rifiuti freschi unicamente in una tappa. Tutto il restante volume avrebbe dovuto essere adibito al deposito di scorie e di rifiuti non combustibili. Contemporaneamente alla costruzione della discarica era stato bandito un concorso per la realizzazione di un forno a griglia abbinato ad un forno rotativo, che avrebbe coperto le esigenze di smaltimento del Sottoceneri sia per i rifiuti solidi urbani che per i fanghi di depurazione acque reflue. (1991) Il trattamento percolato definito in questa fase era una evaporazione, adatta per un percolato a tipologia prevalentemente inorganica (sali). L'impianto avrebbe dovuto essere alimentato con acido cloridrico proveniente dalla depurazione fumi del forno di incenerimento, ed il concentrato prodotto sarebbe stato incenerito nel forno. Il credito per il progetto di forno è stato sottoposto a referendum (1993), e la popolazione ha votato a netta maggioranza contro. I ritardi nella realizzazione dei progetti citati hanno portato al deposito, prima totale poi parziale, di rifiuti freschi in discarica fino ad og-

gi, ed il nuovo forno di incenerimento per il Cantone dovrebbe entrare in esercizio nel 2007/2008. L'ente smaltimento rifiuti (ESR) ha sfruttato la volumetria residua il più a lungo possibile, per poter garantire la continuità di smaltimento a fronte di un baricentro di produzione rifiuti così lontano dal loro impianto di trattamento. La definizione della frazione che si trasferisce verso gli impianti della Svizzera tedesca è stata scelta in funzione della necessità di mantenere aperta il più a lungo possibile la discarica. Per alcuni anni si sono esportati verso la Svizzera tedesca circa la metà dei rifiuti prodotti in Ticino. Nell'aprile del 2005 terminerà definitivamente il deposito di rifiuti freschi.

In questo scenario variato, l'impianto di evaporazione per il percolato riusciva a perseguire solo alcuni degli obiettivi fissati, mentre la frazione organica costituiva un elemento importante di disturbo. Il concentrato prodotto dall'impianto di evaporazione è smaltito in discarica, portando a lungo termine un aumento della salinità del percolato stesso. Per ovviare a questi problemi si è realizzato un pretrattamento biologico, volto all'eliminazione del carico ammoniacale e del carico organico costituito dalle componenti facilmente biodegradabili: si tratta di un impianto di nitrificazione a biomassa fissa sommersa a due stadi. Nel primo si ottiene una ossidazione della componente carboniosa facilmente degradabile, espressa in termini di  $BOD_5$ , mentre nel secondo si ha una ossidazione del carico ammoniacale a nitrato. Le rese di abbattimento garantite sono del 95% per il  $BOD_5$  e del 90% per l'ammonio. Il percolato nitrificato viene poi addotto all'evaporatore, dove si separa la frazione salina, il concentrato, che è tuttora smaltito in discarica. Il pretrattamento biologico, grazie all'ossidazione dell'ammonio presente nel percolato, permette una riduzione del consumo di acido cloridrico, anche se la sua quantificazione non è ancora al momento possibile. Il concentrato viene ancora reinfiltrato in discarica, dove in base a studi di laboratorio si ritiene di poter ottenere una denitrificazione. In questo modo si sarebbe trasformato l'ammonio in azoto gassoso, sottraendolo al ciclo di trattamento.

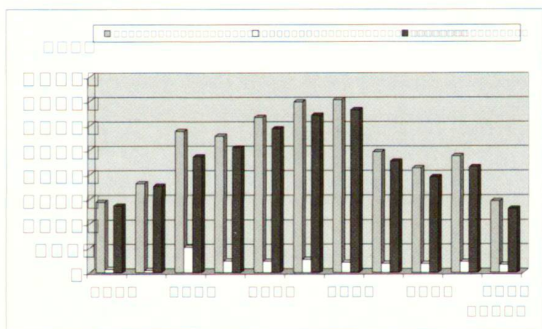
*L'impianto di evaporazione* lavora sotto vuoto a pH acido, attorno a 4. Il percolato acidificato viene inviato ad un sistema multistadio in controcorrente, dove le frazioni volatili sono trasferite verso il distillato, mentre la parte solubile e salina è trattenuta nel concentrato. Il concentrato costituisce ca. il 6 - 10% in volume. L'acidificazione del percolato è importante per trattenere l'ammoniacale, che altrimenti verrebbe trasferita quasi quantitativamente nel distillato. Il consumo di



acido cloridrico per abbattere l'alcalinità e per spostare l'equilibrio ammonio-ammoniaca è dell'ordine di 0.5 - 1.5%.

	percolato [ m <sup>3</sup> ] trattato ITP	concentrato [ m <sup>3</sup> ] prodotto	distillato [ m <sup>3</sup> ] prodotto
1994	14'418	721	13'697
1995	18'152	509	17'643
1996	28'837	5'199	23'638
1997	27'843	2'397	25'449
1998	31'696	2'345	29'351
1999	34'858	2'737	32'121
2000	35'294	2'095	33'202
2001	24'620	1'885	22'735
2002	21'363	1'849	19'514
2003	23'779	2'274	21'505
2004, 31.07.04	14'628	1'608	13'071
<b>totale</b>	<b>275'487</b>	<b>23'618</b>	<b>251'926</b>

Percolato trattato dall'impianto chimico-fisico, con produzione di distillato e concentrato



Quantitativi di percolato trattato dall'impianto chimico-fisico

Rese di abbattimento degli impianti trattamento percolato  
COD 87.3 BOD<sub>5</sub> 88.2 Ammonio 99.4

Rese di abbattimento

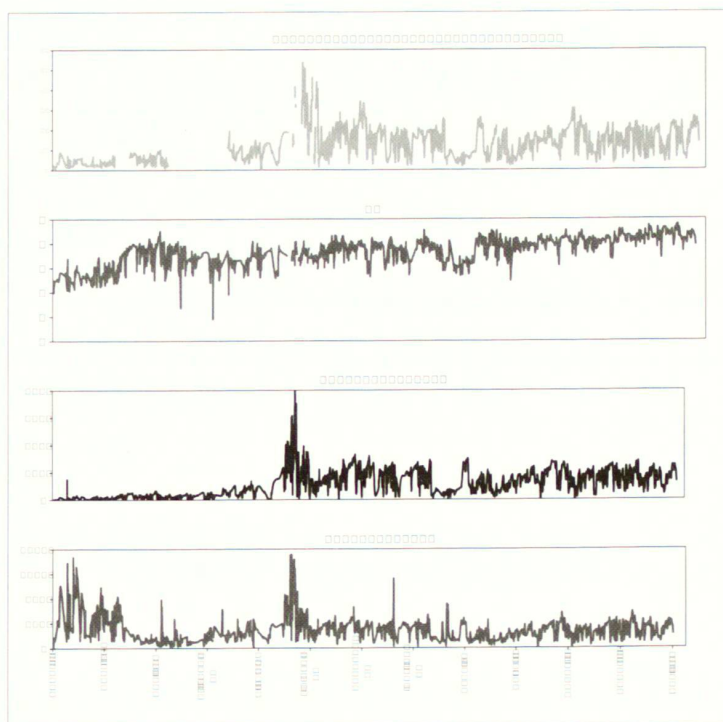
Nella tabella si riportano i risultati in termini di abbattimento dei due impianti di trattamento

Analisi del percolato in media ogni 4 giorni, per valutare l'andamento e per meglio seguire l'impianto biologico di trattamento percolato

I diagrammi seguenti riportano l'andamento delle concentrazioni dall'apertura della discarica ad oggi. Si riconosce un evento curioso avvenuto in estate 1996, in cui una perforazione per la captazione del biogas ha permesso probabilmente lo scarico nei sistemi di drenaggio di una falda sospesa, con innalzamento marcato della conducibilità, del COD e dell'ammonio.

## Produzione di energia elettrica da biogas

Il recupero energetico del biogas è un aspetto molto importante per la gestione delle moderne discariche (ad esempio, 1 tonnellata di rifiuti solidi urbani produce circa 200 m<sup>3</sup> di gas in 20 anni, dai quali è possibile recuperare oltre 50 mc di metano, equivalenti a circa 50 l di gasolio, oppure a 425'000 kcal o 1'779'475 kJ). Il biogas deve essere captato e trattato per ragioni di sicurezza: è un gas asfissiante ed esplosivo, e non deve poter migrare verso i fondi o le costruzioni adiacenti alla discarica. In Valle della Motta il biogas è utilizzato per evaporare il percolato, e con la parte eccedente è alimentato un motore della potenza di 600 kW che trasforma il biogas in energia e permette il suo inserimento nella rete di distribuzione di corrente elettrica. A lato di questi due recuperi sono sempre in funzione due torce per la combustione del gas di minore qualità. La produzione di energia al giorno è pari a 14'400 kWh pari a circa il consumo medio al giorno di 720 persone (media consumo in Svizzera per persona 19/20 kWh). Per motivi di protezione ambientale, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di NO<sub>x</sub> in atmosfera si tende oggi a prevedere dei motori con funzionamento a miscele magre (valore lambda >1.5) visto come i catalizzatori; utilizzabili per biogas prodotti da altre fonti (es. impianti per la depurazione delle acque), non possono es-



Analisi percolato

sere utilizzati per il biogas da discarica, a causa degli agenti corrosivi in esso contenuti.

Il motore a biogas ha comunque una rilevante produzione di energia termica proveniente dal circuito di raffreddamento del motore e dai gas di scarico dello stesso. Si provvede ora al recupero anche di questa frazione per una razionalizzazione dell'energia necessaria per il trattamento percolato.

#### Compensazione naturalistica

L'ubicazione della discarica è il risultato di uno studio di localizzazione inserito nel «Concetto di smaltimento dei rifiuti del Sottoceneri». Nel settembre 1988 è stato allestito il Piano di utilizzazione cantonale discarica, che prevedeva il riempimento di una valletta in gran parte occupata da bosco. Si trattava di dissodare una superficie di circa 200'000 m<sup>2</sup>. L'Autorità Federale ha richiesto nel 1987 uno studio naturalistico e paesaggistico del comprensorio della discarica e delle zone rimanenti della valle. Lo studio comprende analisi specialistiche in svariati settori geologici, idrologici, ambienti acquatici, presenza di flora e fauna, è stato terminato nel 1993 ed ha fornito le basi scientifiche per definire gli interventi di compensazione. Ne è nato un piano di utilizzazione denominato Parco della Valle della Motta, pubbli-

cato all'inizio del 2001, e che definisce gli interventi volti a sostituire quanto perso e a valorizzare il territorio circostante alla discarica. Lo studio naturalistico ha evidenziato come la zona dove ora sorge la discarica fosse un complesso agro-forestale estremamente variegato, formato da boschi, campagne estensive, zone di transizione tra diversi ecosistemi e torrenti di alto valore ecologico. Anche oggi tuttavia la zona ospita una grande varietà di flora e fauna con molte specie protette. Da qui l'interesse generale di preservare quanto rimasto e ricostituire quanto temporaneamente sottratto. Si sono già realizzati alcuni interventi, quali la creazione di siepi, stagni e muri a secco sul sedime della discarica ed ai suoi margini.

Nonostante la unicità dal punto di vista ambientale, si è scelta la Valle della Motta in quanto ultima possibilità adeguata all'accoglimento di una discarica per il Sottoceneri.

*Il presente testo è stato redatto con il Settore Sensibilizzazione dell'ESR, ing. Paolo Sellendorf, al quale vanno i miei ringraziamenti.*

\* Dott. chim. Università Pavia  
Ente Smaltimento Rifiuti - Settore Ottimizzazione Processi