

qua assolutamente sicura dal punto di vista batteriologico e contemporaneamente con caratteristiche pari a quelle dell'acqua potabile. Cillichemie, grazie all'esperienza e alla tecnologia maturata, è ormai in grado di soddisfare non solo le esigenze delle grandi piscine pubbliche, ma anche quelle più particolari dei centri

termali o terapeutici. Gli impianti Cillichemie, utilizzando materiali di alta qualità, hanno costi di gestione bassissimi tanto da ripagare il costo dell'impianto anche dopo un solo anno.

*Per informazioni rivolgersi a:
Cillichemie spa
Via Plinio 59
20129 Milano
Tel. (02) 2046343*

La discarica "non discarica"

La consolidata esperienza nel campo delle discariche ha portato la Marcopolo Engineering ad un significativo brevetto in materia, depositato recentemente in Italia, presentato a livello mondiale in occasione di Exporec, il Salone Internazionale sul riciclaggio svoltosi a Parigi ed a Bilbao in occasione del saione internazionale sull'ambiente Pro-ma '93, a metà marzo. Ma, come nasce l'idea di tale brevetto? Tra i problemi sempre più ricorrenti in campo ambientale ed energetico figurano certamente quelli concernenti le modalità di trasformazione dei rifiuti solidi urbani, delle acque reflue senza indirizzo depurativo, dei liquami zootecnici, dei fanghi industriali, nonché la coabitazione

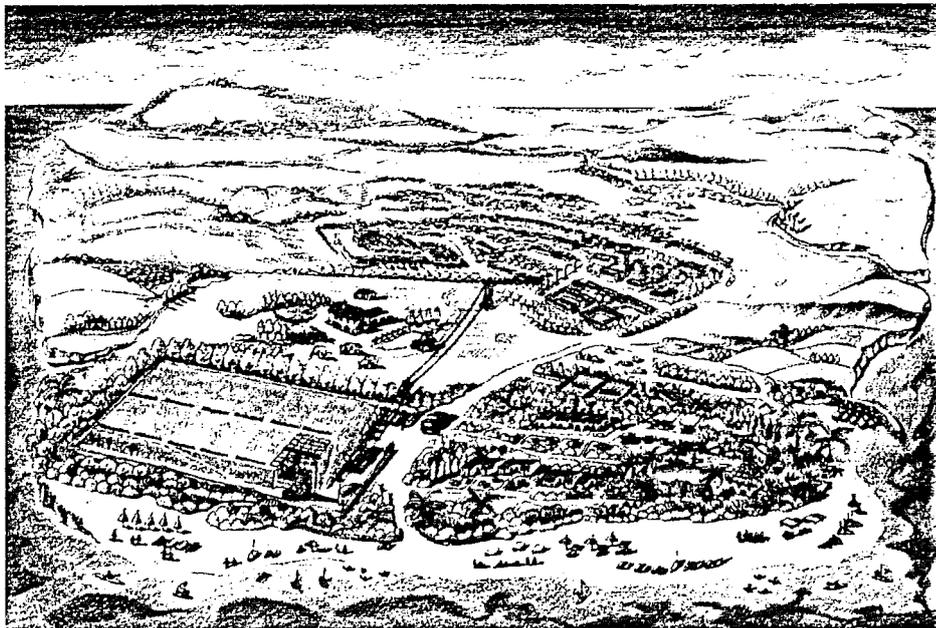
tra discariche e popolazione e l'utilizzo corretto delle risorse naturali. Tutte tematiche che si aggravano ulteriormente se rapportate alla realtà di un'isola, di una comunità montana, piuttosto che di un qualsiasi centro di villeggiatura dove l'immagine è fortemente legata all'ambiente circoscritto, lo spazio è ristretto, il costo del trasporto e dello smaltimento sono elevati, il volume dei rifiuti e del carico idrico dovuti all'aumento del turismo stagionale subiscono incrementi variabili ed irregolari, la dipendenza energetica è forte e così via. Ebbene il brevetto, risultato di una combine di alcuni processi della Marcopolo (dalla compattazione del rifiuto alla bonifica dello stesso tramite la captazione del biogas) e

che altro non è se non una discarica continua, risponde in maniera razionale e piacevole a tutte queste esigenze. Si tratta di una piattaforma costituita da 12 moduli digestori che danno vita ad un ciclo della durata di 10 anni, configurante la situazione seguente: ogni anno si riempie un modulo digestore (per l'ottimizzazione ottimale dei rifiuti quelli che si mettono oggi non si devono mescolare con quelli di domani) e, appunto dopo dieci anni, si inizia a svuotare il modulo riempito per primo e così via. Si è pensato ad un periodo di dieci anni perché una discarica smette di vivere ovvero di cedere biogas dopo 25 anni, ma la maggior parte lo emette nei primi dieci anni. Ci pare interessante sottolineare l'impegno che una ricerca a tale livello ha reso necessario e che ha portato l'ingegneria di base e di dettaglio del sistema ad avere una certa raffinatezza. In concreto? Si deve pensare che una bio-digestione, ovvero un processo anaerobico avviene correttamente se nel reattore ci sono una temperatura ed una umidità controllata ed un pH opportuno. A questo risultato si è giunti sfruttando quei liquami che sulle isole non hanno indirizzo depurativo e che, se ci riferiamo ad altri tipi di comuni-

tà, per esempio montane o di pianura, possono essere liquami zootecnici, anche questi privi di indirizzo depurativo, ma particolarmente ricchi di sostanze organiche. Naturalmente tali liquami non vanno a miscelarsi con il rifiuto bensì si collocano tra i vari blocchi costituenti l'intero complesso, fra i quali esiste sempre un intervallo. Per di più, nell'arco di dieci anni è noto che vi sia un assestamento del rifiuto fino ad un massimo del 15% ed allora si è pensato di sfruttare tale assestamento iniettandovi dentro dei fanghi. Allo scopo è stato messo a punto un sistema di distribuzione di detti fanghi nei rifiuti, man mano che gli stessi si abbassano. Ciò determina un incremento della produzione di energia.

La produzione energetica, nei 25 anni di vita di una discarica, varia da 160 a 450 m³/t di RSU; ora, con le caratteristiche di totale impermeabilizzazione del modulo digestore (è un parallelepipedo in cemento completamente chiuso tranne un frontale e poi tutto inguainato alla fine dell'operazione) e con l'aumento di sostanza organica dovuta all'apporto di liquami e fanghi, si è in grado di confermare al 100% i 450 m³/t. E ancora mentre la bibliografia mondiale in materia parla di uno sfruttamento del 70% di questi 450 m³ di biogas, la Marcopolo Engineering è arrivata all'80%.

Come si vede si ottiene una produzione di energia molto elevata per ogni t di RSU in biodigestione, superiore a quella che si avrebbe in un processo di incenerimento e con il vantaggio ulteriore che, con il sistema Marcopolo non si distrugge in materia, ma si estrapola l'energia da quella intrinseca contenuta nel rifiuto stesso. Infatti quest'ultimo, prima di essere compattato, subisce soltanto una selezione parziale riguardante materiali quali PET, vetri, carta e cartoni, ed un'altra condotta da una elettrocalamita che provvede ad eliminare le parti ferrose e maggiormente inquinanti tipo le



La discarica continua proposta dalla Marcopolo Engineering.

TECNOLOGIE DALLE INDUSTRIE

piccole, ma micidiali batterie. Non si deve infatti dimenticare che il rifiuto ottimale per una discarica di questo tipo è quello urbano, dove al più vi sia un 10-20% di rifiuto di natura differente. Il brevetto MESBSL & CD-BMR è basato sull'esempio costituito dalle isole Eolie-Lipari ovvero un'area che produce circa 11.000 t/a di rifiuti; un modulo digestore è stato dimensionato per contenere una siffatta quantità. Quanto al costo siamo intorno ai 4 miliardi che, nell'arco di dieci anni, significano circa 40.000 lire/m³. In una discarica intesa in senso tradizionale l'ordine di grandezza è sulle 30.000 lire/m³ di rifiuto "ospitato". Si deve però considerare che la proposta Marcopolo Engineering, a differenza della suddetta discarica, è un vero e proprio impianto "chiavi in mano", attrezzato per sempre di sistemi di captazione e di recupero dei biogas ed altri. I vantaggi del sistema messo a punto dalla Marcopolo Engineering sono molto semplici. C'è anzitutto un notevole rispetto dell'ambiente conseguente al fatto che, in pratica, non esiste più la necessità di realizzare enormi buchi sul territorio, poiché ci si limita ad una sorta di stoccaggio, a collocare dei blocchi a magazzino. Quello che si vede è soltanto una porta di entrata, un sistema mobile che consente ai vari mezzi di entrare ed uscire dal "deposito". Per il resto è un tranquillizzante terrazzo verde più che accettabile dalla

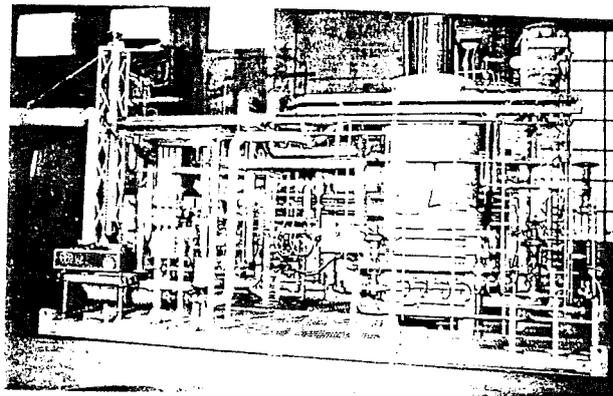
popolazione locale perché oltretutto non crea problemi di odori o di fumi. Dei vantaggi energetici ed economici si è già detto, salvo ricordare che, dopo i dieci anni del ciclo, una parte degli ex-rifiuti può trovare impiego in agricoltura come fertilizzante. È importante poi sottolineare che il prodotto finale, oltre ad essere un qualcosa che sta largamente nel range di tollerabilità come fonte di inquinamento, è caratterizzato dal fatto che tutta la frazione organica ha subito una totale metabolizzazione: in fase di compattazione viene infatti iniettata nel rifiuto una sostanza biologica, che è stata messa a punto da anni, e che svolge appunto un'azione metabolizzante. Avviene altresì un processo di chelazione degli eventuali metalli pesanti presenti, a livello micro e macro, per evitare la cessione dei composti altamente inquinanti. Si evidenzia infine il fatto che, come risulta dalle prove effettuate, con la discarica "non discarica" oggetto del più volte ricordato brevetto, si ottiene un materiale finale in cui è molto facile separare la parte inerte che non ha potuto macerare dalla frazione organica, fisicamente costituita da un terriccio che, come entra nel sistema di separazione, si sbricioia e se ne va via per conto proprio.

Per informazioni rivolgersi a:
Marcopolo Engineering
Via S. D'Acquisto 4
12011 Borgo S. Dalmazzo (CN)
Tel. (0171) 262348

Progetto di ricerca per la produzione di idrogeno

È entrato nell'ultima fase operativa del collaudo il progetto KTI, Kinetics Technology International, approvato dal Ministero della Ricerca Scientifica, per lo studio di un sistema miniaturizzato per la produzione di idrogeno su scala industriale. La progettazione e la co-

struzione sono state ultimate ed ora l'impianto, completamente prefabbricato e montato su skid in un'officina italiana, è stato installato in uno stabilimento dell'Air Products, in Olanda, una delle maggiori industrie mondiali produttrici di gas tecnici "over the fence"



Il "globale" del mini-impianto KTI le cui dimensioni sono di mt. 8 di lunghezza, 2.5 di larghezza e 3 di altezza.

(idrogeno, ossigeno, azoto, ecc.).

In questo momento la KTI sta conducendo tutta la fase di sperimentazione, di raccolta e di analisi dei dati di funzionamento. La verifica dei risultati, dopo un numero significativo di "marce a ciclo continuo" dell'impianto, riguarderà aspetti sia quantitativi che qualitativi della produzione con particolare attenzione alla operabilità dell'impianto senza la presenza di operatori dedicati. La fase dimostrativa avrà durata un anno; sei mesi per la sperimentazione ed altrettanti per l'analisi dei risultati. Il modulo base, con dimensioni da "traspor-

to normale", ha una capacità di produzione da 25 a 100 Nm cubi/ora e potrà essere replicato per impianti plurimodulari per produzioni superiori. Il progetto KTI ha più obiettivi: realizzare una "macchina" affidabile che produce idrogeno nella quantità necessaria all'utilizzatore finale e, di conseguenza, modificare il sistema di distribuzione dell'idrogeno. Il progetto di ricerca, finanziato dall'IMI, ha un valore complessivo di 4,7 miliardi di lire.

Per informazioni rivolgersi a:
KTI spa
Via Monte Carmelo 5
00166 Roma
Tel. (06) 66593204

Disidratazione e post-disidratazione dei fanghi

"Squeeze Box" è un sistema innovativo e modulare che disidrata i fanghi per mezzo della pressione esercitata da una membrana, di lunga durata, pressurizzata ad acqua (8 Bar).

Il modulo ha una forma cilindrica, ed è costituito da una struttura esterna in lamiera forata di acciaio inox per consentire il drenaggio; ed una interna, composta da un unico blocco, tela filtro, membrana e meccanismo per lo svuotamento automatico del pannello di fango disidratato. Il modulo può avere diverse dimensioni,

dallo standard si ottengono 40 dmc di fango disidratato per metro lineare. I moduli assemblati in quantità relativa al volume di fango da trattare, sono contenuti in una struttura compatta che protegge gli operatori e consente la raccolta delle acque filtrate all'apposito bocchello per essere rilanciate in testa all'impianto.

"Squeeze Box" è un sistema che lavora in discontinuo, ma essendo modulare, con una installazione in serie a cascata dei moduli, lavora in semi continuo. Gli elementi cilindrici con-