

COOPERATING STUDIO s.r.l.

Dott. ing. Alberto Fasciolo

Via Q. Majorana 178 00152 Roma

tel 06 5570958 06 5588230

fax 06 233 208 609 348 4461530

www.fasciolo.org Email: a.fasciolo@libero.it

.....Environment & Pollution Branch....

Advances in Energy Studies

Reconsidering the Importance of Energy

The

“OXIDE-DESTRUCTION PROCESS”

Converting wastes into a polymer
for energy and construction use

ECO–Energy Italy by M. Di Giovanni

(versione in Italiano)

International Workshop

Portovenere (SP)-Italy

24 / 28 settembre 2002

OSSIDODISTRUZIONE DEI RIFIUTI

SOMMARIO

Premessa.....	3
Fasi del processo.....	4
1) trattamento meccanico di riduzione volumetrica	4
2) trattamento chimico.....	4
La Teoria di base	5
DEMOLIZIONE MOLECOLARE con “PROCESSO DI OSSIDODISTRUZIONE”	5
COMPOSTAGGIO RAPIDO con “PROCESSO DI OSSIDODISTRUZIONE”	5
FASE OSSIDANTE:	5
FASE della DEPOLIMERIZZAZIONE:	6
Azioni.....	7
PROTEINE – AMMINOACIDI.....	7
LIPIDI:	8
CARCASSE ANIMALI E RIFIUTI DA MACELLAZIONE.....	9
Possibili utilizzi del polimero	9
Sperimentazione.....	9
Analisi microbiologiche.....	10
Analisi elementare.....	10
Analisi economica del Processo	12
Conclusioni	12

Le frasi in carattere corsivo contenute nel testo, racchiudono informazioni di base e sono particolarmente rivolte a lettori meno esperti per meglio comprendere la spiegazione del processo

OSSIDODISTRUZIONE DEI RIFIUTI

Premessa

Il processo denominato di Ossidodistruzione è un processo di trasformazione dei rifiuti messo a punto dal ricercatore Maurizio Di Giovanni, consente di trasformare in polimeri sterili e stabili, i rifiuti solidi urbani, assimilati od ospedalieri, rendendoli imputrescibili per essere impiegati per molteplici utilizzi.

La ricerca di Maurizio Di Giovanni supportata dalla EcoEnergy ricerche è stata orientata verso una soluzione ad impatto ambientale zero: niente emissioni di fumi, nessuna emissione di liquidi, nessun residuo o scarto di lavorazione di alcun genere.

Il processo di ossidodistruzione, utilizza qualsiasi frazione del rifiuto senza distinzione alcuna ed è rapido: la trasformazione definitiva in materiale inerte e stabile avviene in circa 10 minuti.

La celerità del processo consente di approntare impianti capaci di smaltire enormi quantità di rifiuti solidi urbani, fino a 150 t/g.

Lo stesso processo di ossidodistruzione assicura il corretto smaltimento degli scarti di macellazione a rischio di B.S.E., ed è previsto dal 3° comma dell'art.1 della legge 49/2001.

I rifiuti trattati non occorrono di preselezione o di lavaggi.

La semplicità del processo consente, inoltre, la produzione di impianti grandi medi o piccoli fissi o mobili ed impianti di tipo domestico. In particolare possono essere applicati impianti presso: insediamenti turistici, piattaforme ecologiche, industrie, mattatoi, ospedali, piccoli e grandi comuni ecc.. Il processo di ossidodistruzione consente, infine, la bonifica di discariche provvisorie o abusive con l'intervento di impianti mobili di trattamento. Ciò permette di effettuare un solo trattamento sul sito inquinato poiché il rifiuto viene immediatamente trasformato in un prodotto stabile nel tempo e quindi smaltibile, senza problemi, in molteplici applicazioni. Inoltre, non va sottovalutato il fatto che il processo non consuma risorse quali acqua, energia termica, combustibili di alcun genere e che l'energia elettrica impiegata per il processo è in misura irrisoria.

Fasi del processo

Le fasi del processo di ossidodistruzione sono le seguenti:

1) *trattamento meccanico di riduzione volumetrica*

- A) i rifiuti, scaricati da camion o, nel caso di scariche provvisorie, prelevati con apposite benne, sono immessi in una tramoggia collegata ad un nastro trasportatore a portata variabile.
- B) separazione automatica delle frazioni a più elevata densità (sassi, frazioni metalliche, ecc.),
- C) dosaggio del rifiuto ad un sistema fisso o mobile di triturazione per facilitare l'attacco ossidativo nella successiva fase del processo.

2) *trattamento chimico*

Il rifiuto triturato è, poi, alimentato nel reattore continuo: questo presenta una struttura costituita da due coni a sezione decrescente e da una sezione cilindrica e internamente ospita un sistema di miscelazione e trasferimento continuo.

Ossidazione. Il materiale triturato, nella prima sezione del reattore, viene posto a contatto con la miscela ossidante OXITRIMER: questa innesca il primo stadio del processo che si completa in circa 50 secondi.

L'azione ossidante della miscela OXITRIMER, determina la reazione di demolizione della struttura, chimico-fisica, della massa sottoposta a processo, portando prevalentemente ad una depolimerizzazione con formazione e/o liberazione diffusa di funzioni alcoliche attive.

Le condizioni ossidative, del processo di ossidodistruzione, riducono inoltre l'assimilazione dei metalli pesanti che sono trasformati in ossidi e idrossidi insolubili.

L'azione ossidante assolve però ad un'altra importante funzione: sterilizza i fanghi in modo da renderli inefficaci anche sotto l'aspetto inquinante batteriologico. **distrugge i numerosi germi patogeni e i parassiti** provenienti soprattutto dai residui urbani, tra cui i germi del colera, della dissenteria, del tifo, della tubercolosi e molti altri virus.

Nell'ossidodistruzione, la stabilizzazione e disinfezione, l'evaporazione dell'umidità ancora presente consentono sterilità e stabilità nel tempo.

Polimerizzazione. Nella seconda sezione del reattore, i rifiuti vengono sottoposti a miscelazione con un reagente ISOTRIMER, necessario per la polimerizzazione a **polixano espanso**, del tutto simile ad un esistente poliuretano.

Il materiale, ancora in fase di reazione, viene depositato all'interno di cassoni metallici da cui ne prenderà la forma di blocco una volta ultimata la fase di polimerizzazione.

Come noto, il poliuretano è formato dalla reazione tra base di poliolo ed isocianato, nel caso del processo della ossidodistruzione, il polixano è ottenuto dalla base di rifiuti e dal reagente isotrimer.

La Teoria di base

DEMOLIZIONE MOLECOLARE con "PROCESSO DI OSSIDODISTRUZIONE" naturale

L'attività microbica dei fagociti è essenzialmente legata alla capacità della cellula di produrre molecole - come lo ione superossido (O_2^-), perossido di idrogeno (H_2O_2) ed ipoclorito ($HOCl^-$) - che danneggiano la membrana del battere fagocitato, provocandone la morte. Il processo metabolico che porta alla formazione di questi prodotti reattivi dell'ossigeno è definito "burst respiratorio".

Un ruolo essenziale nella produzione dello ione superossido è svolto dal sistema da un particolare enzima, la nicotinamide-adenina-dinucleotide-fosfato-ossidasi (NADPH-ossidasi). Questo enzima serve al trasporto degli elettroni che, nel corso della attivazione metabolica del fagocita, porta alla riduzione dell'ossigeno molecolare (O_2) a ione superossido (O_2^-). Il complesso molecolare NADPH-ossidasi è costituito da 4 subunità proteiche:

- due molecole, la p 22 e la gp 91 phox, sono localizzate nella membrana cellulare e insieme costituiscono il complesso denominato citocromo b 558;
- due molecole, la p47 e la p67, si trovano all'interno della cellula, nel citoplasma.

L'attivazione cellulare induce il passaggio di queste molecole, dal citoplasma alla membrana, ed il loro assemblaggio, a formare il complesso enzimatico capace di svolgere la piena attività ossidasica.

COMPOSTAGGIO RAPIDO con "PROCESSO DI OSSIDODISTRUZIONE" indotto

Il processo di ossidodistruzione, imita perfettamente, l'azione di ossidazione microbica naturale e si esplicita nelle seguenti fasi:

FASE OSSIDANTE:

Demolizione molecolare, formazione del poliglicol sterilizzazione e stabilizzazione

Questa fase è finalizzata alla demolizione dell'esistente, in essa agisce la miscela ossidante OXITRIMER formulata per ottenere la demolizione molecolare delle proteine e delle altre sostanze presenti. Le reazioni di demolizione producono gruppi OH e CH_2 .

Durante la reazione si libera energia sotto forma di calore, che consente l'evaporazione dell'acqua presente nei componenti e nella reazione.

- L'ossidazione, trasforma alcuni gruppi alcolici primari (-CH₂-OH) e secondari (=CH-OH) della cellulosa in aldeidi (-CH=O), chetoni (=C=O) e acidi carbossilici (-COOH) e apre gli anelli esatomici.
- I gruppi carbossilici formati reagiscono con gruppi alcolici preesistenti dando esteri. L'ossigeno produce nuovi legami con formazione di nuovi polimeri.
- L'attacco della forte azione ossidante determinata dall'ISOTRIMER, miscela ossidante, provoca la morte dei microorganismi, infatti, lo ione ipoclorito (HOCl-) ed il perossido di idrogeno (H₂O₂), danneggiano la membrana del battere.
- La depolimerizzazione determina la completa demolizione molecolare di tutte le strutture preesistenti: prione, proteine, virus, batteri, microorganismi. la sterilizzazione dei materiali presenti

FASE della DEPOLIMERIZZAZIONE:

Negli organismi si trovano in grandi quantità quattro tipi differenti di molecole organiche:

- i **carboidrati** (costituite dagli zuccheri),
- i **lipidi** (molecole non polari che comprendono i grassi e le cere),
- le **proteine** (costituite da aminoacidi)
- i **nucleotidi** (molecole complesse che giocano un ruolo chiave negli scambi energetici e che possono combinarsi per formare molecole grandi dette acidi nucleici).

Tutte queste molecole contengono carbonio, idrogeno e ossigeno; le proteine contengono anche azoto e zolfo, mentre i nucleotidi e alcuni tipi di lipidi contengono azoto e fosforo.

Le proprietà chimiche di una molecola organica derivano principalmente da gruppi di atomi detti gruppi funzionali; questi si attaccano allo scheletro del carbonio e sostituiscono uno o più atomi di idrogeno presenti nella molecola dell'idrocarburo.

Il gruppo -OH (ossidrilico) è un esempio di gruppo funzionale: quando un atomo di idrogeno si lega covalentemente ad un atomo di ossigeno, un elettrone esterno dell'ossigeno rimane spaiato e può formare un legame covalente con un atomo di carbonio.

Un idrocarburo che contiene un gruppo ossidrilico al posto di uno o più atomi di idrogeno è chiamato alcool.

Molti gruppi funzionali sono polari e hanno zone di carica positiva e zone di carica negativa.

Conferiscono quindi solubilità e carica elettrica locale alle molecole che li contengono.

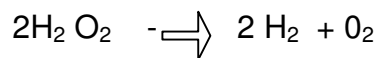
Va ricordato che le depolimerizzazioni, le demolizioni molecolari e la formazione delle nuove molecole, rappresentano solamente una fase intermedia del processo di ossidodistruzione. Tali nuove molecole, infatti, sono esclusivamente finalizzate a fornire reagenti indispensabili alla fase finale del processo

Azioni

PROTEINE – AMMINOACIDI

demolizione molecolare di proteine e amminoacidi

Nella reazione di ossidodistruzione del perossido d'idrogeno, componente della miscela ossidante OXITRIMER si ha



l'ossigeno liberato, reagisce con le proteine animali, determina l'idrolisi acida con conseguente demolizione degli amminoacidi.

Le ammine, presenti negli amminoacidi, nel processo di demolizione molecolare, si separano dai gruppi OH e CH₂ e per reazione con acido acetico, formano tra l'altro acetammide CH₃ CONH₂ indispensabile catalizzatore nel processo di polimerizzazione finale, attraverso il quale si forma il compost sterile.

A catena si susseguono tutte le depolimerizzazioni delle sostanze presenti, così da demolire completamente la struttura fisico-chimica esistente e consentire la successiva

polimerizzazione delle sostanze demolite. L'acqua contenuta, evapora nel processo esotermico di depolimerizzazione e di nuova polimerizzazione.

La depolimerizzazione determina la demolizione ossidativa molecolare delle proteine, con separazione degli amminoacidi dalla formula generale del tipo $(\text{NH}_2\text{-(CH)}_n\text{-COOH})$.

La successiva azione ossidante prodotta dall'OXITRIMER, negli amminoacidi, produce ammoniaca (NH_3) e CO_2 , urea ($2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$) e acido Carbonico ($\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$); I glucidi in anidride Carbonica (CO_2) ed alcool etilico,

LIPIDI:

Una molecola di grasso neutra ed idrofoba. è costituita da tre molecole di acido grasso e una di glicerolo.

- *Un acido grasso è formato da una lunga catena idrocarburica che termina con un gruppo carbossilico. Gli acidi grassi, che raramente si trovano "liberi" nella molecola, possono differire tra loro per la lunghezza della catena, per la presenza o meno di doppi legami e per la posizione stessa del legame all'interno della catena.*
- *Il glicerolo è un alcol a tre atomi di carbonio contenente tre gruppi ossidrilici.*

Ogni legame tra acido grasso e glicerolo si forma con l'eliminazione di una molecola d'acqua.

Un acido grasso in cui compaiono doppi legami è detto saturo, mentre un acido grasso che non contiene doppi legami è detto insaturo.

I grassi insaturi, che tendono a essere liquidi e oleosi, sono più comuni nelle piante mentre quelli saturi sono più comuni negli animali e hanno temperature di fusione più elevate. Esistono circa 600 tipi diversi di grassi, tra quelli di origine animale e quelli di origine vegetale. Chimicamente sono tutti costituiti da acidi grassi (composti organici di carbonio, idrogeno e ossigeno) e glicerina

La depolimerizzazione trasforma i lipidi a glicerina ed acidi grassi, l'acido glicolico, è un alfa-idrossi-acido, infatti presenta un gruppo ossidrilico OH legato al carbonio adiacente al gruppo acido COOH. la formula lineare è $\text{CH}_2(\text{OH})\text{COOH}$

L'ossigeno liberato, dalla miscela ossidante OXITRIMER, reagisce con gli acidi grassi insaturi ed acidi grassi saturi, contenuti nei materiali a rischio, la cui formula chimica generale è $\text{CH}_2(\text{CH}_2\text{CH}_2)_n\text{COOH}$. L'ossidazione li trasforma in glicerico in aldeide di formula $\text{CHOCH(OH)CH}_2\text{OH}$ ed in acido di formula $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH(OH)CO}_2\text{H}$.

CARCASSE ANIMALI E RIFIUTI DA MACELLAZIONE

Mediante questo tipo di processo è possibile trattare tutti i tipi di carne, compresi i residui della lavorazione del pesce. Il reagente ossidante, OXITRIMER, oltre alle funzioni precedentemente descritte, permette anche la disinfezione e la disattivazione degli agenti infettivi delle encefalopatie spongiformi trasmissibili (EST) comprese la BSE. Questo perché la miscela ossidante è costituita, tra l'altro, di una percentuale di ipoclorito di sodio (NaOCl).

Possibili utilizzi del polimero

Gli impieghi del prodotto finale, secondo gli autori, sono molteplici e non tutti ancora identificati. Alcuni di essi sono:

- Bonifiche di cave dismesse
- Impiego come inserto all'interno di pannelli di gesso
- Smaltimento in discarica del materiale sterile e stabile
- Sottofondo sterile per drenaggi
- Impiego come materiale per isolamento acustico, civile ed industriale
- Impiego come materiale per isolamento termico, anche in situazioni ambientali difficili, considerata la particolare resistenza al clima, al fuoco, agli stress meccanici ecc.
- Substrato marino per il radicamento delle alghe agevolato dalla struttura a cellule aperte.

Sperimentazione

L'EcoEnergy ha effettuato una sperimentazione, davanti ai rappresentanti della “Commissione Parlamentare d'Inchiesta sul ciclo dei rifiuti e sulle attività illecite ad esso connesse” presso il Dipartimento di Chimica Organica e Biologica dell'Università di Messina, il giorno 08/03/2001.

Per il trattamento dimostrativo, su due campioni trattati di RSU e di carne macinata sono state eseguite varie analisi:

Analisi microbiologiche.

Tabella 1 Risultati dell'analisi chimico-batterologica.

	MESOFILI (CFU)	UMIDITA' (%)
RSU	2,1*10 ⁴	8,22
Carne triturata	1,3*10 ³	9,85

CFU: colony forming units per 1 g di materiale
RSU: Rifiuto Solido Urbano

Dai risultati possiamo dedurre che, per quanto concerne la carica microbica, entrambi i campioni risultano praticamente sterili e la trascurabile carica microbica riscontrata è da attribuire al fatto che il campionamento è avvenuto in condizioni meteo non ideali (poiché il campionamento è stato effettuato all'aperto). Per quanto concerne l'umidità dei campioni, questa è risultata inferiore al 10%, indice di un'elevata stabilità nel tempo.

Analisi elementare.

L'analisi elementare fornisce la composizione del materiale

Carbonio (C) 65% ed il 69%.
Azoto (N) 9,8% e l'11,3%.
Idrogeno (H) 5,4% e il 5,6%.
Altri elementi con percentuali non significative

Analisi termica. il materiale è stabile fino a 200 °C. (sistema STA (Simultaneous Thermal Analyzer)

Porosità. Sono state fatte 4 prove con porosimetro al mercurio per valutare la porosità del materiale, caratteristica questa, fondamentale dei poliuretani rigidi usati come materiale isolante. La media statistica delle 4 prove indica che i pori hanno caratteristiche morfologiche di tipo cilindrico, sono ben distribuiti su tutto il materiale, sia per la percentuale di pori per unità di area che per le dimensioni dei pori stessi. Il range delle dimensioni dei pori è compreso tra 2µm e 90µm, con 37µm di media. La percentuale in volume dei pori è compresa tra il 42% e il 51% che porta la densità apparente intorno a 1g/cm³.

Potere calorifico. Mediante la prova della bomba calorimetrica: un contenitore non deformabile di acciaio nel quale vengono poste quantità pesate del reagente. La reazione viene quindi innescata e la variazione di energia viene determinata misurando l'aumento di temperatura dell'acqua che circonda il recipiente e delle altre parti del calorimetro.

Il materiale dimostra di avere un potere calorifico, in media circa 6000 cal/g.

Tabella 2 Analisi calorimetrica su campioni di polimero.

Peso campione	0,4150 g
Temperatura iniziale	22,04 °C
Temperatura finale	23,04 °C
Residuo non combusto	0 g
Potere calorifico	6207,23 cal/g

E' stata effettuata un'ulteriore prova della bomba calorimetrica su due campioni di carne dopo il primo trattamento: ossidazione e mescolazione con biomasse. Il materiale dimostra di avere un potere calorifico di circa 2600 cal/g e la percentuale di residuo fisso non combusto è pari a circa il 2-3% della massa totale.

Tabella 3 Analisi calorimetrica su due campioni intermedi.

	1 ° campione	2 °campione
Peso campione	0,7734 g	1,3105 g
Temperatura iniziale	20,07 °C	20,79 °C
Temperatura finale	20,8 °C	22,23 °C
Residuo non combusto	0,0225 g	0,0249 g
Potere calorifico	2504.3 cal/g	2885.38 cal/g

Analisi economica del Processo

Attualmente il processo è stato testato in un impianto a scala ridotta, per cui i costi determinati saranno verificati non appena realizzato il primo prototipo realmente funzionante a scala industriale.

Il rifiuto ammesso a questo processo non richiede particolari trattamenti, non necessita di preselezione, né di lavaggi né di essiccazione.

Il rifiuto necessita solamente di una triturazione e di una separazione delle parti grossolane e di quelle metalliche in quanto il processo è attivo per la quasi generalità dei materiali esistenti purché frazionati nelle dimensioni ottimali per il processo.

Per quanto riguarda i **costi di esercizio**,

- A) non richiede acqua per il processo quindi i consumi idrici sono limitati a quelli necessari alle periodiche pulizie dei locali.
- B) I consumi elettrici sono anch'essi limitati.
- C) La biomassa eventualmente aggiunta al processo ha costo pari a zero, anzi, solitamente, ne è remunerato lo smaltimento.
- D) Costo dei reattivi, circa £ 50/kg, sia la miscela ossidante che quella reagente
- E) Costi relativi al trasporto dei rifiuti limitati per la possibilità di inserire l'impianto nello stesso luogo di produzione dei rifiuti

Si devono considerare i ricavi ottenuti: la vendita del prodotto. e da considerare che da ammettere al trattamento sono i rifiuti nei siti da risanare, nelle isole ecologiche, in apposite aree anche adiacenti ai centri abitati.

Conclusioni

Le prospettive aperte da questo nuovo processo di riciclaggio per ossidodistruzione, sono sicuramente estremamente interessanti sia per i problemi ecologici che risolve, sia per i materiali isolanti che consente di produrre, d'altra parte, occorre sottolineare l'azzeramento dei costi ambientali.

Il processo di ossidodistruzione ricicla i rifiuti in maniera indifferenziata, senza necessità di ricorrere alla raccolta differenziata con drastico abbattimento dei costi.

Il Sindaco di New York ha sospeso la raccolta differenziata per l'elevato costo, la selezione di un Kg. di plastica, già in Italia costa 700 £. oltre il costo di riciclo. Riciclare un Kg. di rifiuto indifferenziato in polixano espanso costa solo 100 – 130 £., mentre il polixano costa da 1.000 a 3.000 £/Kg. a secondo della densità.

Riferimenti normativi e istituzionali:
legge 49/ 2001 art.1 3° comma

MODIFICAZIONI APPORTATE IN SEDE DI CONVERSIONE AL DECRETO- LEGGE 11 GENNAIO 2001, N. 1

L'articolo 1 è sostituito dal seguente:

«Art. 1. - (*Smaltimento del materiale specifico a rischio e ad alto rischio e dei prodotti trasformati, ottenuti o derivati*). - 1. Il materiale specifico a rischio, così come definito dal decreto del Ministro della sanità del 29 settembre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 263 del 10 novembre 2000, e successive modificazioni, e dalle decisioni comunitarie in materia, il materiale ad alto rischio, così come definito dall'articolo 3 del decreto legislativo 14 dicembre 1992, n. 508, nonché i prodotti trasformati, ottenuti o derivati dai predetti materiali sono obbligatoriamente distrutti mediante incenerimento o coincenerimento.

2. I titolari degli impianti di incenerimento sono obbligati ad accettare i materiali e i prodotti di cui al comma 1. Tale obbligo non sussiste qualora gli impianti siano dichiarati tecnicamente inidonei dalle regioni o province autonome. L'obbligo di accettazione sussiste altresì per i titolari di impianti per la produzione di leganti idraulici a ciclo completo.

3. I titolari degli impianti di incenerimento sono altresì obbligati ad accettare i materiali e le proteine animali di cui al presente articolo anche quando sia intervenuto il procedimento di ossidodistruzione.

Relazione Finale *“Commissione Parlamentare d’Inchiesta sul ciclo dei rifiuti e sulle attività illecite ad esso connesse* punto 1.2.9.

1.2.9 Trattamento delle carcasse e delle farine animali

Il ben noto fenomeno della BSE, o della "mucca pazza", su cui la Commissione ha effettuato un'apposita indagine ha notevoli risvolti relativamente allo smaltimento delle carcasse animali e delle farine infette che, per legge, debbono essere avviate alla distruzione. Vi è nel nostro Paese un sistema di termodistruttori in numero tale e con tecnologia consolidata in grado di far fronte all'emergenza scatenatasi sul fenomeno BSE. Alternative alla termodistruzione sono da prendere tuttavia in considerazione.

A tal proposito una delegazione della Commissione ha effettuato un sopralluogo presso l'Università di Messina nel corso del quale è stato mostrato un impianto in funzione che utilizza una promettente tecnologia messa a punto dal Prof. Giacomo Dugo dell'Istituto di Chimica organica in collaborazione con l'Ing. Di Giovanni di Trapani. Si tratta del "Sistema di smaltimento Polimass - carne" della società Ecoenergy che consiste di un processo di ossidodistruzione. La carcassa animale, posta in apposito cassone, viene triturata fino ad una pezzatura di 10 centimetri ed ulteriormente triturata a pezzature più fini. Il materiale triturato, viene quindi immesso in un reattore di ossidodistruzione a bagno ossidante, in cui si innesca un processo di depolimerizzazione che si completa in circa 50 secondi. Il prodotto della polimerizzazione è un poliglicol. Il poliglicol viene quindi mescolato con biomasse a grandi superfici e fatto reagire con un additivo denominato MDI. Il materiale ancora in fase di reazione, detto polixano espanso, viene depositato in cassoni metallici e si

solidifica. Il prodotto finale è sterile e può essere utilizzato in campo industriale nella fabbricazione di materie plastiche. Un impianto di ossidodistruzione può essere fisso o carrellabile ed ha una potenzialità di trattamento di 15 tonnellate/ora. L'applicazione della ossidodistruzione può essere estesa al risanamento delle discariche e ai siti contaminati.

Resoconto stenografico dell'Assemblea

Seduta n. 158 del 13/6/2002

MASSIMO GRILLO. Signor Presidente, nella discussione del precedente provvedimento l'ordine del giorno fu accolto dal Governo. In pratica, si tratta di emanare delle disposizioni perché fra i due passaggi della trasformazione e dell'incenerimento può accadere o può venir fuori un utilizzo improprio delle farine animali, per cui attraverso questa disposizione si assicurerebbe per il materiale ad alto rischio, attraverso il metodo della ossidodistruzione, un risparmio per l'ammasso e si utilizzerebbe un procedimento più sicuro. L'emergenza derivata dalla comparsa di encefalopatia è stata provocata principalmente dall'uso improprio delle farine animali negli allevamenti. Pertanto, in questa fase fra i due passaggi è opportuno dare delle disposizioni affinché il materiale ad alto rischio non provochi problemi di questo tipo.

PRESIDENTE. Il Governo?

GIANPAOLO DOZZO, Sottosegretario di Stato per le politiche agricole e forestali. Il Governo accoglie