

QUADERNI

1° Supplemento alla rivista
IA – Ingegneria Ambientale, n. 7/8
Anno XXXVI
Periodico tecnico-scientifico n. 45

INGEGNERIA AMBIENTALE

INQUINAMENTO E DEPURAZIONE

DIRETTORE RESPONSABILE
Eugenio de Fraja Frangipane

SEGRETARIA DI REDAZIONE
Alessandra Masserini

COMPOSIZIONE ELETTRONICA
Loredana Alaimo

EDITORE
CIPA s.r.l.
Piazza Velasca, 5
20122 Milano

DIREZIONE, REDAZIONE,
ABBONAMENTI, AMMINISTRAZIONE e
PUBBLICITÀ:
Via A. Palladio, 26
20135 Milano
Tel. 02.58301501 – 58301528
Fax 02.58301550

Numero singolo: Euro 43,00

Per gli abbonati alla rivista
IA Ingegneria Ambientale: Euro 34,40

Inviare l'importo a:
CIPA Editore
Via A. Palladio, 26
20135 Milano

c.c.p. 58083205

STAMPA

ABBIATI di Maurizio Cabrini
Via Padova, 5
20127 Milano
Tel./Fax 02.2847518
E-mail: litografia.abbiati@libero.it

Autorizzazione del Tribunale di Milano:
n. 200 del Registro in data 13.3.1987

© 2007 by CIPA s.r.l. – Milano

IL RECUPERO DI ENERGIA DA RIFIUTI: LA PRATICA, LE IMPLICAZIONI AMBIENTALI E L'IMPATTO SANITARIO

Umberto Veronesi

Michele Giugliano

Mario Grosso

Vito Foà

INDICE

PRESENTAZIONE <i>Umberto Veronesi</i>	VII
PARTE I – LA PRATICA E LE IMPLICAZIONI AMBIENTALI <i>Michele Giugliano e Mario Grosso</i>	11
1. INTRODUZIONE	11
2. IL RUOLO DEL RECUPERO DI ENERGIA NEI SISTEMI INTEGRATI	12
3. LA MIGLIORE TECNOLOGIA DISPONIBILE	12
4. LO STATO DELL'ARTE DELLA PRATICA E LE PROSPETTIVE INTERNAZIONALI	18
5. LO STATO DELL'ARTE DELLA PRATICA E LE PROSPETTIVE IN ITALIA	24
6. LE IMPLICAZIONI AMBIENTALI: APPLICAZIONE DEI POSSIBILI CRITERI DI VALUTAZIONE E RISULTATI	35
7. CONSIDERAZIONI FINALI	50
□ BIBLIOGRAFIA	51
PARTE II – L'IMPATTO SANITARIO <i>Vito Foà</i>	54
□ BIBLIOGRAFIA	55
□ ALLEGATO ALLA PARTE I – ELENCO DEGLI IMPIANTI DI TERMOUTILIZZAZIONE ATTUALMENTE IN FUNZIONE IN EUROPA	56

IL RECUPERO DI ENERGIA DA RIFIUTI: LA PRATICA, LE IMPLICAZIONI AMBIENTALI E L'IMPATTO SANITARIO

*Umberto Veronesi**

*Michele Giugliano***

*Mario Grosso***

*Vito Foà****

* *Prof. dott. Umberto Veronesi, Presidente del Comitato Scientifico di Garanzia; Direttore Scientifico dell'Istituto Europeo di Oncologia (IEO) – Via Ripamonti, 435 – 20141 Milano.*

** *Prof. dott. Michele Giugliano, professore ordinario di Inquinamento Atmosferico; dott. ing. Mario Grosso, ricercatore; DIIAR, Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Ambientale e del Rilevamento; Politecnico di Milano – P.zza L. da Vinci, 32 – 20133 Milano.*

*** *Prof. dott. Vito Foà, già Direttore della Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro, Università degli Studi di Milano – Via Panfilo Castaldi, 8 – 20124 Milano.*

INDICE

PRESENTAZIONE	VII		
<i>Umberto Veronesi</i>			
PARTE I – LA PRATICA E LE IMPLICAZIONI AMBIENTALI	11		
<i>Michele Giugliano e Mario Grosso</i>			
1. INTRODUZIONE	11		
2. IL RUOLO DEL RECUPERO DI ENERGIA NEI SISTEMI INTEGRATI	12		
3. LA MIGLIORE TECNOLOGIA DISPONIBILE	12		
3.1 <i>I sistemi di trattamento delle emissioni gassose e la loro evoluzione</i>	12		
3.2 <i>Le prestazioni misurate su alcuni impianti recenti</i>	15		
3.3 <i>Il monitoraggio delle emissioni al camino</i>	17		
3.4 <i>Tecnologie innovative</i>	17		
4. LO STATO DELL'ARTE DELLA PRATICA E LE PROSPETTIVE INTERNAZIONALI	18		
4.1 <i>Europa</i>	18		
4.1.1 <i>La situazione attuale</i>	18		
4.1.2 <i>Le tendenze future</i>	22		
4.2 <i>Il Giappone e il ruolo della gassificazione</i>	23		
4.3 <i>Gli Stati Uniti</i>	24		
5. LO STATO DELL'ARTE DELLA PRATICA E LE PROSPETTIVE IN ITALIA	24		
5.1 <i>La gestione dei rifiuti in Italia</i>	24		
5.2 <i>La situazione impiantistica attuale</i>	26		
5.3 <i>Le tendenze future</i>	32		
		6. LE IMPLICAZIONI AMBIENTALI: APPLICAZIONE DEI POSSIBILI CRITERI DI VALUTAZIONE E RISULTATI	35
		6.1 <i>I riferimenti normativi per le emissioni</i>	35
		6.1.1 <i>Il quadro normativo attuale: dal Decreto 133/05 al BREF sull'incenerimento dei rifiuti</i>	35
		6.1.2 <i>Le prospettive associate alla revisione della Direttiva Quadro sui Rifiuti</i>	37
		6.2 <i>Il contributo alla qualità dell'aria</i>	37
		6.2.1 <i>Il caso delle diossine</i>	37
		6.2.2 <i>Il caso del particolato secondario</i>	38
		6.2.3 <i>Il caso del particolato ultrafine</i>	41
		6.3 <i>Diossina: bilancio e significato ambientale</i>	41
		6.4 <i>La compensazione ambientale</i>	43
		6.5 <i>Il contributo alla riduzione di emissioni di gas serra</i>	47
		6.6 <i>Il rischio associato all'emissione residua</i>	47
		7. CONSIDERAZIONI FINALI	50
		□ BIBLIOGRAFIA	51
		PARTE II – L'IMPATTO SANITARIO	54
		<i>Vito Foà</i>	
		□ BIBLIOGRAFIA	55
		□ ALLEGATO ALLA PARTE I – ELENCO DEGLI IMPIANTI DI TERMOUTILIZZAZIONE ATTUALMENTE IN FUNZIONE IN EUROPA	56