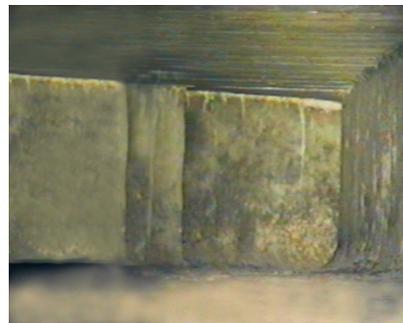




**IN•TEC S.r.l.** Via Torricelli, 10 20090 Segrate (MI)  
Tel. +39 02 26921865 r.a. Fax +39 02 26921859  
P.I. 10600010150 - Trib. MI 324614/8075/14 – CCIAA MI 1389322  
[www.intec.biz](http://www.intec.biz) [info@intec.biz](mailto:info@intec.biz) [intecsr@pec.it](mailto:intecsr@pec.it)

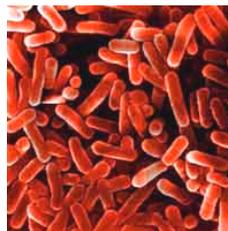
# LA BONIFICA ANTIBATTERICA DI LUNGA DURATA DELLE CONDOTTE AEREAUCHE



Prima della bonifica



Dopo la bonifica



## CERTIFICAZIONI

1. Valutazione tossicologica - Centro di Saggio Biolab S.p.A.
2. Valutazione dell'attività inibente e della resistenza all'attacco batterico - Laboratorio Microbiologico Biolab S.p.A.
3. Relazione Dr. A.F.Gualtieri - Università di Modena e Reggio Emilia (estratto).
4. Risultati analisi A.S.L Brescia effettuate dopo 9 anni dall'intervento.
5. Rapporto di prova Istituto Giordano di Bellaria (estratto).



**Tutti i diritti sono riservati.** È vietata la riproduzione anche parziale, la rielaborazione e la manomissione dei contenuti stessi mediante qualunque piattaforma, supporto o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta.



## VALUTAZIONE TOSSICOLOGICA

Programma di Studio n: SAM1262

Contratto n: M02/1487.4MI

Committente: IN.TEC S.r.l.  
Via Torricelli, 10  
20090 Segrate (MI)

Sostanza in esame: UNITEC 459

Sulla sostanza in esame UNITEC 459 è stato condotto uno studio tossicologico al fine di fornire i dati necessari alla valutazione di effetti tossici e locali, mediante i seguenti saggi:

- tossicità orale acuta (dose fissa).
- Irritazione oculare
- Irritazione cutanea

Sulla base dei risultati ottenuti, interpretati secondo il Decreto Ministeriale del 28 Aprile 1997, la sostanza in esame UNITEC 459 deve essere classificata come **COMPOSTO CHE NON INDUCE UNA TOSSICITÀ ACUTA.**

Sulla base dei risultati ottenuti, interpretati secondo il Decreto Ministeriale del 28 Aprile 1997, la sostanza in esame UNITEC 459 deve essere classificata **NON IRRITANTE PER GLI OCCHI.**

Sulla base dei risultati ottenuti, interpretati secondo il Decreto Ministeriale del 28 Aprile 1997, la sostanza in esame UNITEC 459 deve essere classificata **NON IRRITANTE PER LA CUTE.**

Direttore dello studio  
Dr.ssa Paola Consonni

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paola Consonni', written over a vertical line that extends from the text above.



**VALUTAZIONE DELL'ATTIVITA' INIBENTE E DELLA  
RESISTENZA ALL'ATTACCO BATTERICO E FUNGICO**

Programma di Studio n: SAM1262  
Contratto n: M02/1487.2MI  
Committente: IN.TEC S.r.l.  
Via Torricelli, 10  
20090 Segrate (MI)  
Sostanza in esame: UNITEC 459

Sulla sostanza in esame UNITEC 459 è stato condotto uno studio al fine di determinare l'attività inibente e la resistenza all'attacco batterico e fungino nei confronti di 5 ceppi batterici e di 4 ceppi fungini.

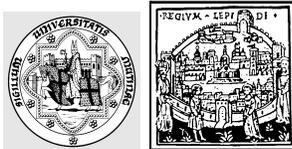
I ceppi batterici impiegati nel test sono stati:

- Staphylococcus aureus ATCC 6538
- Pseudomonas aeruginosa ATCC 15442
- Escherichia coli ATCC 10536
- Proteus vulgaris ATCC 6897
- Legionella pneumophila CIP 103854T

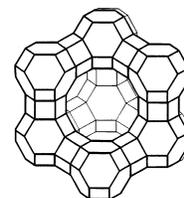
I ceppi fungini impiegati sono stati:

- Aspergillus niger ATCC 16404
- Penicillium funiculosum ATCC 36839
- Cladosporium cladosporoides IP 1232.80
- Alternaria alternata DSMZ 1102

Sulla base dei risultati ottenuti si può affermare che la sostanza in esame UNITEC 459 presenta **ATTIVITA' INIBENTE E RESISTENZA ALL'ATTACCO BATTERICO E FUNGICO** nei confronti dei ceppi batterici e fungini considerati.



**Dr. Alessandro F. Gualtieri**  
*Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia*  
*Dipartimento di Scienze della Terra*  
Largo S. Eufemia, 19; I-41100 Modena, Italy  
Tel.: +39.059.417111; Fax: +39.059.417399  
Email: alex@unimo.it



**Relazione finale di ricerca su:**

**Utilizzo di resine  
in dispersione acquosa  
per il risanamento e la bonifica  
delle condotte di aerazione**

**Alessandro F. Gualtieri**  
*Dipartimento di Scienze della Terra,*  
*Università di Modena e Reggio Emilia*

**in collaborazione con**



## Finalità del progetto di ricerca

- La ricerca è stata intrapresa nel corso dell'anno 1999 dal dr. A.F. Gualtieri del dipartimento di scienze della terra, università di Modena e Reggio Emilia, via S. Eufemia 19, - 41100 Modena ([alex@unimo.it](mailto:alex@unimo.it)) e dalla IN•TEC S.R.L. Via Torricelli 10, 20090 Segrate Milano nella persona del sig. F. Criffò.
- Scopo principale del progetto è quello di caratterizzare dal punto di vista tecnologico-prestazionale un prodotto ideato e commercializzato dalla IN•TEC utilizzato per il risanamento e la bonifica delle condotte di aerazione.
- Per l'attività di ricerca e caratterizzazione, coordinata dallo scrivente, sono state necessarie prove sperimentali eseguite presso enti pubblici (quali l'USSL) e privati. (quali l'istituto giordano di Bellaria).

## Attività specifica dello scrivente nel progetto di ricerca

La funzione dello scrivente nel progetto di ricerca ha lo scopo di coordinare e supervisionare le varie attività di laboratorio tese alla caratterizzazione del prodotto in esame e di fornire un giudizio obiettivo ed insindacabile, nella forma della presente relazione, che rispecchi le reali proprietà tecnologiche del prodotto.

Trattandosi di un prodotto a base resinosa, con caratteristiche simili a quelle di alcuni tipi di resine usate come incapsulanti di materiali contenenti amianto, l'esperienza dello scrivente è risultata assai utile. Esperienza maturata nel campo di studio dell'interazione fra resine-materiali edili (soprattutto a base di amianto). Oltre di numerose relazioni tecniche, lo scrivente è autore di pubblicazioni scientifiche nel campo che vengono citate nella sezione dedicata.

## Introduzione

Il degrado delle condotte di aerazione è un problema che solo recentemente è stato messo in evidenza dal personale tecnico addetto al controllo ambientale.

I problemi di una condotta degradata si sostanziano in:

1. Immissione nell'aria di sostanze volatili, anche molto pericolose quali fibre di asbesto;
2. Proliferazione batterica;
3. Proliferazione di muffe;
4. Peggioramento del flusso d'aria pulito.

Si rende necessario quindi un intervento radicale per il risanamento di tali condotte per ripristinarle alle condizioni iniziali ed evitare che tali condizioni si ripresentino nel tempo. Questo con indubbi vantaggi per l'ambiente condizionato e la salute degli individui che lo occupano.

La IN•TEC S.R.L. ha messo a punto recentemente una tecnica di bonifica che si realizza spruzzando sulla superficie interessata un prodotto a base resinosa acrilica che risolva i problemi descritti in precedenza.

Lo scopo del presente lavoro è di caratterizzare in maniera completa il prodotto in esame per definire se è adatto allo scopo.

A tal fine ci siamo avvalsi dell'aiuto di enti esterni per la realizzazione di prove sperimentali ed esami di laboratorio specifici.

## Caratteristiche tecniche

L'intervento sulle condotte di aerazione degradate si propone di:

- ✓ Ricoprire con una pellicola continua l'interno della condotta.
- ✓ Ancorare al fondo il materiale decoeso esistente in superficie.
- ✓ Eliminare il fenomeno dello spolvero.
- ✓ Migliorare il flusso di aria.
- ✓ Eliminare il rischio di proliferazione batterica e muffe.

### *Come si realizza. Il risanamento e la bonifica.*

Viene applicato sulla zona interessata dal degrado un materiale di natura copolimerica, in dispersione acquosa, additivato di fillers e pigmenti con caratteristiche nominali di buona bagnabilità, stendibilità e non colabilità.

Viene inoltre aggiunta una resina antibatterica, un antimuffa, ed un componente che rende la miscela una volta applicata autoestingente.

Le modalità di applicazione prevedono una applicazione a spruzzo anche a bassa pressione che permetta la realizzazione di uno strato omogeneo e continuo attraverso una rapida polimerizzazione.

Lo strato è flessibile in modo da assorbire eventuali sollecitazioni dinamiche e vibrazioni ed ha scarsa permeabilità al vapore d'acqua, quindi protegge il fondo metallico da fenomeni di ossidazione.

Le caratteristiche tecniche del prodotto denominato UNITEC 52 e/o UNITEC 459 e le relative schede di sicurezza fornite dalla IN•TEC S.r.l. sono allegate in appendice.

## Parte sperimentale

La caratterizzazione tecnica del materiale deve tenere conto dei fattori citati nella introduzione, e cioè, deve prevedere la verifica delle seguenti caratteristiche:

- 1) *necessità di ricoprire con una pellicola continua il materiale trattato in modo da non permettere la fuoriuscita di materiale allo stato pulverulento (e naturalmente anche fibre di varia natura, fra cui quelle di asbesto nel caso più sfortunato).*
- 2) *permettere una cementazione fra materiale decoeso e superficie*
- 3) *eliminare quindi ogni fenomeno di spolvero*
- 4) *migliorare il flusso di aria*
- 5) *eliminare il rischio di proliferazione batterica e muffe.*

Al fine di verificare tali caratteristiche, abbiamo eseguito le seguenti analisi:

Verifica delle caratteristiche microstrutturali di un materiale prima e dopo il trattamento con il prodotto attraverso microscopia elettronica a scansione (SEM). Ci siamo messi nel caso più sfortunato di un materiale a matrice friabile contenente asbesto. Sono state inoltre eseguite prove di determinazione della resistenza all'abrasione secondo le norme UNI 9115 e ASTM D4060 presso l'istituto GIORDANO di Bellaria. Queste al fine di verificare i punti 1), 2) e 3).

Prove di portata del flusso d'aria eseguite con anemometro AIRFLOW certificato sulla condotta prima e dopo il trattamento per verificare il punto 4).

Analisi microbiotossicologica eseguita presso la USSL 38 di Milano per verificare il punto 5).

I risultati delle varie prove sono allegati nell'appendice.

## Discussione dei risultati

Le immagini SEM prima e dopo il trattamento, eseguite a vari ingrandimenti e su un numero rappresentativo di provini, permettono di verificare come dopo il trattamento con la resina copolimerica a base acquosa **la microstruttura del materiale sia profondamente cambiata con particelle fibrose e non fibrose ricoperte e cementate fra loro in una matrice omogenea.**

Le prove di usura per abrasione RA e GA dimostrano che **il materiale è perfettamente resistente a sollecitazioni meccaniche secondo le norme UNI 9115 e ASTM D4060.**

Le prove di portata rilevate prima e dopo il trattamento di bonifica della condotta di aerazione hanno permesso di dimostrare **un aumento netto di 9.3% nell'efficienza di conduzione dell'aria del sistema** (da 29280 m<sup>3</sup>/h a 33000 m<sup>3</sup>/h contro un valore nominale di 40000 m<sup>3</sup>/h con un'efficienza percentuale che passa da 73.2 % prima del trattamento al 82.5 % dopo il trattamento).

L'analisi microbiotossicologica ha permesso di verificare la totale assenza di sviluppo batterico nel materiale in esame e permette quindi di poterlo insindacabilmente classificare come **antibatterico.**

## Conclusioni

Le **premesse iniziali del progetto** di ricerca teso a verificare le caratteristiche sia dal punto di vista tecnologico che prestazionale di un prodotto ideato e commercializzato dalla



ed utilizzato per il risanamento delle condotte di aerazione sono state **pienamente soddisfatte.**

Si può quindi affermare che tale prodotto, denominato **UNITEC 52 e/o UNITEC 459**, è idoneo al trattamento in questione e soddisfa tutte le caratteristiche necessarie per ristabilire una completa efficienza del sistema di aerazione e la salubrità dell'ambiente.

## Referenze selezionate

Gualtieri A., Artioli G. (1995) Quantitative determination of chrysotile asbestos in bulk materials by combined Rietveld and RIR methods. Powder Diff. 10(4), 269-277.

Gualtieri A. (1996) Quantitative determination of asbestos in bulk materials by combined Rietveld and RIR methods. European XRPD standardization. Pisa, October 7-8 1996.

Gualtieri A. (1996) Asbesto: classificazione, caratteristiche microstrutturali, tecniche avanzate di analisi. Convegno "Uniformità di interpretazione della Normativa" Amianto 2000 Ancona Congressi, 28-29 Novembre 1996.

Gualtieri A. (1996) Aspetti morfologici dell'asbesto. Workshop "A che punto siamo, che prospettive ci sono" Amianto 2000 Ancona Congressi, 30 Novembre 1996.

Scardi P., Gualtieri A., Bellotto M. (1997) Industrial applications of powder diffraction. IUCr Newsletter 19, 1-10.

Gualtieri A. (1996) Analisi quantitativa di asbesto in materiali massivi. 76° Convegno SIMP Bologna, 19-20 dicembre 1996. Plinius 16, 129.

Gualtieri A.F. (1998) A solution to the asbestos problem: the in situ impregnation by an epoxy resin. Reunion "Le traitement de l'amianté in situ" Press Club de France, Paris, 29 giugno 1998.

Gualtieri A.F., Tartaglia A., Venturelli P., Fogliani A., Panzalorto M., Pollastri A., Bertaglia A. (1999) Tecniche di recupero ed inertizzazione di materiali contenuti amianto in matrice friabile e compatta. Conferenza nazionale sull'amianto. Università di Roma Tor Vergata, Roma 1-5 marzo 1999.

Gualtieri A.F. (1999) The aid of X-ray powder diffraction to the characterisation and treatment of asbestos containing materials. Periodico di Mineralogia, in stampa.

Gualtieri A.F. (1999) A solution for the full impregnation of asbestos: the use of an epoxy polymer resin. J. Applied Polymer Science, in stampa.



DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE  
LABORATORIO DI SANITA' PUBBLICA  
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA' UNI EN ISO 9001:2000  
CERTIFICATO DA CSQ N° 9122.ABR3  
Direttore: Dr. Fabrizio Speziani

Via A. Cantore, 20 25128 Brescia Tel e Fax 030-3838646 E-mail labsan@aslbrescia.it

Pagina 1

### RAPPORTO DI PROVA

Prelievo in data	30/11/2006	Nr. LEG /01309
Comune	BRESCIA	
Località	OSPEDALE S.ORSOLA	
Richiedente	IN-TEC Inside Technologies	
Proveniente da		
Distribuita da		
Prelevata da		
Rete di distribuzione con Il prelevatore	FACCHI	
Data Referto	13/12/2006 10:21	

### RICERCHE PER LEGIONELLA

<b>data inizio prova</b>	30/11/06
<b>data termine prova</b>	09/12/06
<b>MATERIALE IN ESAME</b>	TAMP.AMBIENTALE REPARTO RADIOLOGIA P-TERRA POSTAZIONE TECNICI
<b>RISULTATO DIAGNOSTICO</b>	Assente

Questo laboratorio partecipa al controllo di Qualità  
Senale - Programma di validazione esterna  
di qualità Water Microbiology Scheme

Questo laboratorio partecipa  
al programma VEQ Senale  
in Water Microbiology Scheme

Fine del Rapporto di Prova

Il Responsabile di Settore  
Dr. Daria Barberis



# ISTITUTO GIORDANO s.p.a.

CENTRO POLITECNICO DI RICERCHE

Via Rossini, 2  
47814 BELLARIA (RN) Italy

Tel. ++ 39/(0) 541 343030 (9 linee)  
Telefax ++ 39/(0) 541 345540

Cod. Fisc./Part. IVA: 00549540409  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. RN 156766  
Registro Imprese Rimini n. 1852  
Cap. Soc. L. 1.900.000.000 i.v.

## RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

- MINISTERO LAVORI PUBBLICI: Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22513 "Prove sui materiali da costruzione"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 31/10/91 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine da cantiere"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.L. 27/01/92 n. 135 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine di movimento terra"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 06/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 30/07/97 "Certificazioni ed attestati di conformità CEE per il rendimento delle caldaie ad acqua calda alimentate con combustibili liquidi e gassosi"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti sferici a pressione"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine"
- MINISTERO POSTE TELECOMUNICAZIONI e MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 20/01/98 "Organismo competente in materia di compatibilità elettromagnetica"
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo D.M. 26/06/84"
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 10/04/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/05/81"
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 e norma CNVVF/CGI UNI 9723"
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/85 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 25/12/83"
- INURST (MINISTERO UNIVERSITA' E RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA): Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "Immissione nell'elenco dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie"
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE: Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Inscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle Ricerche con codice n. E049079"
- SIAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori): Accreditamento n. 0021 del 14/11/91
- SIT (Servizio di Taratura in Italia): Riconoscimento n. 20 "Centro SIT di taratura per grandezze termometriche ed elettriche"
- EGOLF (European Group of Official Laboratories for Fire Testing): "Laboratorio per prove di reazione e resistenza al fuoco su materiali e manufatti completi"
- UNCSAAL (Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio Acciaio Leghe): Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue"
- ICM Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto"
- UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione - Settore Certificazione): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per formacaminetti a legna con fluido a circolazione forzata e serramenti esterni"

## ASSOCIAZIONI ED ENTI DI APPARTENENZA:

- AI.A. Associazione Italiana di Acustica
- AICARR. Associazione Italiana Confezionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione
- AICQ. Associazione Italiana per la Qualità
- APIQD. Associazione Italiana Prove non Distruttive
- ARI. Associazione Italiana per la Ricerca Industriale
- ALPI. Associazione Laboratori di Prova Indipendenti
- ASHRAE. American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.
- ASGM International
- ASTM. American Society for Testing and Materials
- CNAL. Comitato Nazionale delle Associazioni di Laboratori
- CRAFI. Italian Network
- CITI. Comitato Termometrico Italiano
- EAORD. European Association of Contract Research Organizations
- ECC. European Chamber of Commerce
- EUROLAB. Organization for Testing in Europe
- ISES. International Solar Energy Society
- MRS. Materials Research Society
- RIEM. Reunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Constructions
- UNI. Ente Nazionale Italiano di Unificazione



**CLAUSOLE**  
"Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova".  
"Il presente documento può essere riprodotto, interamente o parzialmente, solo con l'autorizzazione di questo Istituto. Le copie non autorizzate saranno considerate contraffatte".

## RAPPORTO DI PROVA N. 128355

**Luogo e data di emissione:** Bellaria, 14/07/1999

**Committente:** IN-TEC S.r.l. - Via Torricelli, 10 20090 SEGRATE (MI)

**Data della richiesta della prova:** 06/07/1999

**Numero e data della commessa:** 12216, 09/07/1999

**Data del ricevimento del campione:** 12/07/1999

**Data dell'esecuzione della prova:** 13/07/1999

**Oggetto della prova:** Determinazione della resistenza all'abrasione secondo le norme UNI 9115 e ASTM D4060.

**Luogo della prova:** Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 4 - Via San Mauro, 8 - 47814 Bellaria (RN).

**Provenienza del campione:** dal Committente.

**Denominazione del campione\*.**

Il campione sottoposto a prova è denominato "UNITEC 52".

(\* secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. P.M.  
R.E.M.

Il presente rapporto di prova è composto da n. 3 fogli.

Foglio  
n. 1 di 3



**Descrizione del campione\*.**

Il campione sottoposto a prova è costituito da un prodotto legante sintetico di natura copolimérica in dispersione acquosa applicato su supporti in lana di vetro.

**Riferimenti normativi.**

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle norme UNI 9115 e ASTM D4060.

**Descrizione delle provette.**

Dal campione in esame sono state ricavate delle provette quadrate di lato 100 mm.

**Apparecchiatura di prova.**

Per l'esecuzione della prova è stato utilizzato un Abrasimetro TABER dotato di mole calibrate CS-17.

**Modalità della prova.**

La prova è consistita nella determinazione del comportamento delle superfici all'usura per abrasione.



(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.



### Risultati della prova.

#### Resistenza all'usura per abrasione (RA).

Livello di prova	1	2	3	4	5
Resistenza all'usura per Abrasione RA (n. di giri)	≤ 25	26 a 50	51 a 150	151 a 300	> 300
Campione UNITEC 52	/	/	/	RA = 250	/

#### Grado di usura per abrasione (GA).

Grado di usura per Abrasione GA	mg/100 giri
Campione UNITEC 52	0,006



Il Presidente o  
l'Amministratore Delegato  
**Dott. Ing. Vincenzo Iommi**

