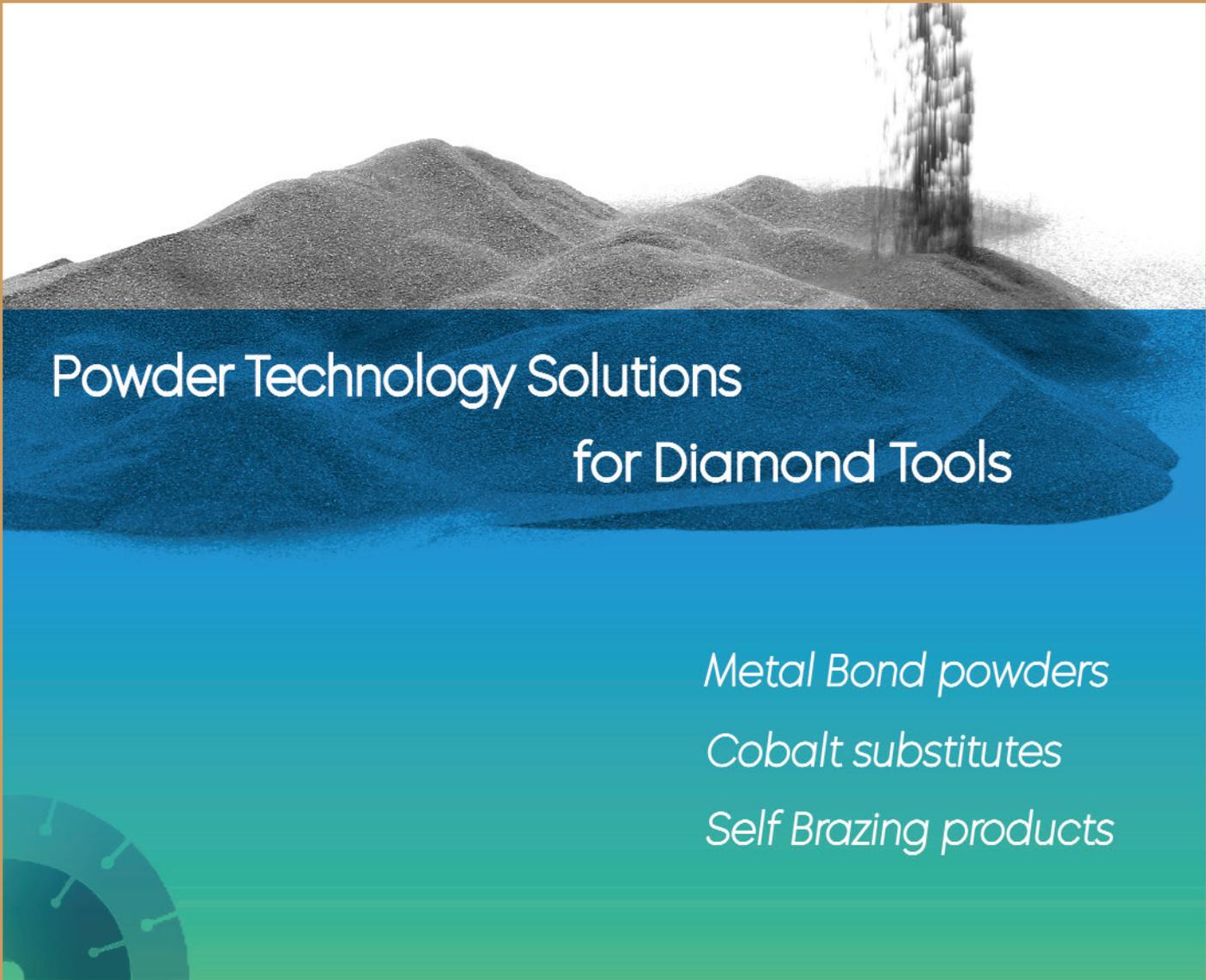


DIAMANTE

◆ APPLICAZIONI & TECNOLOGIA ◆



Powder Technology Solutions for Diamond Tools

*Metal Bond powders
Cobalt substitutes
Self Brazing products*

www.mbn.it

Entirely produced in Italy 

MBN 
nanomaterialia®

HIGH QUALITY SINTERING



ELETTRON Progetto Energia s.a.s.

Strada Orsina, 8 - 29122 PIACENZA (ITALY)
Tel. +39 0523 617752 - Fax +039 0523 571296
www.hp.elettron.net - email: info@hp.elettron.net

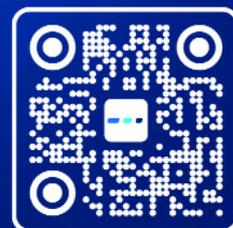
HP100

MWS

COOL FURNACES

Linea STR per sinterizzazione

STR Line for sintering



EMAIL
info@mwsforni.it

TEL
0424 588088

WWW
mwsforni.it

FAX
0424 219731

MWS S.r.l. - Forni Industriali
Via Don Peruzzi, 26/G 36027 ROSA' (VI)



**HIGH PERFORMANCE
DIAMOND TOOLS
FROM OVER 40 YEARS**

**MAR
MO+
MAC**

26/29 SEPT 2023 VERONA ITALY

Hall 7 Stand C1

vieni a trovarci

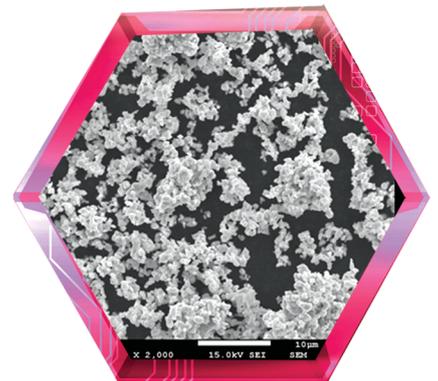


Ultrafine Pre-alloyed Powder by Hydrometallurgy

FOR DIAMOND TOOLS

MITOPOWDER

Porous morphology
High sintering activity
Excellent cold pressing ability



PRE-ALLOYED POWDER
TO FREE SINTERING



ULTRAFINE COBALT-BASED
PRE-ALLOYED POWDER



ULTRAFINE IRON-BASED
PRE-ALLOYED POWDER

+86 130 0930 3535

 www.mitopowder.com

 william@mitopowder.com

No.3 Yinggang road, Xishi Dist., Yingkou, Liaoning, China 115000



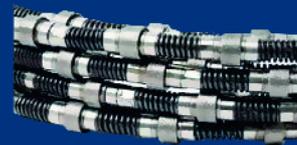
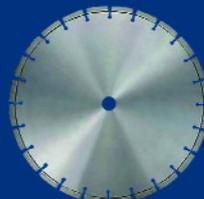
F.LLI BERTONCELLO

THE BEST FREE SINTERING BELT FURNACES FOR DIAMOND BEADS, SECTORS, ETC.



HALLMARK FOR FREE SINTERING

**MORE THAN 60 YEARS
OF EXPERIENCE**



G.B. F.LLI BERTONCELLO

G.B. F.lli Bertoncello S.r.l. Via Col Roigo, 22 Z.I. 36060 Romano d'Ezzelino (Vicenza) Italy
T +39 0424 31852 - F +39 0424 510478 - gb-bertoncello.com - gb.bertoncello@gb-bertoncello.com





Stone+tec

Exhibition Center Nuremberg Germany

19 - 22 June, 2024

Int. Competence Forum Natural Stone and Stone Technology Trade Fair + Congress

- natural stone
- machines + tools
- tombstones + grave art
- tiles

New + included
The Design Fair for
Tiles and Technology



keep informed:
stone-tec.com



in collaboration with:



dal 1977



INTERMETAL

Polveri metalliche e additivi per la produzione di utensili diamantati

Polveri Metalliche

- Polveri di Cobalto
- Polveri di Tungsteno
- Polveri di Carburo di Tungsteno
- Polveri di Carburo Fuso di Tungsteno
- Miscele di Cobalto/Carburo di Tungsteno
- Polveri Prelegate Next®
- Polveri Prelegate Keen®
- Polveri Prelegate Step®
- Polveri Prelegate Cobalite®
- Polveri di Bronzo
- Polveri di Rame
- Polveri di Stagno

- Polveri di Ferro
- Polveri di Nichel
- Polveri di Alluminio
- Polveri di Argento
- Polveri di Titanio
- Polveri di Zinco
- Polveri di Molibdeno

Additivi

- Polvere di Grafite
- Glicole
- Leganti per Granulazione
- Lubrificanti in Polvere per Miscelazione

supporto tecnico

Offriamo consulenza tecnica specializzata per la progettazione dei Vostri utensili diamantati, accompagnandoVi durante il processo di produzione. Possiamo garantirVi un accurato controllo sulla qualità finale dei Vs. utensili per mezzo di analisi micrografiche, prove meccaniche, analisi al SEM, analisi chimiche, prove di durezza.

Intermetal s.r.l.

Sede legale e magazzino
Via Aquileia 45 H, 20092
Cinisello Balsamo (MI)

Tel. (+39) 02 6411471 | (+39) 0585 488068
Fax. (+39) 02 6430114 | (+39) 02 66103092
(+39) 02 66104833 | (+39) 0585 1901401

infosrl@intermetal.it
intermetal@pec.intermetal.it
www.intermetal.it
P.I.: 10576000151

SOMMARIO

Primo Piano / In the Spotlight

- 10** MBN Nanomaterialia: polveri metalliche innovative per migliorare le prestazioni degli utensili diamantati
MBN Nanomaterialia: innovative metal powders for enhancing diamond tool performance
- 12** Il valore del tempo, SD Diamant quasi 60 anni di esperienza
The value of time, SD Diamant nearly 60 years of experience
- 18** Workdiamond, stronger than ever
- 22** Global Stone Congress 2023, 7th Edition in Batalha Portugal

Utensili Diamantati / Diamond Tools

- 26** Guida pratica al free sintering nella produzione di perline diamantate - 8ª parte
- 43** Comportamento di rettifica di mole diamantate a legante metallico con l'aggiunta di cromo come elemento formatore di carburi
Grinding behaviour of metal-bonded diamond grinding wheels with an additive of chromium as a carbide-forming element

Pietra / Stone

- 53** I lapidei originali e la conservazione del patrimonio culturale
The original stones and the cultural heritage conservation

L'editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati, che saranno utilizzati esclusivamente per l'invio della pubblicazione, e la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione.



Immagine di Copertina / Cover Page
"Powder technology solutions
for diamond tools"
by MBN Nanomaterialia

Pubblicazione Trimestrale
113ª Edizione - Settembre 2023

ISSN 1824-5765

In Copertina / Cover page:
MBN NANOMATERIALIA S.p.A.
Via G. Bortolan, 42
31050 Vascon di Carbonera (TV) - Italy
Tel.: +39 0422 447311
sales@mbn.it
www.mbn.it

Editore / Publisher
Editorial and Advertising Office
G&M Associated Sas
Via Caracciolo n° 26
20155 Milano - Italy
Tel. & Fax +39 02 314460
www.gmassdiamante.com
info@gmassdiamante.com

Direttore Responsabile:
Renata Marchi

Progettazione, Grafica, Traduzioni
a cura di: **G&M Associated Sas**

Hanno collaborato:

B. Bergmann
R. Bruno
O. Cai
B. Denkena
S. Garibotti
T. Hutsch
R. Lang
S. Leinonen
M. Rittner
T. Weißgärber
T. Zetterer
e gli Autori citati.

Stampa: Tipografia Sagittario Snc,
San Michele al Tagliamento (VE)

Autorizzazione del Tribunale di
Milano n° 454 del 18 novembre 1993

Registro Operatori di Comunicazione
n° 33624 (ex Registro Nazionale
della Stampa n° 454 del 18 ottobre
1993).

Spedizione in abb. postale 45% -
art. 2 comma 20/b legge 662/96



CONTENTS

Electronica / Electronics

- 65** Compositi diamantati metallici - Una via per la produzione industriale e l'integrazione dei materiali nei moduli di potenza
Metal diamond composites - A way for industrial production and material integration into power module

News ed Eventi / News & Events

- 72** Nel secondo trimestre calano gli ordini di macchine utensili (-21,8%). Ordini interni (-38,3%); ordini esteri (-10,5%)
In the first quarter, machine tool orders went down (-21.8%). Domestic orders (-38.3%); foreign orders (-10.5%)
- 80** 9ª edizione del concorso internazionale INTERMAT Innovation Award 2024
- 82** Rocalia 2023: tre giorni di full immersion nel settore della pietra naturale

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. È vietata la riproduzione, anche parziale, degli articoli senza l'autorizzazione dell'Editore e delle dovute referenze. Manoscritti, disegni, fotografie e altro materiale inviato in redazione, anche se non pubblicato, non saranno restituiti. L'Editore non si assume alcuna responsabilità per le opinioni e per le idee espresse dagli autori né per i contenuti pubblicitari degli inserzionisti.

L'Editore G&M Associated Sas ai sensi dell'art. 13 del D. Lgs n° 196/2003 e dell'articolo 2 (comma 2) del Codice di deontologia professionale relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio dell'attività giornalistica, rende nota l'esistenza presso la sede di Milano, Via Caracciolo 26, di una banca-dati ad uso redazionale utilizzata esclusivamente per le finalità previste dalle leggi vigenti. Per esercitare in qualsiasi momento i diritti previsti dal suddetto D. Lgs. gli interessati potranno rivolgersi a G&M Associated Sas, titolare del trattamento dei dati, scrivendo a info@gmassdiamante.com.

All rights for any form of reproduction or translation of contents are reserved. The reproduction of an article, or part of it, without permission of the Publisher and due references is forbidden.

The Publisher assumes no responsibility for opinions expressed in editorial articles or advertisements. Any manuscripts, photographs or other material received will not be returned even if published.

In compliance with the provisions regarding the safeguard of personal data (D.lgs. [legislative decree] no. 196/2003, c.d. Code concerning protection of personal data), G&M Associated Sas wishes to inform you that personal data provided will be dealt with according to the principles of correctness, legality and transparency.

Subscription Diamond Estimators

Italy - Europe	Euro 150,00
U.S.A. - Africa - Asia	Euro 180,00
Oceania	Euro 200,00



Inserzionisti / Advertisers

INS.1	ATAL	9	MEGA DIAMANT	37	Schede Tecniche Vademecum
85	BIMU 2024 - Milano	3	MITOPOWDER	53	Schede Tecniche Vademecum
27	BUMATECH 2023 - Istanbul	1	MWS FORNI	78	Schede Tecniche Vademecum
7	FRATELLI MILANO	17	RETEK		
INS.1	G.B. F.LLI BERTONCELLO	83	ROCALIA 2013 - Lyon	I	COP. MBN NANOMATERIALIA
21	INTERMAT 2024 - Paris	INS.2	SAIE 2023 - Bari	II	COP. ELETTRON
4	INTERMETAL	2	WORKDIAMOND	III	COP. MARMOMAC 2023 - Verona
INS.2	LINBRAZE	39	XIAMEN STONE FAIR 2024	IV	COP. POLIGEM
16	MARBLE 2024 - Izmir				



Fratelli Milano S.r.l.

Machines for the production of diamond tools



FRATELLI MILANO S.R.L.
 Frazione Vai, 1/b
 10084 Forno Canavese (TO) - Italy
 Tel. +39 0124 77266



www.fratellimilano.com



SCIENTIFIC COMMITTEE



The Diamante A&T Scientific Committee is composed of professors, researchers, engineers and consultants covering the various areas of activities of the stone industry. They are all widely renowned experts with distinguished academic credentials. The different professional backgrounds, disciplines and areas of specialization provide for a balanced composition of the Committee allowing for fruitful synergies within the Committee.

PRESIDENT

Oswaldo Cai, Research and Development Consultant in Diamond Tools Production and Applications, Torino, Italy.

MEMBERS

Marco Actis Grande, Full Professor in Metallurgy, Rector's Advisor for the Alessandria Campus, Department of Applied Science and Technology, Politecnico di Torino, Italy.

Ozgur Akkoyun, Associate Professor, Faculty of Engineering, Department of Mining Engineering, Mining Division, Dicle University, Diyarbakir, Turkey.

Augusto Bortolussi, Senior Researcher, Department of the Institute of Environmental Geology and Geoengineering, National Research Council of Italy, Cagliari, Italy.

Roberto Bruno, Professor of Research and Study Center on Mining Engineering, Department of Civil, Chemical, Environmental and Materials Engineering, University of Bologna, Italy.

Marilena Cardu, Associate Professor, Excavation Techniques, Environment, Land and Infrastructures Department, Politecnico di Torino, Italy.

Nicola Careddu, Associate Professor in Dimension Stone Quarrying and Processing, Civil, Environmental Engineering and Architecture Department, University of Cagliari, Italy.

Luigi Carrino, Professor of Manufacturing Processes and Systems, Department of Chemical, Materials and Production Engineering, University of Naples "Federico II", Italy.

Leonardo Luiz Lyrio Da Silveira, Geologist, Centro De Tecnologia Mineral, CETEM-MCT, Rio de Janeiro, Brasil.

Marcello Filgueira, Full Professor, Advanced Materials Lab., Northern Fluminense State University, Campos dos Goytacazes/RJ, Brasil.

Iñigo Iturriza, Principal Researcher, Materials Department, CEIT, Donostia/San Sebastián, Spain.

Lucyna Jaworska, Professor of Materials Science at the Institute of Advanced Manufacturing Technology and at AGH, University of Science and Technology of Krakow, Poland.

Janusz Konstanty, Professor of Materials Science at AGH, University of Science and Technology of Krakow, Poland.

Michele Lanzetta, Associate Professor of Manufacturing Processes and Systems, Department of Civil and Industrial Engineering, University of Pisa, Italy.

Seppo Leinonen, Geologist, Geological Survey of Finland, GTK, Kuopio, Finland.

Alberto Molinari, Professor of Metallurgy, Department of Industrial Engineering, University of Trento, Italy.

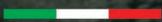
Fabrizio Memola Capece Minutolo, Associate Professor of Manufacturing Processes and Systems, Department of Chemical, Materials and Production Engineering, University of Naples "Federico II", Italy.

Piero Primavori, Dimension Stone International Consultant.

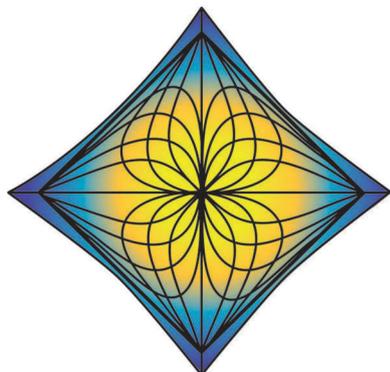
Mario Rosso, Professor of Metallurgy, Department of Applied Science and Technology, Politecnico di Torino, Italy.

Wolfgang Tillmann, Professor of Materials Engineering, Institute of Materials Engineering, TU-Dortmund University, Germany.

Sandro Turchetta, Assistant Professor of Manufacturing Processes and Systems, Department of Civil and Mechanical Engineering, University of Cassino and southern Lazio, Cassino, Italy.



ALIENS AT WORK



MEGA DIAMANT

Diamond Wire Technology



contact: +39 338.1800375

www.megadiamant.com





MBN Nanomaterialia: polveri metalliche innovative per migliorare le prestazioni degli utensili diamantati

a cura di Ufficio Marketing, MBN Nanomaterialia Spa

MBN produce polveri metalliche ad elevato contenuto tecnologico attraverso il processo proprietario di sintesi Mechanomade® che permette di produrre materiali con elevate caratteristiche meccaniche e performance superiori rispetto alle leghe convenzionali. L'Azienda è presente nel settore degli utensili diamantati da oltre 25 anni e si è sempre contraddistinta per la produzione di polveri metalliche pre-alligate senza Cobalto, sviluppando formulazioni alternative altamente ingegnerizzate. La ricerca in ambito metallurgico e le caratteristiche micro-strutturali intrinseche alle polveri MBN permettono di ottenere leganti che possono essere consolidati a temperatura ridotta e in tempi più brevi, riducendo anche significativamente i costi energetici in tutti i metodi di sinterizzazione: in grafite, presse a caldo, forni a tunnel e discontinui, HIP. Grazie alla capacità di prototipazione e analitica del reparto di ricerca e sviluppo, MBN ha sviluppato in questi anni un'ampia offerta di prodotti per tutte le applicazioni di utensili industriali, dalle pietre naturali alla ceramica, agglomerati, vetro, cemento e asfalto.

La serie di polveri Mechanomade®, a base di compositi Ferro-Rame ad alte prestazioni, ha rappresentato la prima generazione di prodotti Cobalt free per la produzione di utensili ficket per le linee di lucidatura della pietra dura.

Sono stati introdotti, in seguito, i leganti metallici Nanoplus

senza Rame né Nichel, che hanno introdotto una soluzione completamente ecologica, soprattutto per la lavorazione dei materiali ceramici.

MBN ha, inoltre, sviluppato delle soluzioni specifiche per la sinterizzazione libera e, in particolare, per la produzione di perline diamantate per il taglio a filo.

I materiali della serie All.in.one sono prodotti multifunzionali che offrono, nelle versioni Sbn, il vantaggio tecnologico della funzionalità auto-brasante per produrre le perle in un singolo passaggio di sinterizzazione. L'adesione del corpo diamantato al perno in acciaio è garantita dalla diffusione in-situ della fase brasante durante il processo, senza l'uso dei materiali a base Ag e di un secondo trattamento termico.

È una soluzione innovativa che permette di risparmiare tempo ed abbattere i costi di processo.

I materiali della serie CL190 a base di leghe Ferro-Nichel sono stati studiati per migliorare ulteriormente la compatibilità con il diamante, garantire una ritenzione ottimale ed elevate proprietà meccaniche per le applicazioni in condizioni di utilizzo gravoso.

Tutti i materiali MBN sono frutto di una attenta progettazione avviata in stretta sinergia con i clienti che, in collaborazione con il nostro team di tecnici specializzati, possono sviluppare soluzioni esclusive e personalizzate.

CL190 series



Nanoplus series



Mechanomade series



All.in.one series



MBN Nanomaterialia: innovative metal powders for enhancing diamond tool performance

by Marketing Department, MBN Nanomaterialia Spa

MBN produces high-tech metal powders through its proprietary Mechanomade® synthesis process, for the production of materials with superior mechanical characteristics and performance compared to conventional alloys. The company has been a leader in the diamond tool industry for over 25 years, specialized in the production of pre-alloyed metal powders without Cobalt, developing highly engineered alternative formulations. Metallurgical research and the intrinsic microstructural characteristics of MBN powders enable the creation of metal bonds that can be consolidated at lower temperatures and in shorter times, significantly reducing energy costs in all the sintering methods, including graphite sintering, hot press, belt and batch furnaces, and HIP.

Thanks to the prototyping and analytical capabilities of the research and development department, MBN has developed a wide range of products for various industrial tool applications, from natural stones to ceramics, agglomerates, glass, concrete, and asphalt.

The Mechanomade® series of high-performance Iron-Copper composite powders represented the first generation of Cobalt-free products for the production of ficket tools for hard stone

polishing lines. Subsequently, MBN introduced Nanoplus metallic bond without Copper or Nickel, providing an entirely ecological solution, especially for ceramic material processing. MBN has also developed specific solutions for free sintering, particularly for the production of diamond wire beads.

The All.in.one series is a multifunctional product which offers in the Sbn version the technological advantage of self-brazing functionality to produce beads in a single sintering step.

The adhesion of the sintered metal to the steel pin is ensured by the in-situ diffusion of the brazing phase during the process, without the use of Ag-based materials and a second heat treatment - an innovative solution that saves time and reduces process costs.

The CL190 materials, based on Iron-Nickel alloys, have been designed to further enhance compatibility with diamond, ensuring optimal retention and high mechanical properties for heavy-duty applications.

All MBN powder result from metallurgical design in close collaboration with customers, who, together with our team of specialized technicians, can develop exclusive and customized solutions.

www.mbn.it





Il valore del tempo, SD Diamant quasi 60 anni di esperienza

di Ing. S. Garibotti, Project Manager, SD Diamant S.r.l.

Iniziare a produrre utensili diamantati non è un grosso problema, è sufficiente acquistare delle macchine ed attenersi alle semplici indicazioni del fornitore per ottenere il prodotto.

Tuttavia, il vero problema è acquisire una posizione all'interno del mercato e mantenerla nel tempo. Per raggiungere questo obiettivo, è necessario impegnarsi e seguire un percorso ben delineato, che qui descriviamo:

- ❑ Il prodotto deve essere perfettamente ripetibile nel tempo
- ❑ Il prodotto deve avere un prezzo competitivo
- ❑ Il prodotto deve offrire prestazioni uguali, se non superiori, alla concorrenza.

Per soddisfare il primo punto, è essenziale avere una profonda conoscenza del processo produttivo. Tutte le variabili devono essere individuate, catalogate, seguite, monitorate e, soprattutto, registrate. Solo così si può garantire di riprodurre un prodotto identico in un futuro anche lontano. Questo concetto è abbastanza ovvio, ma molti concorrenti stranieri sembrano non comprendere appieno l'importanza dell'affidabilità e della stabilità del prodotto concentrandosi,

invece, esclusivamente sul prezzo come strategia per conquistare il mercato.

Nei mercati sviluppati, oggi un prodotto instabile o altalenante non è accettabile, poiché andrebbe ad impattare negativamente su tutta la filiera produttiva, non solo sulla singola macchina su cui questo viene utilizzato.

Il secondo ostacolo da affrontare riguarda il prezzo degli utensili. Poiché devono essere venduti in tutto il mondo, è fondamentale che il costo sia competitivo e non troppo distante da quello concorrenziale. Il prezzo è la prima cosa che attira l'attenzione del cliente, almeno inizialmente, quindi è bene sia allettante.

Per superare questa sfida, la SD Diamant ha stabilito una collaborazione con i migliori Centri di Ricerca nazionali, come l'Università degli Studi di Genova (Dipartimento di Ingegneria e Dipartimento di Scienza della Terra), il Centro Nazionale delle Ricerche e il Centro Sviluppo dei Materiali, per intercambiare le materie prime (sostituendole con l'opzione meno costosa) e apportare modifiche al processo produttivo.

Inoltre, grazie a questi sforzi, l'Azienda è passata da una differenza di 10 a 1 riscontrata 20 anni fa, (quando per esempio il suo utensile costava 100 e quello cinese 10) a

The value of time, SD Diamant nearly 60 years of experience

by Eng. S. Garibotti, Project Manager, SD Diamant S.r.l.

Getting started with the production of diamond tools is not a big deal. You just need to buy the machines and follow the supplier's simple instructions to get the product. However, the real challenge is establishing a position in the market and sustaining it over time.

To achieve this goal, you need to commit and follow a well-defined path, which we describe here:

- ❑ The product must be perfectly replicable over time.
- ❑ The product must have a competitive price.
- ❑ The product should deliver equal, if not superior, performance compared to the competition.

To meet the first point, it's essential to have a deep under-

standing of the production process. All variables must be identified, categorized, followed, monitored and, most importantly, recorded. Only this way can you ensure reproducing an identical product even in the distant future.

This concept is quite obvious, but many foreign competitors seem not to fully grasp the importance of product reliability and stability, focusing solely on price as a strategy to conquer the market. In developed markets today, an unstable or inconsistent product is not acceptable, as it would have a negative impact on the entire production chain, not just the individual machine it's used on.

The second challenge to deal with concerns the price of the tools. Since they need to be sold worldwide, it's crucial for the cost to be competitive and not too far from the competition.

una differenza massima di 2 a 1 rilevata oggi. Addirittura, se confrontiamo i prezzi con quelli dei migliori produttori asiatici, il rapporto è di circa 1 a 1. Ciò dimostra che i prezzi nelle varie parti del mondo si sono allineati, si è arrivati a questo risultato non solo attraverso la ricerca, ma anche grazie all'aumento del costo del lavoro nei vari Paesi asiatici. Questo nuovo scenario offre, indubbiamente, molte opportunità per il futuro. Il terzo punto è sicuramente il più complesso, dove l'esperienza gioca un ruolo fondamentale. Poiché le pietre hanno caratteristiche diverse, le macchine

utilizzate per lavorarle sono differenti ed ogni Cliente utilizza parametri di lavorazione specifici, le situazioni sono, quindi, infinite.

Ne consegue che ogni applicazione è unica nel suo genere e, solo con una profonda esperienza, è possibile prevedere cosa accadrà variando uno o più parametri.

La pur contenuta dimensione aziendale della SD Diamant, abbinata a competenze teoriche importanti (solitamente non riscontrabili nelle piccole realtà), ha consentito di ottenere una marea d'informazioni di ritorno.

In altre parole, la nostra Azienda per come è configurata



Price is the first thing that catches the customer's attention and often holds their focus, at least initially, so it's good to make it attractive.

To overcome this challenge, SD Diamant established partnerships with top national Research Centers, such as the University of Genoa (Department of Engineering and Department of Earth Science), the National Research Council and the Materials Development Center. Thanks to these collaborations, it was able to exchange raw materials (replacing them with more cost-effective options) and make changes to the production process. Furthermore, thanks to these efforts, the Company has gone from a 10 to 1 difference observed 20 years ago (for example, its tool costing 100 and the Chinese one costing 10) to a maximum difference of 2 to 1 seen today.

In fact, when we compare its prices with those of the best Asian manufacturers, the ratio is approximately 1 to 1.

This demonstrates that prices in various parts of the world have aligned. This achievement was not only due to research but also because of increased labor costs in various Asian countries. This new situation undoubtedly offers many opportunities for the future.

The third point is certainly the most complex, where experience plays a crucial role. Since stones have different characteristics, the machines used to work with them are different, and each customer uses different processing parameters, the situations are, therefore, infinite.

This means that, every application is one-of-a-kind, and it's only with deep experience that you can predict what will



ci ha permesso di modificare continuamente il prodotto a seconda delle esigenze ed osservarne i risultati individuando, così, una serie di relazioni tra input e output che all'occorrenza ci consentono di prevedere e influenzare la performance dei nostri utensili sul campo.

Arrivati a questo punto, le aziende produttrici di utensili diamantati si trovano davanti ad un bivio: diventare industrie standardizzando il prodotto oppure produrre utensili su misura. La prima opzione prevede di concentrarsi su pochi prodotti (standardizzazione del prodotto), che per essere venduti in quantità devono avere un basso costo, cosa che può essere ottenuta solo attraverso un'economia di scala (grossi lotti di acquisto di materie prime), abbinata ad una produzione in linea spinta.

La seconda strada prevede la personalizzazione del prodotto, cioè la produzione di migliaia, se non milioni, di articoli tutti diversi tra loro, da vendere nelle varie nicchie di mercato che possono permettersi di pagare qualcosa in più a fronte di un prodotto più performante, assecondando così le varie

esigenze.

SD Diamant ha intrapreso da anni la seconda strada, lo ha fatto con convinzione nonostante sia indubbiamente una strada in salita e molto complicata. In un primo momento si è cercato semplicemente di fornire l'utensile come richiesto dal mercato, senza pensare a soluzioni migliori mentre, con il passare degli anni, si è cercato di comprendere maggiormente le esigenze del Cliente e di collaborare consigliandolo, affrontando il problema matematicamente - ossia deterministicamente -, dimostrando che l'utensile ottimale, per ogni Azienda, non è quello che costa meno, ma quello che consente di avere un minor costo complessivo di produzione. In definitiva, in SD Diamant si è preferito considerare il tempo come 'valore fondamentale'.

In che modo si può arrivare a questo risultato deterministico? Semplice, si sceglie un periodo di tempo, che può essere un mese, un anno, oppure il tempo di lavorazione di una singola commessa (per esempio 2 mesi e mezzo).

Si sommano tutti i costi sostenuti in quel lasso di tempo e

Esempio 1 / Example 1							Fig.1							
Macchinario Machine 200	+	Personale Employees 1700	+	Energia Energy 5	+	Utensile Tools 100	+	Pietra Stone 220	+	Etc 275	=	2500	=	12,5 (€/m ²)
Totale metri quadrati di pietra tagliata / Total square meters of stone cut											200	=	200	

Esempio 2 / Example 2							Fig.2							
Macchinario Machine 200	+	Personale Employees 1700	+	Energia Energy 7	+	Utensile Tools 200	+	Pietra Stone 330	+	Etc 400	=	2837	=	9,45 (€/m ²)
Totale metri quadrati di pietra tagliata / Total square meters of stone cut											300	=	300	

happen when you change one or more parameters. The relatively small size of SD Diamant, combined with significant theoretical expertise (usually not found in small businesses), has allowed us to gather a lot of feedback. In other words, our company, as it is configured, has enabled us to continuously adjust the product based on needs and observe the results. This has allowed us to identify connections between input and output, giving us the ability to predict and influence our tools' performance in real-world situations. At this stage, companies in the diamond tool manufacturing industry typically face a crossroads: becoming a company that grows by standardizing the product or producing customized tools.

The first option involves focusing on a few products (standardizing the product), which, to be sold in large quantities, must have a low cost. This can only be achieved through economies of scale (buying raw materials in large batches) combined with advanced assembly line production. The second path involves customizing the product, which means producing thousands, if not millions, of items, each one different from the other. These are sold to various market niches that can afford to pay a bit more for a higher-performing product, meeting the various needs. SD Diamant has chosen the second path with conviction, even though it's undoubtedly an uphill and complicated journey. Initially, the focus was simply on providing the tool

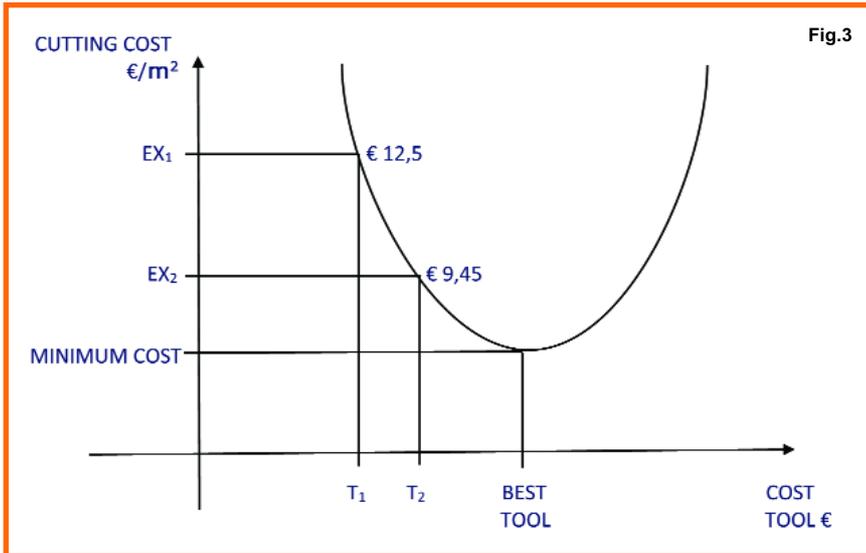


Fig.3

pietra è stata venduta a € 11/metro quadrato, nel primo caso utilizzando utensili economici (ma poco performanti) il Cliente perde denaro, poiché ha un costo di € 12,5/metro quadrato, mentre nell'esempio 2 con utensili più costosi, ma più performanti, guadagna € 1,55 ogni metro quadrato venduto.

Naturalmente, questo ragionamento può arrivare fino al punto ottimale, che è il nostro limite tecnologico, dopo di che acquistare utensili ancora più costosi non risolve il problema, anzi, la curva dei costi riprende a salire, come si evince dal grafico proposto (Fig.3).

Lo scopo della nostra Azienda è proprio quello di fornire l'utensile che meglio si adatta alle esigenze del Cliente, quello che minimizza i costi di produzione.

si divide per i metri quadri di pietra prodotti nello stesso periodo; si ottiene così come quoziente un numero che è il costo per produrre 1 metro quadro di pietra.

A questo punto se il Cliente riesce a vendere ad un prezzo superiore guadagna, invece, se vende ad un prezzo inferiore è in perdita. Facciamo due esempi nelle Fig.1 e 2.

Come si può constatare, nel medesimo lasso di tempo l'utensile dell'esempio 1 produce 200 metri quadrati, mentre nell'esempio 2 è più performante e produce 300 metri quadrati. Vero è che il secondo utensile costa il doppio, ma ciò nell'economia generale incide poco, anzi possiamo dire che, se la

In conclusione, ci sono clienti che prestano attenzione solo al prezzo, tralasciando la qualità e la resa, altrettanti che ritengono rilevante il prezzo del prodotto commisurato alla resa dell'utensile.

I clienti che SD Diamant considera più accorti sono quelli attenti al prezzo riferito alla resa, ma nell'unità di tempo. SD Diamant S.r.l e gli utensili diamantati avanzano insieme, in un percorso ben delineato da scelte ponderate, da esperienze comprovate e da ricerche applicate, che continueranno oltre gli ormai prossimi 60 anni di premiata attività.

as per the customer's request, without thinking about better solutions. Over the years, the aim has been to better understand the customer's needs and collaborate by offering advice, tackling the problem with mathematical and deterministic approaches. It has been demonstrated that the optimal tool for each company isn't necessarily the cheapest one, but the one that leads to lower overall production costs.

Ultimately, SD Diamant has recognized the importance of time as a 'fundamental value' in framing the problem.

How can we achieve this deterministic result? It's simple: you take a period of time, which could be a month, a year, or the processing time for a single order (for example, two and a half months).

You add up all the costs incurred during that period of time and divide it by the square meters of stone produced in the same period. This quotient gives you a number, which is the cost to produce 1 square meter of stone.

At this point, if the customer can sell at a higher price, they make a profit, but if they sell at a lower price, they incur a loss. Let's illustrate with two examples in Fig.1 and 2.

As you can see, within the same time frame, the tool in example 1 produces 200 square meters, while in example 2, the tool is more efficient and produces 300 square meters. It's true that the second tool costs twice as much, but in the

overall economy, it has little impact. In fact, if the stone is sold at €11 per square meter, in the first case, using cheaper (but less efficient) tools, the customer loses money because their cost is €12.5 per square meter. Meanwhile, in example 2, with more expensive but more efficient tools, they earn €1.55 for every square meter sold.

Of course, this reasoning can go up to the optimal point, which is our technological limit. Beyond that, buying even more expensive tools doesn't solve the problem. In fact, the cost curve starts rising again, as shown in the graph presented in Fig.3.

The goal of our company is to find the tool that best suits the customer's needs, the one that minimizes production costs.

In conclusion, some customers concentrate solely on price, disregarding quality and performance, while others take into account the product's price in relation to the tool's performance. *The customers that SD DIAMANT considers the most discerning are those who pay attention to the price in relation to performance, but within a specific time frame.*

SD Diamant S.r.l. and Diamond Tools are moving forward together, on a well-defined path, marked by weighted choices, proven experiences and applied research, that will continue for the next 60 years of successful activity.





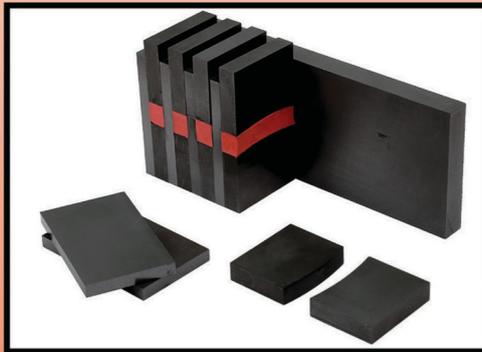
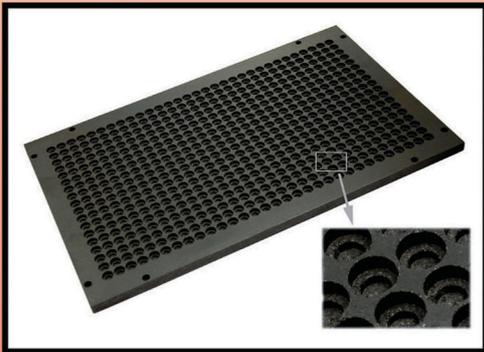
dal 1977

ATAL Srl

progettare e lavorare la grafite

**PRODUZIONE DI PARTICOLARI IN GRAFITE DI ALTA QUALITA'
PER LA SINTERIZZAZIONE DI SEGMENTI DIAMANTATI**

*PRODUCTION OF HIGH QUALITY GRAPHITE PARTS
FOR DIAMOND SEGMENT SINTERING*



Via Libero Grassi, 3/5/7
20056 TREZZO S/A (MI) - ITALY
Tel. ++39 02 90964116
Fax ++39 02 90964096



www.atalgrafiti.com

info@atalgrafiti.com



MARBLE İZMİR FAIR

NATURAL STONE • TECHNOLOGIES

29th MARBLE İZMİR
International
Natural Stone and
Technologies Fair

17-20
APRIL 2024

MARBLE



HOSTING



TUNC SOYER

ORGANIZER



UNDER PATRONAGE OF



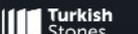
SUPPORTERS



PARTNER



Turkey
Discover
the potential



THIS FAIR HAS BEEN ARRANGED ACCORDING TO THE LAW OF 5174 BY TOBB (THE UNION OF CHAMBERS AND COMMODITY EXCHANGES OF TÜRKİYE)

EURO PM2024

CONGRESS & EXHIBITION

 29 Sep - 2 Oct 2024

 europm2024.com

CALL FOR PAPERS

Hard Materials

TOPICS

- Powder Production
- Powder Characterisation
- Hard Materials
- Diamond Tools
- Cemented Carbides and Cermets
- Tooling
- Sustainability and Life Cycle Analysis
- Design and Modelling

Together with many other fields of **Powder Metallurgy, Malmö** will be the meeting point for the **Hard Materials** Industry. Submission of abstracts for Technical Sessions of **EuroPM 2024** is now open for a vast range of topics on powder production and characterisation, Cemented Carbides, Cermets, Diamond tools including design and modelling together with Sustainability and LCA aspects.

Please visit europm2024.com, for a full spectrum of topics to present your work on stage.

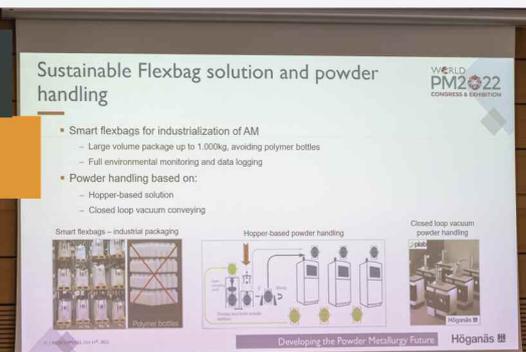
SUBMISSION DEADLINE

15 JANUARY 2024



EURO PM2024 CONGRESS & EXHIBITION
Malmömassan - Sweden

 pm2024@epma.com



DIAMOND IS NOT CHEESE



PROBLEMS WITH DIAMOND?



WE HAVE THE RIGHT SOLUTION...

DIAMONDS FRIABILITY TESTER

SINCE 1989

RE.TEK.

retek@retek.it





1980

1993

NASCE WORKDIAMOD SRL

Con Giampietro Renna e Fausto Rebecchi nasce, all'interno di una canonica di Roncarolo (PC), la prima Workdiamond.

WORKDIAMOND SRL IS BORN

Giampietro Renna and Fausto Rebecchi, inside a rectory in Roncarolo (PC), give life to the first Workdiamond.

INAUGURAZIONE NUOVA SEDE

L'azienda cresce e si trasferisce a Caorso con nuovi uffici e nuove macchine operative.

NEW HEADQUARTERS OPENING

The Company grows up and move to Caorso (PC) into new facility and with new machineries.



2012

2015

2018

REGISTRAZIONE MARCHIO PWI

Ampliamento della gamma con una linea dedicata alla grande distribuzione.

PWI TRADEMARK REGISTRATION

Product range widening introducing a new line dedicated to large retailers.

ACQUISIZIONE QUOTE DIAKOM

Workdiamond acquisisce la maggioranza di una importante realtà produttiva del settore.

DIAKOM SHARES ACQUISITIONS

Workdiamond takes over the majority of the shares of an important productive reality in the business.

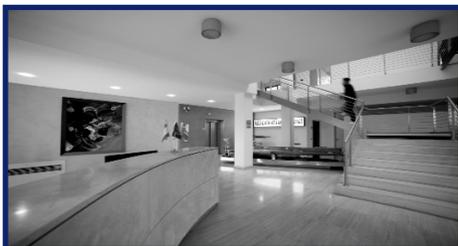
MAGAZZINO VERTICALE

La rivoluzione nello stoccaggio e organizzazione della produzione, grazie al nuovo magazzino verticale a movimentazione pneumatica da 60 cassetti, apporta significativi miglioramenti in termini di efficienza e precisione nel processo produttivo.

VERTICAL STORAGE SYSTEM

Storage revolution and production organization. The new pneumatic movement 60 drawers vertical storage system, makes significant improvements in efficiency, consistency, and precision in the production process.

Stronger than ever



1997

2003

2005

PRIMA PARTECIPAZIONE A MARMOMACC - Workdiamond si presenta per la prima volta al pubblico internazionale con il proprio spazio espositivo a Marmomacc.

FIRST PARTICIPATION AT MARMOMACC - Workdiamond introduces itself for the first time to the international public with its own exhibition space at Marmomacc Fair in Verona.

INAUGURAZIONE NUOVI UFFICI
Un nuovo ampliamento della sede prevede la realizzazione di una palazzina riservata agli uffici amministrativi e commerciali.

NEW OFFICES OPENING
The enlargement of the headquarters with a new building, gives space to the administrative and commercial offices.

REGISTRAZIONE MARCHIO
Il pittogramma che rappresenta le punte del diamante diventa marchio registrato dell'azienda e la renderà riconoscibile da subito sul mercato.

TRADEMARK REGISTRATION
The pictogram showing the diamond tips becomes the registered trademark of the company, making it instantly recognizable on the market.



2019

2020

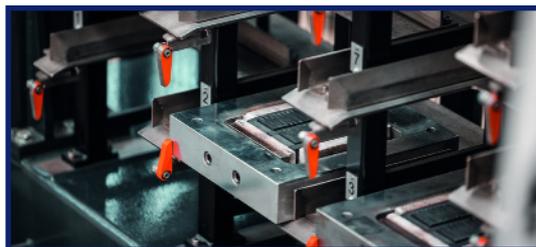
REBRANDING LOGO E PACKAGING
Un restyling conservativo del logo storico accompagna una decisa svolta nella grafica del packaging dei prodotti

REBRANDING OF LOGO AND PACKAGING
A conservative restyling of the historic logo accompanies a decisive change in the graphics of the packaging of the products.

1980-2020, 40 ANNI DI ESPERIENZA
Congratulazioni a Workdiamond per aver raggiunto un anniversario importante ed un riconoscimento ai due fondatori, Fausto Rebecchi e Giampietro (Piero) Renna, fantastici amici, entrambi vittime di un dramma epocale.

1980-2020, 40 YEARS OF EXPERIENCE
Congratulations to Workdiamond for reaching an important anniversary and acknowledgment to the two founders, Fausto Rebecchi and Giampietro (Piero) Renna, fantastic friends, both victims of an epochal drama.





2021

2022

INDUSTRIA 4.0

SALDOBRASATRICE AUTOMATICA

L'investimento in una nuova saldobrasatrice consente di migliorare le prestazioni e l'affidabilità degli utensili diamantati. Grazie a questa tecnologia avanzata, le saldature dei segmenti raggiungono standard qualitativi sempre più elevati.

INDUSTRY 4.0

AUTOMATIC BRAZING MACHINE

The investment in a new brazing machine improves the performance and reliability of diamond tools. Thanks to this advanced technology, segment welds achieve increasingly higher quality standards.

INDUSTRIA 4.0

SINTERIZZATRICE AUTOMATICA

L'automazione della fase di sinterizzazione dei segmenti: una tappa fondamentale nella produzione degli utensili diamantati.

INDUSTRY 4.0

AUTOMATIC SINTERING MACHINE

Automation of the sintering phase of the segments: a fundamental step in the production of diamond tools.

2023

NUOVO CATALOGO MARMO GRANITO

Con oltre 10.000 referenze, è pubblicato il nuovo catalogo marmo granito e compositi per soddisfare le più svariate esigenze nel settore della lavorazione delle pietre.

NEW MARBLE AND GRANITE CATALOGUE

With over 10,000 references, the new catalogue of marble, granite and composites is published to meet the most varied needs in the stone processing sector. achieve increasingly higher quality standards.





2024
**iNTER
MAT.**

PARIGI
24 - 27 APRILE 2024

Salone delle soluzioni
& tecnologie sostenibili
per le costruzioni

SAVE THE DATE

Tutta la filiera Edilizia
Lavori Pubblici mobilitata
per costruire meglio domani

**#de
carbo
nizza
zione**

IN CONCOMITANZA
CON IL SALONE



paris.intermatconstruction.com

Per scoprire
tutto sulla prossima
edizione del salone



#intermatparis

contact@intermatconstruction.com

ORGANIZZATO DA

COMEXPOSIUM

EVOLIS
LES ACTEURS DE L'INDUSTRIE
EN MOUVEMENT

SEIMAT

INTERMAT Paris, società SE INTERMAT, capitale di 80 000 €, iscrizione Registro del Commercio e delle Società di Nanterre, n° 339 486 623 di cui la sede sociale è in 70, Avenue du Général de Gaulle - 92058 Paris La Défense Cedex - Francia



Guida pratica al free sintering nella produzione di perline diamantate - 8^a parte

di O. Cai

Consulente nella produzione di utensili diamantati

CAPITOLO VII

7.1) CONTROLLO QUALITÀ NELLA PRODUZIONE DI PERLINE DIAMANTATE

Nella produzione di perline diamantate con la tecnologia free-sintering, all'uscita dal forno di sinterizzazione, le perline sono finite e le loro caratteristiche dovrebbero essere tutte uguali e, cosa molto importante, identiche anche a quelle dello stesso tipo prodotte con un lotto precedente. Occorre quindi procedere ad un controllo che si può suddividere in 3 fasi:

- 1) controllo visivo
- 2) controllo geometrico dimensionale
- 3) controllo fisico
- 4) controllo chimico

Diciamo subito che, in pratica, si effettuano solo i tre primi controlli mentre il quarto, quello chimico, viene svolto solamente quando si presentano problemi importanti di produzione e si vuole verificare la presenza di eventuali errori nella scelta o nel dosaggio delle polveri metalliche che formano il legante.

Per *controllo visivo* si intendono tutte quelle operazioni per cui è sufficiente "l'occhio esperto" dell'operatore per valutare il prodotto o confrontarlo con dei campioni standard di riferimento. Può essere non distruttivo quando la perlina viene esaminata solo esteriormente o distruttivo quando si vuole controllare il grado di brasatura e verificare la struttura interna del sinterizzato mediante un microscopio stereoscopico.

Il *controllo geometrico dimensionale* consiste nel verificare la forma e le dimensioni della perlina, usando generalmente un calibro centesimale a lettura digitale o una qualche particolare attrezzatura specifica (per verificare più rapidamente la rotondità, l'eccentricità e la conicità). Non è distruttivo.

Il *controllo fisico* è abbastanza semplice ma comporta la produzione, insieme alle perline vere e proprie, di almeno una decina di "cialde" (che dovrebbero essere realizzate con la stessa miscela del legante, gli stessi parametri di pressatura e sinterizzate nello stesso lotto, però senza diamante). Generalmente, per risparmiare tempo, queste cialde campione sono prodotte con il diamante, anche se questo potrebbe danneggiare il penetratore utilizzato per controllare la durezza, oltre a non permettere la verifica del peso specifico della miscela sinterizzata, in quanto non si può conoscere l'esatta quantità di diamante contenuta in ogni singola cialda. Comunque, sia la verifica del peso specifico (con il metodo di Archimede) che il controllo della durezza sclerometrica si possono effettuare anche con cialde contenenti diamante.

Il *controllo chimico*, che generalmente non fa parte dei comuni controlli di qualità della produzione, consiste in una analisi chimica vera e propria di alcune perline. Durante questo esame, che dovrebbe essere eseguito su un campione di almeno dieci pezzi, si provvede anche a sciogliere il legante per recuperare il diamante, controllando così la concentrazione (anche se statisticamente 10 pezzi sono pochi). Nelle pagine seguenti saranno trattati solo i primi 3 controlli, dato che sono quelli indispensabili per verificare l'uniformità della qualità.

7.2) REQUISITI PER IL CONTROLLO FINALE DELLE PERLINE SINTERIZZATE

Per poter controllare il prodotto al termine della sinterizzazione è indispensabile che, durante la pressatura a freddo, siano state pressate dieci "pastiglie" (Fig.135) composte dalla stessa miscela (polvere e diamante) delle perline che si vogliono produrre. Inoltre, per ogni lotto che si mette nel forno, devono essere previste: 10 perline senza perno centrale (Fig.136) e 10 perline con il perno centrale, ma senza anellino brasante (Fig.137).

La Fig.138 rappresenta la perlina finita e brasata.

BUMATECH

BURSA MACHINE TECHNOLOGIES FAIRS

November 29 - December 2, 2023

www.bursamakinefuari.com



BURSA SHEET METAL PROCESSING TECHNOLOGIES FAIR

14th International Sheet Metal, Pipe, Profile Processing Technologies and Related Industries Fair



BURSA METAL PROCESSING TECHNOLOGIES FAIR

21st International Metal Processing Machines, Welding, Robotic Technologies and Related Industries Fair



BURSA AUTOMATION FAIR

Bursa 20th International Electric, Electronic and Machinery Automation Fair



PIANO DELL'OPERA

Guida pratica al free sintering nella produzione di perline diamantate

ELABORATO TEORICO PRATICO PER IL PRINCIPIANTE

di O. Cai

Consulente nella produzione di utensili diamantati

PREMESSA - DIAMANTE A&T NR 101

CAPITOLO 1 - DIAMANTE A&T NR 101

- 1.1) COSA SIGNIFICA FREE SINTERING?
- 1.2) COME AVVIENE IL FREE SINTERING
- 1.3) COSA SI PRODUCE CON IL FREE SINTERING
 - 1.3.1 Piccole dimensioni
 - 1.3.2 Medie tolleranze dimensionali
- 1.4) COME SI PRODUCE CON IL FREE SINTERING
 - 1.4.1 Preparazione della polvere
 - 1.4.2 Stampaggio (pre formatura) del compatto (relativamente a segmenti o perline diamantati)
 - 1.4.3 Sinterizzazione libera (free sintering)

CAPITOLO 2a - DIAMANTE A&T NR 103

- 2.1) SCELTA DELLE POLVERI
 - 2.1.1 Polveri elementari
 - 2.1.2 Prodotti pre-legati
- 2.2) PESATURA DELLE POLVERI
- 2.3) DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO E DELLA DENSITÀ APPARENTE
 - 2.3.1 Metodologia per determinare la densità apparente
- 2.4) MISCELAZIONE A SECCO DELLE POLVERI SENZA DIAMANTE
- 2.5) GRANULAZIONE
 - 2.5.1 Metodo pratico per granulare

CAPITOLO 2b - DIAMANTE A&T NR 105

- 2.6) LO STAMPAGGIO A FREDDO (O COMPATTAZIONE)
- 2.7) DIMENSIONAMENTO DELLO STAMPO PER LA PRESSA VOLUMETRICA
- 2.8) PROCEDURA PER DETERMINARE LE CARATTERISTICHE DELLA MISCELA GRANULATA
- 2.9) IMPORTANZA DELLA PRESSIONE MONOASSIALE EQUILIBRATA

CAPITOLO 2c - DIAMANTE A&T NR 107

- 2.10) IL RITIRO
- 2.11) DIMENSIONAMENTO DELLO STAMPO PER PROVINI DI PERLINE DIAMANTATE

CAPITOLO 3 - DIAMANTE A&T NR 107

- 3.1) STABILIRE UN CICLO TERMICO
- 3.2) SCEGLIERE IL FORNO ADATTO
 - 3.2.1 Forni a camera di riscaldamento in metallo
 - 3.2.2 Forni a camera di riscaldamento in grafite
- 3.3) POSIZIONAMENTO DEI PEZZI DURANTE IL FREE SINTERING

CAPITOLO 4a - DIAMANTE A&T NR 108

- 4.1) LA PERLINA DIAMANTATA
- 4.2) LE POLVERI METALLICHE
- 4.3) IL DIAMANTE
 - 4.3.1 Criterio di scelta del tipo di diamante
- 4.4) IL PERNO (BOCCOLA) CENTRALE - CONSIDERAZIONI PER IL DIMENSIONAMENTO
 - 4.4.1 Criteri di progettazione del perno centrale
 - 4.4.2 Determinazione della forza F (Kg)
- 4.5) CRITERI DI SCELTA PER IL LEGANTE
 - 4.5.1 La trattenuta del granello di diamante
 - 4.5.2 Sufficiente durezza per impedire la penetrazione del granello nel legante
 - 4.5.3 Buona resistenza meccanica e tenacità per impedire la rottura degli spigoli
- 4.6) IL DIMENSIONAMENTO DELLO STAMPO A FREDDO

CAPITOLO 4b - DIAMANTE A&T NR 111

- 4.7) CRITERI DI SCELTA DI TIPO E GRANULOMETRIA DEL DIAMANTE
 - 4.7.1 Il tipo di diamante
 - 4.7.2 Il criterio di scelta della granulometria
- 4.8) CRITERIO DI SCELTA FRA PERLINA BRASATA CON ANELLINO E PERLINA CON LEGANTE AUTOBRASANTE
 - 4.8.1 Perline brasate con anellino in lega d'argento
- 4.9) CRITERIO DI DIMENSIONAMENTO DI UN ANELLINO BRASANTE IN LEGA 72%AG+28%CU

CAPITOLO 5 - DIAMANTE A&T NR 111

- 5.1) STAMPAGGIO A FREDDO (PREFORMATURA)
- 5.2) PRINCIPIO DI REGOLAZIONE DELLE PRESSE VOLUMETRICHE MECCANICHE
- 5.3) PRINCIPIO DI REGOLAZIONE DELLE PRESSE VOLUMETRICHE IDRAULICHE
- 5.4) POSIZIONAMENTO DELLE PERLINE SU PIANI DI GRAFITE
- 5.5) METODO DI POSIZIONAMENTO SULLA GRAFITE DEI TRE COMPONENTI

CAPITOLO 6 - DIAMANTE A&T NR 112

- 6.1) CONSIDERAZIONI SULLA PRODUZIONE DI PERLINE IN FREE-SINTERING CON LEGANTI AUTOBRASANTI
- 6.2) ADOZIONE DI POLVERI AUTOBRASANTI PRE-LEGATE
- 6.3) ADOZIONE DI MISCELE CONTENENTI FERRO FOSFORO E BRONZO RICCO DI STAGNO MISCELATE MECCANICAMENTE

Società / Company.....

ACOT S.r.l. Unipersonale

Stabilimento e Laboratori
Plant and Workshops
Indirizzo / Address.....

Via C. Colombo, 8b
20066 Melzo (MI) - Italy
Tel. +39 348 7977600
www.acot.it
info@acot.it

Contatti / Contacts

Sig. Massimo Monno

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

Consulenze / Consulting engineering

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

- ◆ Seghe circolari, lame diamantate per telai da marmo, rulli e utensili per calibrare e lucidare, filo diamantato per cava, macchine stazionarie, edilizia, multifilo, produzione di abrasivi resinoidi diamantati per pietre naturali e gres
Circular saws, diamond blades for marble gang saws, rolls and tools for calibration and polishing, diamond wire for quarries, squaring machines, construction, multiwires machines

APPLICAZIONI SIGNIFICATIVE Significant Applications

35 anni di attività nel settore degli utensili diamantati.
15 impianti per la produzione di utensili diamantati realizzati e attualmente in produzione in Europa, Asia, Sud America
35 years of activity in the diamond tools sector.
15 production plants realized and curently active in the production of diamond tools in Europe, Asia, South America

SERVIZI / Services

Progetto e realizzazione di impianti per la produzione di utensili diamantati a legante metallico (dischi, rulli, lame).
Impianti per la produzione di filo diamantato plastificato e gommato
Planning and execution of plants for the production of metal bond diamond tools. Plants for the production of plasticized and rubberized diamond wires

Società / Company.....

ATAL S.r.l.

Stabilimento e Laboratori
Plant and Workshops
Indirizzo / Address.....

Via Libero Grassi, 3/5/7
20056 Trezzo S/A (MI) - Italy
Tel. +39 02 90964116
Fax +39 02 90964096
www.atalgrafiti.com
info@atalgrafiti.com

Presidente / President
Resp. Comm. / Sales Manager

Sig. Angelo Amato

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

- Stampi (grafite, acciaio, ecc.) / Molds (graphite, steel, etc.)
- Attrezzature, accessori, componenti / Equipment, Accessories, Components

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

- ◆ Stampi in grafite per la sinterizzazione di segmenti diamantati per lame, dischi, corone, mole, frese e fickert
Graphite molds for sintering diamond segments for blades and discs
- ◆ Piatti e stampi in grafite per la sinterizzazione di perline diamantate
Graphite trays and molds for sintering diamond beads
- ◆ Produzione di particolari in grafite
Production of graphite components

APPLICAZIONI SIGNIFICATIVE Significant Applications

- Utensili diamantati per applicazioni nei settori:
Diamond tools for applications in the sectors:
 - Pietra / Stone
 - Meccanica / Mechanics
 - Edilizia / Building
 - Vetro / Glass
 - Ceramica / Ceramic
 - Altri / Others

SAY Hi To 2024



03/16^{SAT.} – 19^{TUE.}

XICEC, XIAMEN, CHINA



***Connecting
In A Broad Circle***

GET UPDATED ON



THE 24TH CHINA XIAMEN INTERNATIONAL STONE FAIR

+86-592-5959616 info@stonefair.org.cn www.stonefair.org.cn

B

Società / Name **BELFORTGLASS S.r.l.**

Stabilimento e Laboratori
Plant and Work-shops
Indirizzo / Address.....

Via Regione Fornace, 10
15070 Belforte Monferrato (AL) - Italy
Tel. +39 0143 86244
Fax +39 0143 835528
www.belfortglass.it
info@belfortglass.it

Resp. Comm. / Sales Manager Sig. Mauro Bovone

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA

Operativity Market Branch

- Utensili diamantati per applicazioni nei settori:
Diamond tools for application in the sectors:
- ◆ Vetro / Glass

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI

Main Product Lines

Mole diamantate a legante metallico e resinoidi per il vetro
Diamond wheels at metallic and resinoid binders for glass

costruite con / manufactured with:

- LEGANTI METALLICI SINTERIZZATI / Sintered metal binders
- LEGANTI RESINOIDI / Resinoid binders



Società / Company.....

EID LTD

Stabilimento e Laboratori
Plant and Workshops
Indirizzo / Address.....

EID House, 12 St. Cross Street
EC1N 8UB London - England
Tel. +39 393 1940159
www.eid-ltd.com
ariel.b@eid-ltd.com

Commerciale Italia
Sales Italy

Sig. Ariel Bonfiglioli

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

- ◆ Diamante naturale (pietre) / Natural diamond (rough)
- ◆ Diamante naturale (polvere) / Natural diamond (powder)
- ◆ Diamante sintetico / Synthetic diamond
- ◆ Diamante sintetico rivestito / Coated synthetic diamond
- ◆ Nitruro di Boro cubico (cBN) / Cubic Boron Nitride (cBN)
- ◆ Nitruro di Boro cubico Policristallino (PcBN) / Polycrystalline cubic Boron Nitride (PcBN)
- ◆ Diamante Policristallino (PCD) / Polycrystalline Diamond (PCD)
- ◆ Diamante CVD / CVD Diamond
- ◆ Diamante Monodie / Monodie Diamond

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

Diamanti industriali, sia pietre che polveri, per la costruzione di utensili diamantati / Industrial diamonds, both rough and powders, for the manufacture of diamond tools:

- Diamante naturale industriale / Natural industrial diamond.
- Polvere di diamante naturale, nelle grane grosse e fini / Natural diamond powder, both in grit and wheel size.
- Polvere di diamante sintetico, ricoperto e non, per uso con legante resinoidi / Synthetic diamond powder, both coated and uncoated, for use in resin bond tools.
- Polvere di diamante sintetico per uso con legante metallico / Synthetic diamond powder for use in metal bond tools.
- Prodotti in Nitruro di Boro cubico ricoperto e non / cBN products, both coated and uncoated.
- Micropolveri di diamante naturale, sintetico e cBN / Natural diamond, synthetic diamond and cBN micropowders.



Società / Company.....

**ELETTRON Progetto Energia
di Rossi Mario & C. S.a.s.**

Stabilimento e Laboratori
Plant and Workshops
Indirizzo / Address.....

Via Contestabili, 3
29122 Piacenza (PC) - Italy
Tel. +39 0523 617752
www.hp.elettron.net
info@hp.elettron.net

Resp. Comm. / Sales Manager
Resp. Tecnico / Technical Manager

Sig. Mario Rossi
Sig. Stefano Rossi

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

- Macchine e impianti per la produzione di utensili diamantati
Machines and plants for diamond tools production
 - ◆ Presse sinterizzatrici a caldo / Hot sintering presses

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

Produzione di presse sinterizzatrici ad induzione, innovativo sistema che consente un'alta qualità del prodotto diamantato e un sensibile risparmio energetico.
Induction sintering press, new heating system with high quality diamond products and relevant saving in energy cost.

APPLICAZIONI SIGNIFICATIVE Significant Applications

- Utensili diamantati a legante metallico per applicazioni nei settori:
Metal bonds diamond tools for applications in the sectors:
 - Pietra / Stone
 - Vetro / Glass
 - Meccanica / Mechanics

SERVIZI / Services

Pre e post vendita con personale tecnico specializzato
Before and after sales with technical people



Comportamento di rettifica di mole diamantate a legante metallico con l'aggiunta di cromo come elemento formatore di carburi

di B. Denkena, B. Bergmann, R. Lang

Leibniz Universität Hannover, Istituto di Ingegneria della Produzione e delle Macchine Utensili, Garbsen, Germania

ABSTRACT

L'aggiunta di elementi formanti carburi nelle mole diamantate a legante metallico può aumentare la ritenzione dei grani attraverso la formazione di carburi all'interfaccia grano-legante. Per studiare l'effetto dell'aggiunta di cromo, sono state prodotte delle mole diamantate con legante in bronzo mediante sinterizzazione assistita da campo (FAST). Gli strati abrasivi ottenuti sono stati caratterizzati in base alla resistenza del legante, alla durezza e alla densità. Alla temperatura di sinterizzazione di 720°C non è stata osservata alcuna formazione di carburo all'interfaccia tra diamante e legante in bronzo. Le particelle di cromo, con un diametro medio di 10 µm, rimangono inerti e uniformemente distribuite nello strato abrasivo, senza che vi sia alcun aumento significativo della forza di ritenzione dei grani. Tuttavia, l'aggiunta di cromo determina una diminuzione della duttilità del legante, per cui dalla topografia della superficie

della mola si può vedere come i diamanti siano più esposti e il legante si sia ulteriormente ritirato dopo la lavorazione. La maggiore sporgenza dei grani che ne deriva si traduce in un miglioramento del comportamento di rettifica, con una diminuzione di quasi il 100% delle forze di processo e un aumento del 446% del G-Ratio.

1. INTRODUZIONE

La produzione di frese in carburo cementato impone requisiti elevati agli utensili utilizzati per la loro rettifica. Per la lavorazione dei carburi cementati, si utilizzano superabrasivi come il diamante e il nitrato di boro cubico, inclusi in un legante metallico, vetrificato o resinoido. Gli utensili diamantati a legante metallico, spesso basati su leghe di rame/stagno e bronzo, garantiscono un'elevata forza di ritenzione dei grani e una bassa usura durante la rettifica. Senza l'aggiunta di materiali leganti come il cromo [1], il

Grinding behaviour of metal-bonded diamond grinding wheels with an additive of chromium as a carbide-forming element

by B. Denkena, B. Bergmann, R. Lang

Leibniz Universität Hannover, Institute of Production Engineering and Machine Tools, Garbsen, Germany

ABSTRACT

Addition of carbide-forming elements to metal-bonded diamond grinding wheels can increase the grain retention through carbide formation at the grain-bond interface. In order to investigate the effect of chromium addition, bronze-bonded diamond grinding wheels were fabricated through field assisted sintering technology. The resulting grinding layers were characterized by means of critical bond strength, hardness and density. At a sintering temperature of 720°C no carbide formation within the interface of diamond and bronze-bond was observable. The chromium particles with an average diameter of 10 µm remain unreacted and evenly distributed within the grinding layer after sintering, resulting

in no significant increase in grain retention forces. Nevertheless, the chromium addition leads to a decrease of ductility of the bond, resulting in a grinding wheel surface topography where diamonds are more exposed and the bond is further recessed after machining. The thus emerging higher grain protrusion results in an improved grinding behaviour with a decrease of near 100% in process forces and increase of 446% in G-Ratio.

1. INTRODUCTION

The production of drilling and milling cutters from cemented carbide sets high demands on the used grinding tools. For the machining of cemented carbides, superabrasives



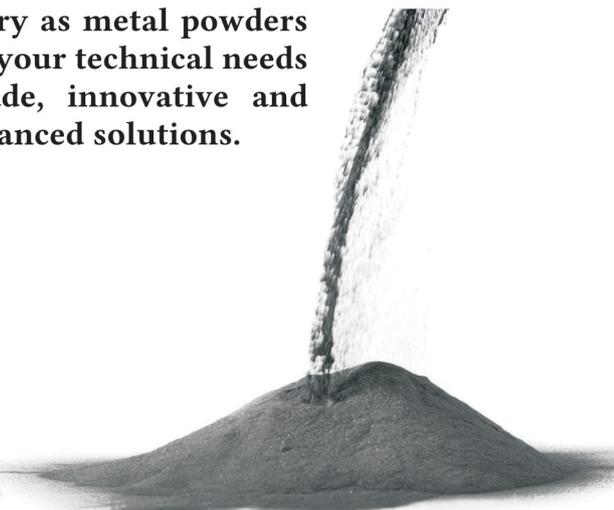
LINBRAZE[®]
brazing powders industry



CULNICO[®]
pre-alloyed bond powders

...the only cobalt alternative
for cutting tool industry

...let our mastery as metal powders
producer meet your technical needs
with tailor-made, innovative and
technically advanced solutions.



Advances in Powder Metallurgy



MEPOSO[®]
metal powders solutions

MEPOSO by Linbraz S.r.l.
C.da Torre Chimera- SP180
93019 Sommatino - Italy
Tel. +39 0922 871 694



info@linbraz.com - www.linbraz.com



SAIE

La Fiera delle Costruzioni
progettazione, edilizia, impianti

BARI 2023
19/21 ottobre

Nuove soluzioni per i
professionisti delle costruzioni

PARTECIPA A SAIE PER:

- ▶ **Incontrare i professionisti del cantiere:** imprese, produttori, distributori, progettisti, applicatori, maestranze e installatori
- ▶ Confrontarti su tecnologie e innovazioni utili per tutti i comparti della filiera: **Progettazione e Digitalizzazione, Edilizia, Impianti, Servizi**
- ▶ **Partecipare alle iniziative speciali:** Calcestruzzo, Digitalizzazione, Efficiamento Energetico, Finiture Tecniche e Colori, Infrastrutture, Involucro, Macchine e Attrezzature, Materiali Innovativi, Pavimenti e Rivestimenti, Prefabbricazione e Industrializzazione Edilizia, Serramenti, Sismica, Sostenibilità

VISITA SAIE 2023

SCARICA IL BIGLIETTO OMAGGIO SU:
www.saiebari.it

ESPONI A SAIE 2023

Valuta le opportunità riservate
alla tua azienda:

scansiona il QR code qui a fianco
o scrivi a info@saiebari.it



Progetto e direzione



In collaborazione con



Seguici su



WWW.SAIEBARI.IT



Società / Company.....

FRATELLI MILANO S.r.l.

Stabilimento e Laboratori
Plant and Workshops
Indirizzo / Address.....

Frazione Vai, 1/b
10084 Forno Canavese (TO) - Italy
Tel. +39 0124 77266
Fax +39 0124 709837
www.fratellimilano.com
info@fratellimilano.com

Resp. Comm. / Sales Manager
Resp. Tecnico / Technical Manager

Sig. Ivano Milano

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

- Macchine e impianti per la produzione di utensili diamantati
Machines and plants for diamond tools production
- Stampi (grafite, acciaio, ecc.) / Molds (graphite, steel, etc.)

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

- ◆ Presse oleodinamiche volumetriche automatiche
Automatic hydraulic volumetric presses
- ◆ Granulatori per polveri metalliche
Machines for granulating metal powders
- ◆ Miscelatori per polveri metalliche
Mixers for metal powders
- ◆ Macchine automatiche per il montaggio del filo diamantato
Automatic machines for assembling the diamond wire
- ◆ Rattivatrici filo diamantato
Dressing machines for diamond wire
- ◆ Macchine conta perline diamantate
Counter machines for diamond beads
- ◆ Plastificatrici
Plasticizing machines

SERVIZI / Services

Progettazione di macchine standard e speciali certificate
Design of standard and special certified machines



I lapidei originali e la conservazione del patrimonio culturale

di R. Bruno

Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali – DICAM, Università di Bologna

ABSTRACT

Il patrimonio culturale mondiale riconosciuto dall'UNESCO è largamente fondato sui beni monumentali caratterizzati dall'uso dei lapidei. In molti casi è inevitabile la sostituzione degli elementi compromessi. In Italia, primo Paese in assoluto per numero di patrimoni mondiali, la stessa manutenzione straordinaria dei monumenti richiede di garantire un'attività estrattiva a sostegno anche del restauro. Inoltre, per una conservazione sostenibile del patrimonio culturale, occorre una politica che garantisca l'attività di cave specifiche per l'approvvigionamento dei materiali originali.

In caso di conflitto tra la necessità di conservare il patrimonio naturale e quello culturale, si tratta di stabilire delle priorità e proporre delle soluzioni come, ad esempio, la mineraria artigianale. Il conflitto tra le due esigenze di conservazione, del patrimonio naturale e di quello culturale, e le soluzioni proponibili necessita di interventi legislativi sovranazionali (UE, UNESCO).

1. IL PATRIMONIO CULTURALE È DI PIETRA

L'Italia è il primo Paese in termini di siti patrimonio dell'umanità dell'UNESCO, 58 su 547 (Fig.1), e possiede circa il 70% del patrimonio culturale mondiale.

Tutta questa ricchezza è fondamentalmente basata sui materiali lapidei, che si estraggono, normalmente, dalle cave. Alcune rocce sfidano i secoli senza troppi problemi grazie alle loro proprietà naturali, all'uso che ne è stato fatto ed al clima. I travertini di 20 secoli fa dell'antica Roma ne sono un esempio straordinario (Fig.2). Altre rocce sono più sensibili, soffrono il tempo. A Bologna, ad esempio, molti edifici storici sono stati realizzati utilizzando materiali dei territori circostanti e, tralasciando i mattoni realizzati con le argille, si tratta di arenarie, calcareniti e gessi che si degradano facilmente.

2. IL RESTAURO SOSTITUTIVO

La Torre degli Asinelli e la Torre Garisenda sono simbolicamente il centro della città di Bologna. Si tratta di costruzioni dell'XI

The original stones and the cultural heritage conservation

by Prof. Ing. R. BRUNO

Department of Civil, Environmental and Materials Engineering, DICAM, University of Bologna

ABSTRACT

The world cultural heritage recognized by UNESCO is largely based on monumental assets characterized by the use of stone. In many cases, replacement of the compromised elements is inevitable. In Italy, the first country in the world in terms of number of world heritage sites, the maintenance of monuments requires guaranteeing extraction activity to support extraordinary maintenance and restoration. For sustainable conservation of cultural heritage, a policy is needed that guarantees the activity of specific quarries for the supply of original materials.

In case of conflict between the need to conserve natural and cultural heritage, it is a question of establishing priorities and proposing solutions such as, for example, artisanal mining. The conflict between the two conservation needs, natural and cultural heritage, and the possible solutions require supra-national legislative interventions (EU, UNESCO).

1. CULTURAL HERITAGE IS STONE

Let us consider the UNESCO World Heritage (WH), 468 over 547 are cultural heritage (Fig.1). And if we see Italy, the 1st country in terms of number of properties (58 over 547), 70% are cultural heritage properties.

The Italian cultural heritage is largely based on the rocks, obviously extracted from quarries.

Some rocks defy the centuries without too many problems thanks to their nature, the use that has been made of them and the climate. The travertine has been there for 20 centuries in Rome (Fig.2).

Some rocks are more "sensitive", suffer from the weather. Many historic buildings of Bologna used the materials available in the surrounding area. Apart from clays for bricks, these are sandstones and gypsum, which have a greater tendency to degrade.



Società / Company.....

G.B. F.lli BERTONCELLO S.r.l.

Stabilimento e Laboratori
Plant and Workshops
Indirizzo / Address.....

Via Col Roigo, 22
36060 Romano d'Ezzelino (VI) - Italy
Tel. +39 0424 31852
Fax +39 0424 510478
www.gb-bertoncello.com
gb.bertoncello@gb-bertoncello.com

Resp. Comm. / Sales Manager
Resp. Tecnico / Technical Manager

Sig. Danilo Bertoncello
Sig. Paolo Bertoncello

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

- Macchine e impianti per la produzione di utensili diamantati
Machines and plants for diamond tools production
 - ◆ Forni industriali / Industrial furnaces

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

- ◆ Forni per sinterizzazione a nastro trasportatore con più zone indipendenti di riscaldamento e zone di raffreddamento in linea per la sinterizzazione in continuo e in atmosfera disossidante di perline e settori diamantati
Conveyor belt sintering furnaces with multiple independent heating and cooling zones in line for the continuous free sintering under deoxidizing atmosphere of diamond beads and sectors
- ◆ Forni a nastro per multitrattamenti termici
Conveyor belt furnaces for braze-soldering and multiple heat treatments
- ◆ Forni sottovuoto per indurimento
Vacuum furnaces for hardening and deoxidisation
- ◆ Forni di fusione a induzione di tipo statico
Static induction melting furnaces
- ◆ Forni a campana per ricottura in atmosfera disossidante a ciclo automatico
Bell furnaces for annealing in deoxidizing atmosphere with fully automatic cycle

SERVIZI / Services

Progettazione e realizzazione di forni per trattamenti speciali
Design and construction of furnaces for special treatments

Società / Name	MEGA DIAMANT S.r.l.
Stabilimento e Laboratori Plant and Work-shops Indirizzo / Address.....	Via Celia, 32 54100 Massa (MS) - Italy Tel. +39 0585 832483 www.megadiamant.com info@megadiamant.com
Resp. Comm. / Sales Manager Resp. Tecnico/ Technical Manager	Marco Bartoli Diamante Iacopetti - Galvanico Francesco Guidi - Gommatura Gianfranco Menconi - Montaggio fili

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

- Utensili diamantati per applicazioni nei settori:
Diamond tools for application in the sectors:
 - ◆ Pietra / Stone

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

- ◆ Filo diamantato per cave di marmo e granito
Marble and granite quarry diamond wire
- ◆ Filo diamantato per squadratura marmo e granito
Marble and granite block squaring diamond wire
- ◆ Filo diamantato per sagomatura marmo e granito
Marble and granite profiling diamond wire
- ◆ Filo diamantato per cemento armato e acciaio
Diamond wire for concrete and steel cutting
- ◆ Perle diamantate sinterizzate e elettrodeposte per taglio marmo,
granito, cemento e acciaio
Diamond sintered and electroplated beads for marble, granite,
concrete and steel cutting
- ◆ Accessori per cava: cuscini divaricatori, inserti in policristallino,
presse, cesoie per cavo in acciaio
Quarry equipment: hydrobags, PCD inserts, hydraulic presses,
shears for wire ropes

M

Società / Company.....

MWS S.r.l.Stabilimento e Laboratori
Plant and Workshops
Indirizzo / Address.....Via Don E. Peruzzi, 26/G
36027 Rosà (VI) - Italy
Tel. +39 0424 588088
www.mwsforni.it
info@mwsforni.it

Resp. Comm. / Sales Manager

Sig. Roberto Marchiori

Sig. Nicola Marchiori

Resp. Tecnico / Technical Manager

Sig. Giambattista Busatta

Ing. Angelo Crestani

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA
Operativity Market Branch

- Macchine e impianti per la produzione di utensili diamantati
Machines and plants for diamond tools production
 - ◆ Forni industriali / Industrial furnaces

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI
Main Product Lines

- ◆ Forni a passaggio (nastro, catenaria, rulli, avanzamento a travi mobili)
Continuous furnaces (conveyor belt, chain, rollers, mobile beam)
- ◆ Forni statici
Static furnaces
- ◆ Forni a carro
Carriage furnaces
- ◆ Forni a campana
Bell furnaces
- ◆ Ricambi per forni industriali (resistenze, muffole, materiali refrattari, bruciatori, tubi radianti, ecc.)
Spare parts for industrial furnaces (resistances, muffles, refractory materials, burners, radiant tubes, etc.)

SERVIZI / ServicesManutenzione, revamping, avviamento e consulenza per forni industriali
Maintenance, revamping, start up and technical consulting for industrial furnaces



Compositi diamantati metallici - Una via per la produzione industriale e l'integrazione dei materiali nei moduli di potenza

di T. Hutsch¹, M. Rittner², T. Zetterer³, T. Weißgärber^{1,4}

¹ Fraunhofer IFAM, Laboratorio di Dresda, Germania

² Robert Bosch GmbH, Germania

³ SCHOTT AG, Germania

⁴ Università Tecnica di Dresda, Istituto di Scienza dei Materiali, Germania

ABSTRACT

Il continuo sviluppo di moduli elettronici di potenza basati su chip in carburo di silicio (SiC) nel campo della mobilità elettrica, delle infrastrutture di ricarica e del fotovoltaico comporta una forte richiesta di materiali che siano in grado di gestire il calore e che, quindi, presentino un'elevata conduttività termica e un coefficiente di dilatazione adattabile, oltre alla possibilità di essere saldati e prodotti su scala industriale.

In questo articolo è presentata una nuova procedura per la produzione industriale di compositi diamantati metallici sviluppata ispirandosi alla tecnologia dei wafer semiconduttori, utilizzando come esempio un composito rame-diamante.

Per l'integrazione del materiale nei moduli di potenza mediante saldatura, il composito necessita di un rivestimento di

rame puro su entrambi i lati.

Sono analizzate la sezione trasversale, la conduttività termica e il coefficiente di dilatazione termica del composito puro e di quello rivestito, prima e dopo la saldatura su un substrato ceramico (AMB). Sono discussi e mostrati, a titolo di esempio, gli aspetti relativi all'integrazione del composito ottenuto nella progettazione di un modulo di potenza.

1. INTRODUZIONE

I materiali in grado di gestire il calore sono essenziali per garantire un funzionamento affidabile e migliorare i componenti e i sistemi elettronici. In particolare, le perdite di calore devono essere gestite secondo una strategia pianificata.

Il coefficiente di dilatazione termica e la conduttività termica sono due aspetti fondamentali nella scelta dei materiali.

Metal diamond composites - A way for industrial production and material integration into power module

by T. Hutsch¹, M. Rittner², T. Zetterer³, T. Weißgärber^{1,4}

¹ Fraunhofer IFAM, Branch Lab Dresden, Germany

² Robert Bosch GmbH, Germany

³ SCHOTT AG, Germany

⁴ Technical University Dresden, Institute of Materials Science, Germany

ABSTRACT

The ongoing development of power modules for electronics in the field of electromobility, charging infrastructure and photovoltaic based on SiC chips come up with a strong demand on tailored thermal management materials with high thermal conductivity, tailored coefficient of thermal expansion, soldering workability and a way for industrial production.

In this paper the developed routine for the industrial production of metal diamond composites inspired by the wafer technology for semiconductors will be presented using the example of copper diamond composite. For the material integration into

power modules by soldering the composite needs a cover with pure copper on both sides. The cross section, thermal conductivity and coefficient of thermal expansion will be displayed for the single composite, the covered composite and after integration into active metal braze (AMB) substrate. Aspects for the further integration into a power module design will be discussed and shown for one example.

1. INTRODUCTION

Thermal management materials are essential for a reliable operation and improvement of electronic components and



Nel secondo trimestre calano gli ordini di macchine utensili (-21,8%). Ordini interni (-38,3%); ordini esteri (-10,5%)

Nel secondo trimestre 2023, l'indice degli ordini di macchine utensili elaborato dal Centro Studi & Cultura di Impresa di UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE segna un calo del 21,8% rispetto al periodo aprile-giugno 2022. In valore assoluto l'indice si è attestato a 80,9 (base 100 nel 2015). Il risultato è frutto della riduzione della raccolta ordinativi che i costruttori hanno registrato sia sul mercato estero che sul mercato interno.

In particolare, gli ordinativi raccolti all'estero risultano in calo del 10,5% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Il valore assoluto dell'indice si attesta a 88,2. Sul fronte interno, gli ordini raccolti hanno segnato un arretramento del 38,3%, per un valore assoluto di 70,2.

Su base semestrale la raccolta ordinativi cala del 23% rispetto ai primi sei mesi del 2022, per un valore assoluto dell'indice pari a 103. Gli ordini interni si riducono del 29,9% per un valore dell'indice del 97,5; gli ordini esteri segnano una riduzione del 18,2% per un valore assoluto di 107,1.

Barbara Colombo, presidente UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, ha affermato: "I dati appena elaborati dal nostro Centro Studi & Cultura di Impresa confermano le avvisaglie di rallentamento che avevamo rilevato negli ultimi mesi e di cui avevamo già dato conto in occasione dell'Assemblea soci di inizio luglio".

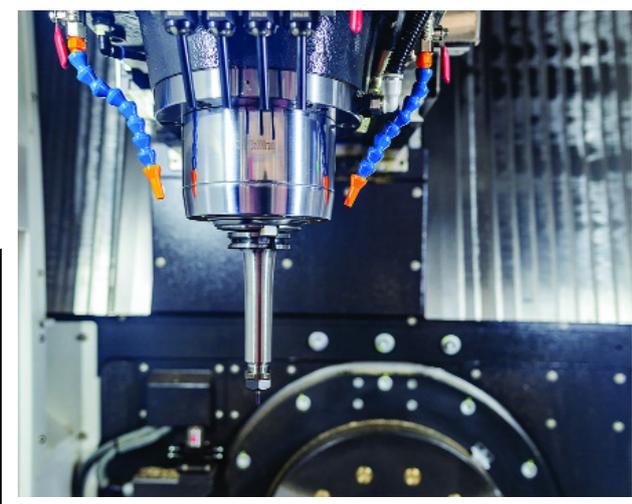
"Con riferimento particolare al mercato interno, il ridimensionamento rilevato in questa prima parte del 2023 ha anzitutto una ragione fisiologica; in altre parole, il trend

non poteva continuare a mantenere i ritmi del biennio post pandemia. Detto questo, non possiamo ignorare il fatto che il calo sia determinato anche dalle condizioni di incertezza nelle quali le imprese si trovano oggi ad operare. Le nostre aziende al momento stanno ancora lavorando bene, impegnate nella produzione della coda di commesse raccolte l'anno scorso. In ragione di ciò i nostri fatturati a fine 2023 saranno ancora buoni. Differenti, se non riusciamo a invertire la rotta già dopo la pausa estiva, saranno, invece, i primi mesi dell'anno prossimo".

"Per questo - considerato anche il processo di transizione digitale che l'industria manifatturiera del Paese sta affrontando - chiediamo alle autorità di governo di intervenire al più presto per confermare e potenziare il piano transizione 4.0 che - a nostro avviso - deve prevedere, in via strutturale, un sistema modulare di incentivi fiscali che possano essere tra loro combinati e cumulati e che premino maggiormente chi investe in nuove macchine, ove la digitalizzazione è anche abilitatore di sostenibilità".

"Nello specifico, riteniamo che alla prima misura - che è quella attualmente in vigore e che consiste nel credito d'imposta per gli investimenti in tecnologie di produzione digitali di ultima generazione - debba aggiungersi un secondo credito di imposta per gli investimenti in macchinari che vengono integrati tra loro per dar vita ad un sistema che implementa le due catene del valore, fisica e digitale. Infine, ci dovrebbe essere una terza misura che garantisca un credito d'imposta per la sostenibilità, così da spingere





In the first quarter, machine tool orders went down (-21.8%). Domestic orders (-38.3%); foreign orders (-10.5%)

In the second quarter 2023, the index of machine tool orders processed by the Economic Studies Department & Business Culture Centre of UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE marked a 21.8% fall compared to the period April-June 2022. The absolute value of the index stood at 80.9 (base year 2015 = 100).

The outcome was due to the reduction in order intake, registered by manufacturers, both in the foreign and in the domestic markets.

In particular, the orders received from abroad went down by 10.5% compared to the same period of the previous year. The absolute value of the index was 88.2.

On the domestic front, collected orders highlighted a 38.3% decrease, showing an absolute value of 70.2.

On a half-yearly basis, the collection of orders dropped by 23% compared to the first six months of 2022, for an absolute value of the index standing at 103.

Domestic orders decreased by 29.9%, for an index value of 97.5; foreign orders recorded an 18.2% downturn, showing an absolute value of 107.1.

Barbara Colombo, president of UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, stated: “The data just processed by our Economic Studies Department & Business Culture Centre confirm the first signs of a slowdown, which we had detected over the last few months and which we had already reported at the Shareholders’ Meeting at the beginning of July”.

“With particular reference to the domestic market, the decline we experienced in this first part of 2023 has mainly a reason related to the specific characteristics of the sector .

In other words, the trend could not go on keeping the same pace as in the post-pandemic two-year period. That said, we cannot ignore the fact that the fall is also due to the uncertain conditions, in which companies are operating today”.

“Currently, our enterprises are still working well, engaged in producing the last part of the orders collected last year . Owing to this, our turnovers at the end of 2023 will still be good. On the contrary , if we are not able to reverse course already after the summer break, the first months of next year may be different”.

“For this reason - also considering the process of digital transition that the Italian manufacturing industry is facing - we ask the Government authorities to act as soon as possible, in order to confirm and strengthen the Transition Plan 4.0. In our opinion, it must structurally provide for a modular system of tax incentives that can be combined and cumulated and may reward more those who invest in new machines, whereby digitalisation also enables sustainability”.

“In particular, we think that, in addition to the first measure - the one that is currently in force, consisting in the tax credit for investment in state-of-the-art digital production technologies - there should be another tax credit for investments in machines that are integrated together to create a system implementing the two value chains, the physical and the digital one. Finally , there should be a third measure that can ensure a tax credit for sustainability, in order to push enterprises towards “green manufacturing”, in line with the European directives”.





le aziende verso la green manufacturing, in linea con le direttive europee”.

“Solo così potremo sostenere il processo di innovazione continuo e progressivo che deve accompagnare le aziende, assicurando a tutte uno sviluppo adeguato al proprio percorso: spingendo chi è già più avanti nel processo di digitalizzazione a lavorare anche sulla sostenibilità, senza lasciare indietro quelle realtà che, invece, hanno appena approcciato il tema dell’interconnessione dei sistemi e delle macchine”. “Sul fronte estero, la diminuzione registrata in questo trimestre, considerata anche la pressoché totale saturazione della capacità produttiva delle nostre aziende, non ci preoccupa. L’andamento della raccolta ordinativi oltre confine nel corso degli ultimi anni è risultato piuttosto lineare, senza particolari picchi e cadute. Obiettivo per il prossimo futuro non può che essere quello di lavorare maggiormente con gli utilizzatori stranieri, considerando anche le evoluzioni di near e friend-shoring, a cui stiamo assistendo dopo la crisi sanitaria e lo scoppio del conflitto tra Russia e Ucraina”.

“Per tale ragione UCIMU è impegnata nella realizzazione di nuove iniziative a sostegno dell’attività di internazionalizzazione delle imprese. Ultima in ordine di sviluppo è la creazione della Rete di imprese in Vietnam, avviata proprio in questi giorni, il cui obiettivo è facilitare la penetrazione delle aziende in una delle aree del pianeta più interessanti e dinamiche”.

“Alle autorità di governo chiediamo di potenziare le risorse, disposte da ICE-Agenzia e MAECI, per l’invito degli utilizzatori esteri alle fiere internazionali che si svolgono in Italia e per la partecipazione e la promozione delle collettive italiane alle manifestazioni espositive nei Paesi di maggiore interesse. Accogliamo invece con favore - ha concluso Barbara Colombo - il rifinanziamento del Fondo 394, gestito da SIMEST insieme a MAECI, la cui operatività è aperta alle imprese di qualsiasi dimensione e che prevede il rifinanziamento del dispositivo di legge che sostiene economicamente, anche a fondo perso, i processi di internazionalizzazione delle imprese tra cui la partecipazione a fiere, missioni e eventi all’estero, e l’introduzione di provvedimenti che, in modo subsidiario, sostengono e premiano gli investimenti delle imprese in materia di sostenibilità economica, ambientale e sociale, in linea, tra l’altro, con le nuove direttive europee”.

AL VIA ITALIAN MANUFACTURING TECHNOLOGIES - RETE DI IMPRESE IN VIETNAM

È stato firmato, giovedì 20 luglio, l’atto costitutivo di IMT-Italian Manufacturing Technologies, prima rete di imprese in Vietnam tra associate a UCIMU.

Al momento della firma sono sette le aziende che hanno aderito alla rete: Buffoli Transfer (Brescia), Ficep (Gazzada Schianno VA), Gerardi (Lonate Pozzolo VA), Innse Berardi



(Brescia), Losma (Curno BG), Prima Industrie (Collegno TO), Rettificatrici Ghiringhelli (Luino VA).

L’iniziativa nasce con l’obiettivo di sostenere le imprese retiste nell’attività di presidio e penetrazione in uno dei mercati asiatici a più alto potenziale di sviluppo, anche perché considerato porta di accesso all’area ASEAN. Le iniziative di cui si occuperà la rete, che avrà sede a Ho Chi Minh City e si avvarrà di esperti locali, si concretizzeranno nella realizzazione di attività promozionali per sostenere la partecipazione delle imprese retiste alle manifestazioni di settore, nell’organizzazione di visite a potenziali imprese utilizzatrici e di seminari e incontri di networking tra le 7 aziende italiane e gli operatori locali non solo vietnamiti.

IMT è strumento operativo di internazionalizzazione per le aziende del settore interessate a lavorare nell’area del Sud Est asiatico. Secondo l’elaborazione del Centro Studi & Cultura di UCIMU sui dati CECIMO e Gardner gli ASEAN, nel 2022, hanno visto crescere il consumo di macchine utensili di circa il 20%, allungando il trend positivo registrato a partire dal 2021. Con specifico riferimento al Vietnam, il consumo - cresciuto, nel 2022, del 34% - dovrebbe restare pressoché stazionario nel 2023 (+2%). Secondo le previsioni elaborate da UCIMU a partire dai dati Oxford, la domanda di macchine utensili dovrebbe poi crescere in modo sostenuto nel 2024 (+13%), 2025 (+12%) e 2026 (+11%).

L’iniziativa IMT rappresenta la seconda rete di imprese ucimiste. Si aggiunge, infatti, a ITC India operativa dal 2012 nata su spinta di UCIMU per le imprese ucimiste e poi aperta anche alla partecipazione delle imprese associate a AMAPLAST e ACINGA che, pur non avendo attualmente rappresentanza di imprese all’interno della rete, partecipano all’iniziativa.



“Only in this way, we could support the continuous and progressive innovation process that should accompany our enterprises, ensuring that all of them have a development appropriate to their paths: pushing those that are already ahead in their digitalisation process to work on sustainability as well, without leaving behind those companies that have just approached the issue of interconnection of systems and machines”.

“On the foreign front, the drop registered in this quarter, also considering the almost complete saturation of the production capacity of our companies, does not worry us. The trend of the collection of orders abroad over the last few years was rather linear, without particular peaks and troughs. The goal for the near future can only be to work more with foreign users, also in light of the near and friendshoring developments we are witnessing, after the public health crisis and the outbreak of the conflict between Russia and Ukraine.”

“For this reason, UCIMU is committed to the implementation of new initiatives to support the internationalisation activities of enterprises. The last one in order of development is the creation of the Business Network in Vietnam, just launched a few days ago, whose aim is to facilitate companies’ penetration into one of the most interesting and dynamic areas in the world”.

“We ask the government authorities to increase the resources, provided by ICE-Italian Trade Agency and MAECI - Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation, for the invitation of foreign users to international trade fairs held in Italy and for the participation and promotion of Italian collectives in exhibitions in the countries of greatest interest. On the other hand, - concluded Barbara Colombo - we welcome the refinancing of the 394 Fund, managed by SIMEST together with MAECI. This is open

for the use of companies of all sizes and provides for the refinancing of the legal provision that economically supports, also on a non-repayable basis, the internationalisation processes of companies, such as participation in trade fairs, missions and events abroad. It also includes the introduction of measures that, in a subsidiary way, support and reward enterprises’ investments in economic, environmental and social sustainability, also in line with the new European directives”.

CREATION OF “ITALIAN MANUFACTURING TECHNOLOGIES” - BUSINESS NETWORK IN VIETNAM

The founding act of IMT -Italian Manufacturing Technologies, the first business network in Vietnam among UCIMU member enterprises, was signed on Thursday, 20 July.

At the moment of signing, seven companies joined the network: Buffoli Transfer (Brescia), Ficep (Gazzada Schianno, Varese), Gerardi (Lonate Pozzolo, Varese), Innse Berardi (Brescia), Losma (Cumo, Bergamo), Prima Industrie (Collegno, Turin), Rettificatrici Ghiringhelli (Luino, Varese).

The initiative was created with the aim of supporting the network companies in their activities of presence and penetration in one of the Asian markets with the highest development potential, also because it is considered the gateway to the ASEAN area. The initiatives carried out by the network, which will be based in Ho Chi Minh City and will have the collaboration of local experts, will materialise into promotional activities to support the participation of the network companies in sector exhibitions, as well as into the organisation of visits to potential user companies, of seminars and networking meetings among the 7 Italian enterprises and local operators, not only from Vietnam.



Società / Company.....

POLIGEM S.r.l.

Stabilimento e Laboratori
Plant and Workshops
Indirizzo / Address.....

Via Ernesto Rizzi, 13/P
20077 Melegnano (MI) - Italy
Tel. +39 02 98238060
Fax +39 02 98237592
www.poligem.it
info@poligem.it

Resp. Comm. / Sales Manager
Resp. Tecnico / Technical Manager

Sig. Gabriele Rubini
Sig. Paolo Lubatti

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA

Operativity Market Branch

- ◆ Diamante sintetico / Synthetic diamond ⁽¹⁾
- ◆ Diamante sintetico rivestito / Coated synthetic diamond ⁽²⁾
- ◆ Nitruro di Boro cubico (cBN) / Cubic Boron Nitride (cBN) ⁽³⁾
- ◆ Nitruro di Boro cubico (cBN) rivestito / Coated cubic Boron Nitride (cBN) ⁽⁴⁾
- ◆ Diamante industriale in pietre / Industrial diamond stones ⁽⁵⁾
- ◆ Diamante naturale in polvere / Natural diamond powder ⁽⁶⁾
- ◆ Micropolveri di diamante sintetico, di cBN e di diamante naturale / Micron powders of synthetic diamond, cBN and natural diamond ⁽⁷⁾
- ◆ Diamante Policristallino (PCD) / Polycrystalline Diamond (PCD) ⁽⁸⁾
- ◆ Nitruro cubico di Boro Policristallino (PcBN) / Polycrystalline cubic Boron Nitride (PcBN) ⁽⁹⁾
- ◆ Diamante CVD / CVD Diamond ⁽¹⁰⁾

SETTORI APPLICATIVI

Application Sectors

⁽¹⁾ Estrazione e lavorazione della pietra, lavorazione della ceramica e agglomerati, lavorazione del vetro, lavorazione di metalli non ferrosi, lavorazione di materiali compositi / Quarrying and processing of natural stone, ceramic and engineered stone processing, glass processing, non-ferrous metals processing, composite materials processing.

⁽²⁾ Impiego in lavorazioni gravose che richiedono lunga durata, impiego in leganti resinoidi / Required in demanding and long-lasting processing, used in resin bond.

⁽³⁾ Lavorazione di metalli ferrosi / Ferrous metals processing.

P

- (4) Impiego in lavorazioni gravose che richiedono lunga durata, impiego in leganti resinoidi / Required in demanding and long-lasting processing, used in resin bond.
- (5) Perforazione e carotaggio di roccia, sagomatura e ravvivatura di mole abrasive, tastatori per misure in processo, tornitura e fresatura di metalli non ferrosi / Rock drilling and coring, abrasive wheels shaping and dressing, in process probes, turning and milling of non-ferrous metals.
- (6) Lavorazione di pietra, lavorazione di materiali compositi, molette per dentale / Stone processing, composite materials processing, dental burs.
- (7) Lappatura e lucidatura di tutti i materiali, riporti anti-usura / Lapping and polishing of all materials, wear protective coatings.
- (8) Tornitura e fresatura di metalli non ferrosi e materiali compositi, lavorazione del Legno, trafilatura di fili metallici, perforazione di roccia, sagomatura e ravvatura di mole abrasive / Turning and milling of non-ferrous metals and composite materials, wood processing, metal wire drawing, abrasive wheels shaping and dressing.
- (9) Tornitura e fresatura di metalli ferrosi / Ferrous metals turning and milling.
- (10) Sagomatura e ravvivatura di mole abrasive, applicazioni ottiche, tornitura e fresatura di metalli non ferrosi, riporti antiusura / Abrasive wheels shaping and dressing, optical applications, turning and milling of non-ferrous metals.

NUOVI PRODOTTI

New Products

- ◆ PCD e CVD per riporti antiusura / PCD and CVD for wear protective coatings.

SERVIZI

Services

- Analisi e qualifica di diamanti sintetici e naturali tramite il nostro POLILAB, dotato di strumenti per l'analisi fisica e ottica.



9^a edizione del concorso internazionale **INTERMAT Innovation Award 2024**

Le iscrizioni si chiudono il 31 ottobre 2023

Il concorso internazionale INTERMAT Innovation Award premia le attrezzature, le tecniche, i servizi o i prodotti che contribuiscono al progresso dell'industria delle costruzioni, delle infrastrutture e dei materiali e al successo delle principali transizioni nel settore.

La sua 9^a edizione fa parte di INTERMAT, il Salone delle Soluzioni e Tecnologie Sostenibili per l'Edilizia, che si svolgerà dal 24 al 27 aprile 2024 a Parigi Nord Villepinte.

UN TRAMPOLINO DI LANCIO E UNA VETRINA GLOBALE PER LE INNOVAZIONI NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

Partecipando al concorso, tutti gli espositori e i co-espositori di INTERMAT 2024 beneficeranno di una visibilità unica (prima, durante e dopo la fiera) per promuovere l'innovazione di un prodotto, un servizio, un'attrezzatura, una tecnica o una nuova soluzione sul mercato francese e a livello internazionale. Le categorie in concorso sono 5 e corrispondono alle cinque aree espositive del salone:

1. Movimento terra, demolizione e trasporto
2. Sollevamento e movimentazione
3. Strade, industrie dei materiali e fondazioni
4. Edilizia, ingegneria civile e calcestruzzo
5. Nuove tecnologie ed energie.

In occasione di questa 9^a edizione, i concorrenti potranno competere nella nuova categoria Nuove Tecnologie ed Energie (energia elettrica, idrogeno, gas naturale, veicoli autonomi, ingegneria virtuale...) e saranno assegnati anche 4 premi speciali, che premieranno le iniziative delle aziende che propongono un'innovazione specifica:

1. Premio World of Concrete Europe
2. Premio per l'iniziativa e la soluzione a basse emissioni di carbonio
3. Premio Start-up
4. Premio per la sicurezza.

UNA GIURIA DI UTILIZZATORI ED ESPERTI FRANCESI ED INTERNAZIONALI

La giuria degli INTERMAT Innovation Award, composta principalmente da utilizzatori, esperti di aziende o organizzazioni del settore delle costruzioni, sarà composta da 9 membri francesi e 7 membri internazionali impegnati nei temi della decarbonizzazione e dell'energia, ma anche dell'economia, sicurezza o formazione, che poi sono i temi faro dell'edizione 2024 della fiera.

La giuria selezionerà i dossier in cui un prodotto, un servizio, un'attrezzatura o una tecnica rappresentano un fattore di progresso nei settori dell'economia, della progetta-



zione tecnica e della tecnologia utilizzata, del funzionamento, dell'uso e del rispetto per l'ambiente.

Dopo aver selezionato i dossier la Giuria selezionerà i candidati e designerà, infine, i vincitori nelle 5 categorie e per i 4 premi speciali.

LA GIURIA INTERNAZIONALE

- Michel Petitjean, Segretario Generale, European Rental Association (ERA)
- Maria Moreno, International Guideline, Association of Construction Companies and Infrastructure Concessionnaires (SEOPAN)
- Alessio Rimoldi, segretario generale, Federazione dell'industria europea del calcestruzzo prefabbricato (BIBM)
- Brian Jones, presidente, Construction Plant-Hire Association
- Massimiliano Ruggeri, Direttore Tecnico, Imamoter
- Michele Levati, Direttore Ingegneria Civile, Lombardini 22
- Heinz G. Rittman, Direttore generale, Deutscher Auslandsbau Verband.

LA GIURIA FRANCESE

- Dominique Chevillard, Direttore tecnico e di ricerca, FNTF
- Christophe Possémé, Presidente, UMGO-FFB
- Fabrice Blanc, Direttore dei materiali, Eiffage Génie Civil
- Maxime Chamillard, coordinatore Labs & Innovation Strategy Consultant, Impulse Partner
- Vincent Simon, Direttore Ambassador Engagement, Worldskills
- Matthieu Armengaud, responsabile della manutenzione della sicurezza ambientale, DLR
- Frédéric Peigne, direttore di progetto delle linee 16 e 17 del Grand Paris Express, Société du Grand Paris
- François Renault, Direttore Attrezzature e Ambiente, Kiloutou
- Anthony Goubert, influencer, Radio TP.

DATE CHIAVE

- 31 ottobre 2023: chiusura delle iscrizioni
- 10 novembre 2023: scadenza per l'inoltro delle domande
- 13 novembre 2023: 1ª riunione della giuria
- 20 dicembre 2023: 2ª riunione della giuria
- 18 gennaio 2024: annuncio dei candidati durante gli INTERMAT Press Days (18 e 19 gennaio all'Hippodrome de Longchamp)
- 6 marzo 2024: 3ª riunione della giuria
- 24 aprile 2024: annuncio dei vincitori e presentazione dei premi durante una serata organizzata il 1° giorno del salone.

La testimonianza di Michele Levati, Lombardini 22

Credo che lo sviluppo tecnologico sia uno degli elementi essenziali per affrontare seriamente la crisi climatica in cui ci troviamo, e INTERMAT è uno di quegli eventi in cui possiamo fare il punto sulle frontiere di questo sviluppo. Sarà sicuramente un momento di confronto sull'evoluzione dei diversi settori del mondo delle costruzioni, che sta diventando sempre più vasto e complesso e, quindi, di grande interesse per noi progettisti. Sono molto interessato, ad esempio, a guardare da vicino l'evoluzione del settore della demolizione, con particolare riferimento alla demolizione selettiva, in relazione al ciclo di vita dell'edificio e al riutilizzo dei materiali, tema chiave per la decarbonizzazione nel mondo delle costruzioni e sul quale c'è ancora molta strada da fare.

La testimonianza di Frédéric Peigne, Société du Grand Paris

Da oltre 30 anni nel settore delle costruzioni per progetti nei settori dell'energia, dell'ambiente e dei trasporti in Francia e all'estero, sono molto onorato di partecipare come giurato al concorso che premia le migliori pratiche nel campo delle costruzioni. Il progetto Grand Paris Express delle Linee 16 e 17, che utilizza una vasta gamma di tecnologie costruttive, è un progetto di trasporto ma soprattutto un progetto di sviluppo regionale nella regione parigina che trasformerà la vita quotidiana di milioni di utenti. Sono convinto che l'innovazione nel campo delle costruzioni consentirà significativi miglioramenti in termini di protezione del personale, riduzione dell'impronta di carbonio delle operazioni, migliore competitività delle imprese di costruzione e mi aspetto che questa partecipazione sia un momento di scambio, condivisione e speranza di evidenziare nuove pratiche nel nostro settore.





Rocalia 2023: tre giorni di full immersion nel settore della pietra naturale

Il salone della pietra naturale Rocalia, che avrà luogo dal 5 al 7 dicembre 2023, vi invita a scoprire la vasta offerta lapidea francese.

Edilizia, architettura paesaggistica o pianificazione urbana sostenibile, la pietra naturale vi dà appuntamento a Lyon-Eurexpo per presentarvi tutti i suoi atout!

LA PIETRA NATURALE AL CENTRO DI UN SALONE UNICO IN FRANCIA

Ogni due anni, i professionisti della pietra naturale e gli operatori del settore incontrano, in occasione di Rocalia, fornitori, produttori, costruttori e imprese di servizi. Questa materia nobile, estetica ed ecologica, è la miglior risposta alle nuove sfide.

Non a caso migliaia di progettisti, architetti e arredatori, restauratori di opere d'arte e monumenti, decoratori o responsabili di enti pubblici visitano Rocalia per scoprire tutti i segreti della pietra naturale.

UN'EDIZIONE ALL'INSEGNA DELLA VALORIZZAZIONE DELL'ARTIGIANATO E DELLA TUTELA DELL'AMBIENTE

La pietra naturale, strumento ideale per molte nuove professioni, attira specialisti appartenenti a tutti i settori

ad essa collegati. Per favorire l'occupazione e lo sviluppo delle competenze professionali, occorre rispondere a diverse problematiche: valorizzazione delle professioni, attrattiva del settore, formazione e ambiente.

Tutta una serie di tematiche che saranno al centro dell'edizione 2023 di Rocalia, nell'ambito della quale troverete rappresentanti dei settori dell'occupazione e della formazione e dimostrazioni live.

SIETE IN CERCA DI OPPORTUNITÀ COMMERCIALI?

Rocalia è un evento che riunisce i rappresentanti di tutto il settore. È un player essenziale che vi accompagnerà nella realizzazione dei vostri progetti, aiutandovi a scoprire le nuove tendenze.

E non è tutto: Rocalia crea anche un terreno propizio allo sviluppo di opportunità professionali, perché le relazioni sono al centro dell'evento.

Create, in un'atmosfera conviviale, la vostra rete per incontrare fornitori, colleghi, potenziali collaboratori e operatori di primo piano del settore.

Per richiedere il vostro badge d'ingresso visitate il sito www.salon-rocalia.com.





ROCALIA

SALONE DELLA **PIETRA NATURALE**

5 - 7 Dicembre 2023

Eurexpo Lione - Francia

CONTATTO ESPOSITORE

Alexandra MONCORGE, +33 (0)4 78 176 301
alexandra.moncorge@gl-events.com

CONTATTO VISITATORE

+33 (0)4 78 176 324
hotlinevisiteurs@gl-events.com



salon-rocalia.com



In collaborazione con



AN EVENT
greentech+



Partner associato

pierreactual
MATÉRIAUX - OUVRAGES - TECHNIQUES

Società / Name **SORMA S.p.a.**

Stabilimento e Laboratori
Plant and Work-shops
Indirizzo / Address.....

Via Don F. Tosatto, 8
30174 Venezia-Mestre (VE) - Italy
Tel. +39 041 959616
Fax +39 02 57760375
www.sorma.net
info@sorma.net

Resp. Comm. / Sales Manager
Resp. Tecnico/ Technical Manager

Riccardo Galluzzi

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

- Utensili diamantati per applicazioni nei settori:
Diamond tools for application in the sectors:
 - ◆ Lapideo / Stone
 - ◆ Vetro / Glass
 - ◆ Meccanica / Mechanics
 - ◆ Ceramica / Ceramics

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

- ◆ Dischi lamellari diamantati
Diamond flap discs
- ◆ Tele diamantate a deposito elettrolitico
Electroplated flexible diamond cloth
- ◆ Tele diamantate e Cbn a legante resinoido
Resin bonded diamond and Cbn flexible cloth
- ◆ Dischi sinterizzati ed elettrodepositati
Sintered and electroplated diamond blades
- ◆ Dischi per lucidatura a secco e ad umido
Dry and wet polishing pads
- ◆ Mole diamantate e Cbn
Diamond and Cbn wheels

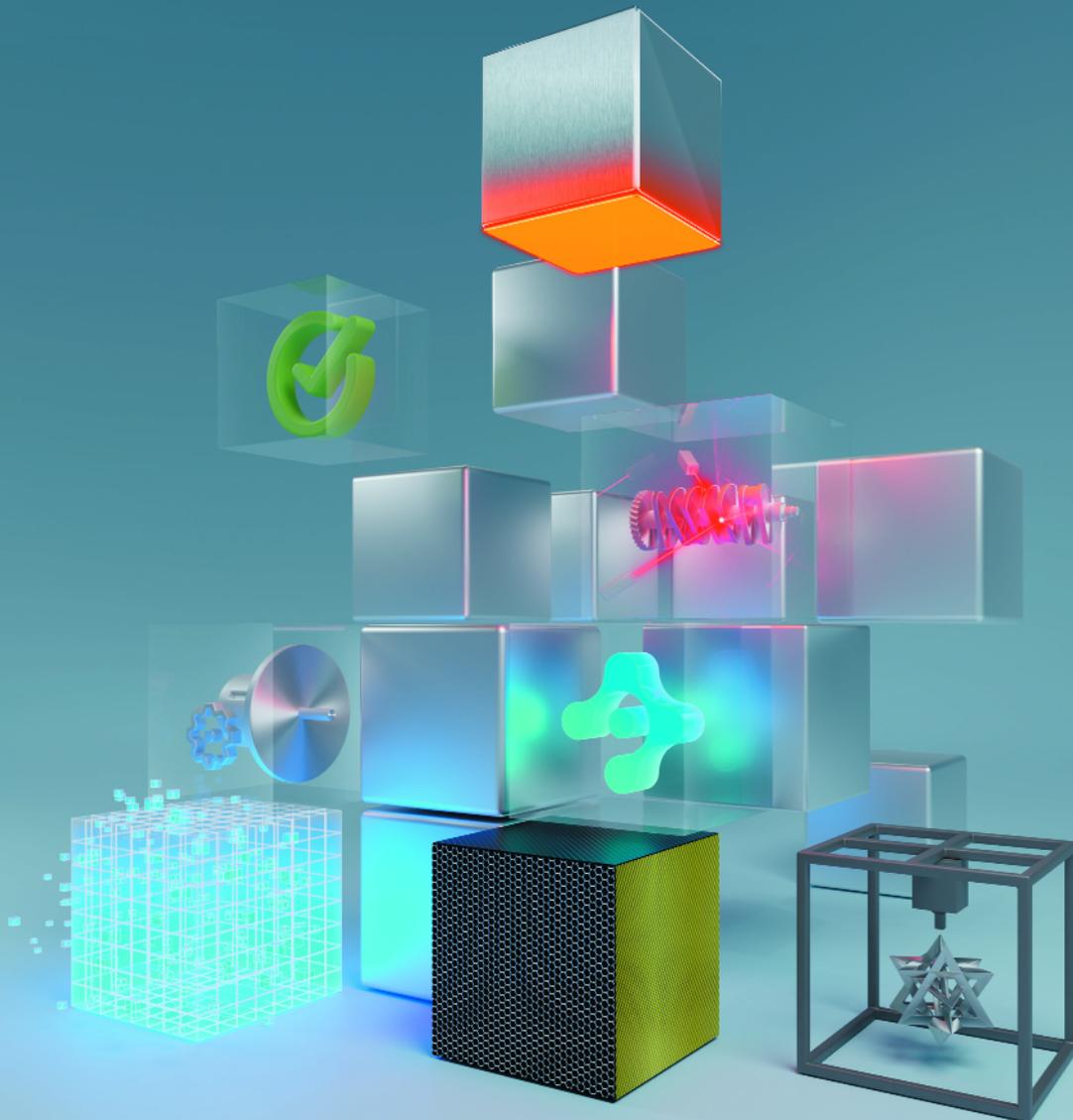


bimu.it

fieramilano

9-12/10/2024

TUTTE LE FACCE DELL'INNOVAZIONE



MACCHINE UTENSILI A ASPORTAZIONE,
DEFORMAZIONE E ADDITIVE, ROBOT,
DIGITAL MANUFACTURING E AUTOMAZIONE,
TECNOLOGIE ABILITANTI, SUBFORNITURA.

METAL CUTTING, METAL FORMING AND ADDITIVE
MACHINES, ROBOTS, DIGITAL MANUFACTURING
AND AUTOMATION, ENABLING TECHNOLOGIES,
SUBCONTRACTING.



MAR
MO+
MAC

BEST
STONE
TRADE
SHOW



DDMBRANDING.COM

BE THE
PLUS
BE PART
OF IT

26/29
SEPT 2023
VERONA
ITALY

MARMOMAC.COM

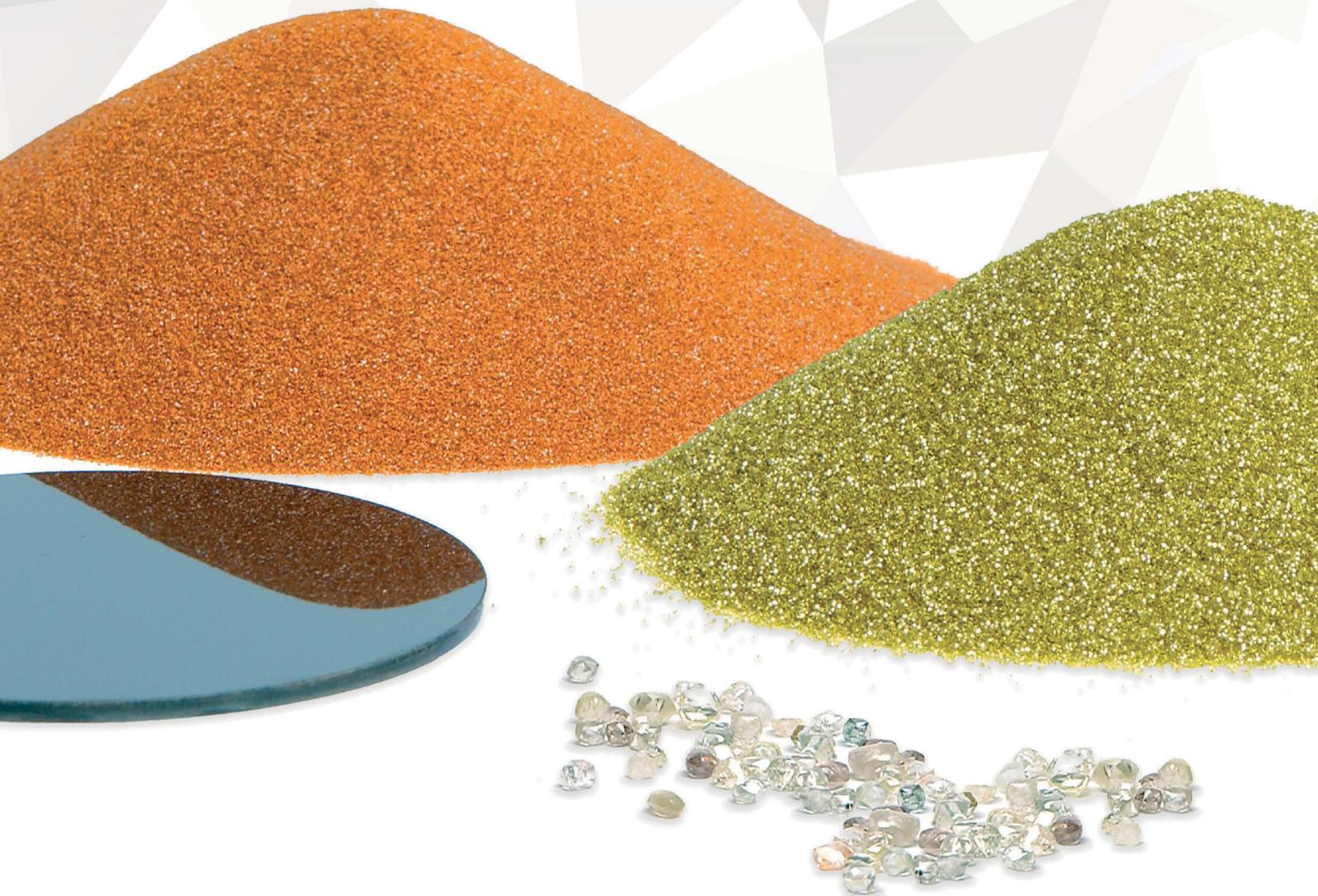




POLIGEM

A New solution

Since 1996 leaders in Superabrasives



POLILAB
INDUSTRIAL DIAMOND ANALYSIS

Poligem S.r.l.
Via Ernesto Rizzi, 13/P - 20077 Melegnano - Mi - IT

+39 02 98238060 +39 348 2226286

info@poligem.it

Follow us on Linked in

www.poligem.it