Anno 28 n° 108
www.gmassdiamante.com

# DIAMANTE

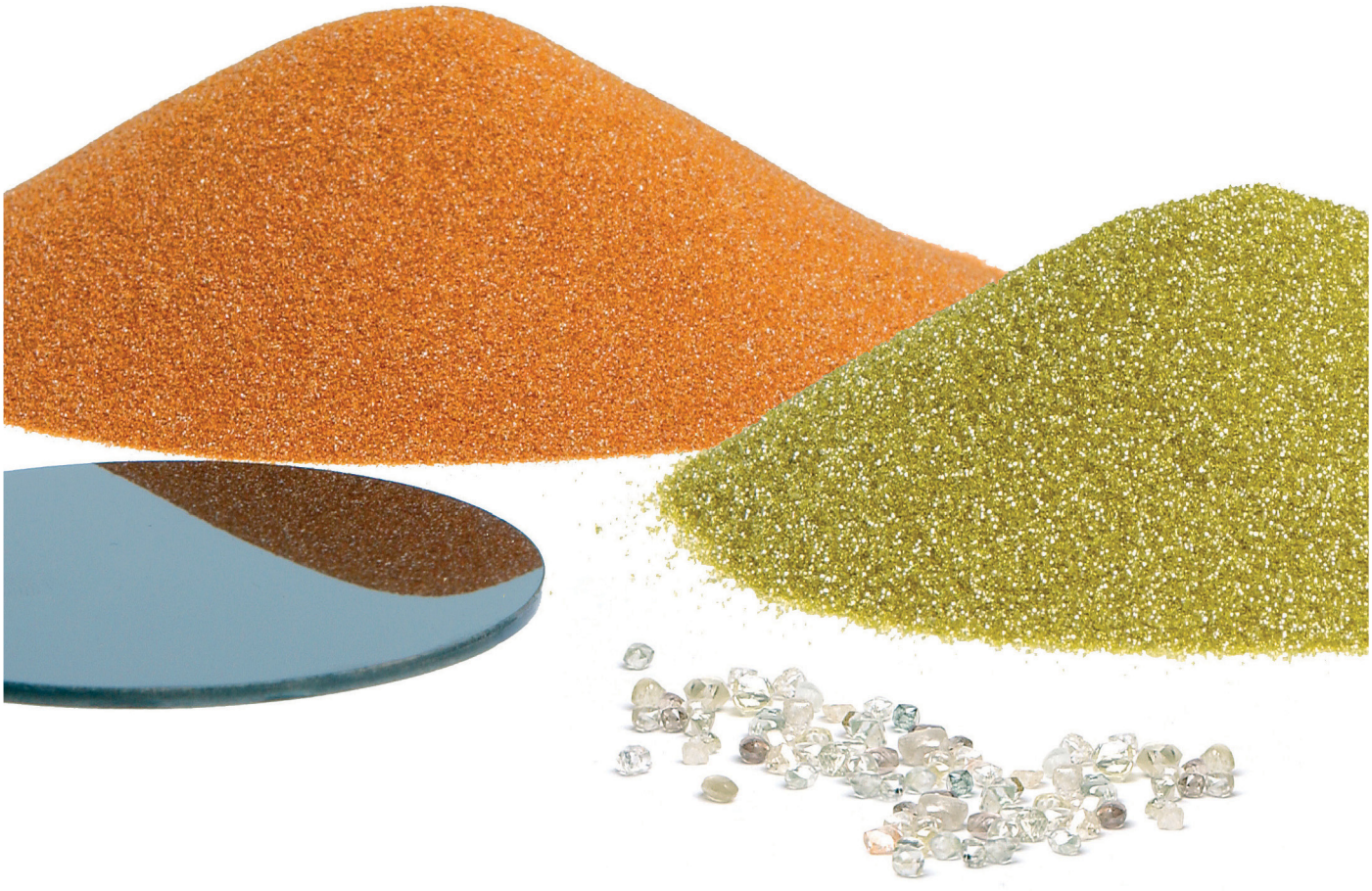
## APPLICAZIONI & TECNOLOGIA

Pubblicazione trimestrale - Giugno 2022 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in A.P. - D.L. 353/2003 (convertito in Legge 27/02/2004 n°46) art. 1, comma 1, LO/MI

POLIGEM

A New solution

Since 1996 leaders in Superabrasives



www.poligem.it

# 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

Pre-alloyed
metal powders

Advanced Materials
by Mechanical Alloying

# Metal Bond Powders
## for your innovation

- IRON BASED PRE-ALLOYS
- COBALT SUBSTITUTES
- FREE SINTERING POWDERS
- SELF-BRAZING SOLUTIONS
- ECO-FRIENDLY MATERIALS
- CARBIDE REINFORCED

www.mbn.it

**MBN Nanomaterialia S.p.A.**
Via G. Bortolan 42, 31050 | Vascon di Carbonera TV | Italy
T. +39 0422 447311
info@mbn.it

Entirely produced in Italy

MBN nanomaterialia®

WORLD
PM2022
CONGRESS & EXHIBITION
9- 13
OCTOBER
2022
LYON - FRANCE
SOCIAL MEETING
TECHNICAL CONGRESS
WORLD EXHIBITION
ALL-TOPIC POWDER
METALLURGY EVENT
POWDER
PRODUCTION
APPLICATIONS
CONSOLIDATION
TECHNOLOGIES
MATERIALS
TOOLS FOR
IMPROVING PM
EPMA
european powder metallurgy association
TAKE PART TO A WORLD-CLASS TECHNICAL PROGRAMME!
www.epma.com
www.worldpm2022.com

DoctorDiamant®
PROFESSIONAL TOOLS CARE

# *Da 40 anni al servizio dei Professionisti del Diamante*

Doctor Diamant è l'azienda di servizi specializzati per l'industria degli utensili diamantati.

Grazie alla quarantennale esperienza nel settore di Massimo Bianchi, l'impresa offre nella propria sede di Poviglio (RE) un'ampia gamma di servizi per utensili diamantati ad uso professionale nel campo dell'industria della pietra, della ceramica, della demolizione controllata, del taglio, del carotaggio, levigatura, lucidatura, sagomatura, calibratura e altre lavorazioni specifiche.

Doctor Diamant lavora dischi fino al diametro di 3500 mm, foretti di ogni diametro, mole, lame, rulli calibratori e moduli per levigare.

È disponibile su richiesta anche il servizio di saldatura e montaggio lame svolto **direttamente in cantiere**.

L'azienda si pone come il partner ideale cui riferirsi per urgenze, emergenze o picchi di lavoro.

## ALCUNI DEI SERVIZI OFFERTI

**SALDATURA DISCHI** fino al diametro 2000 mm, in azienda • **SALDATURA FORETTI** • **MONTAGGIO E SALDATURA DISCHI** direttamente in cantiere, fino al diametro 3500 mm • **MARCATURE AL LASER** • **PUNZONATURA RIDUZIONI** • **FORATURE SPECIALI** • **MONTAGGIO LAME** direttamente in cantiere • **COPERTURE PER EVENTUALI PICCHI DI PRODUZIONE** • **INCREMENTI DI CAPACITÀ PRODUTTIVA** • **URGENZE** in genere

**Doctor Diamant S.r.l.** Via Parma, 184/2 - 42028 Poviglio RE - Italy
Tel. 0522 1501541 - www.doctordiamant.com - info@doctordiamant.com

prodotti per utensili diamantati | saldatura | metallizzazione | laminazione

dal 1977

40th ANNIVERSARY 1977-2017

# 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

grafica: digit s.r.l. - www.digitb2b.it

### *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

## Abstract Forum Universo Diamante


**14** *When you say "Diamond". A warm welcome and good work to all!*
di / by O. cai

**15** *Saw grit diamond sizes, linearisation & effects on stone cutting*
di / by James D. Dwan

**16** *Graphite from industrial waste streams*
di / by Seppo Leinonen, Thair Al-Ani

**17** *Development and characterization of a corrosion resistant metal matrix for the production of diamond tools*
di / by I. Lorenzon

**18** *Powder materials manufactured by industrial mechanical alloyings*
di / by A. Colella, P. Matteazzi

**20** *The training of diamond mining technicians in Angola: the role of Italian academic cooperation*
di / by R. Bruno, G. Raspa

**21** *Performance improvement of PDC and PDC bits by cryogenic treatment*
di / by Jianbo Tu, Xueqi Wang, Wenhao Dai, Baochang Liu

**22** *Influence of cryogenic treatments on metal bonds for diamond tools*
di / by M. Franco, E. Carlet, D. Zandonella Necca

**23** *Correlation between diamond tools functional behaviour and their metal bonds characteristic parameters PDC bits by cryogenic treatment*
di / by M. Franco, E. Carlet, D. Zandonella Necca

**24** *Optimization of complex tool systems by means of multivariable functions, statistics and division of the entire process into homogenous sub components*
di / by S. Sorrentino, M. Scalari, E. Trivellin, E. Pigozzo, T. Giorgessi, M. Vason, D. Zandonella Necca

**25** *The "Controlled Destruction" with diamond tools applied to modifications and recycling of major steel structures*
di / by V. Parizzi

**26** *New triple-layer polycrystalline diamond compact*
di / by M. Mashhadikarimi, R.B.D. Medeiros, L.P.P. Barreto, D.P. Gurgel, U.U. Gomes, M. Filgueira

**27** *Traditional and innovative powder solutions for the diamond tools industry*
di / by M. Zanon, D. Kossakowski, B. Mais

**28** *A pin-on-disc study on the wear behavior of PCD-Nb composites dry sliding against ferrous or non-ferrous materials*
di / by D.P. Gurgel, R.B.D. de Medeirosa, L.P. de Paiva Barreto, R. da Silva Guimarães, M. Filgueira, L. Bichler, M. Mashhadikarimia, U.U. Gomes



*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
"A New solution.
Since 1966 leaders in
Superabrasives"
by Poligem


Pubblicazione Trimestrale
**108ª Edizione - Giugno 2022**

**ISSN 1824-5765**

**In Copertina / Cover page**:
**POLIGEM S.r.l.**
Via Ernesto Rizzi, 13/P
20077 Melegnano (Mi) - Italy
Tel.: +39 02 98238060
info@poligem.it
www.poligem.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:**
O. Cai
S. Leinonen
C. Porcheddu
J.H. Richtsmeier
e gli Autori citati.

**Stampa:** Pixartprinting Spa,
Quarto D'Altino (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

## Utensili Diamantati / *Diamond Tools*

**30** Guida pratica al free sintering nella produzione di perline diamantate - 5ª parte

## Pietra / *Stone*

**54** Elegante e versatile, la pietra naturale nei desideri del 60% degli italiani
**56** SoNoS - Andrea Parodi, "Anima scolpita nel vento"
**64** *Successful new start for Stone+tec: the natural stone industry is back in Nuremberg*
**66** *Xiamen Stone Fair 2022, new trends of the stone industry*

## Meccanica / *Mechanics*

**68** Ispezione di materiali ultraduri e processi utilizzando l'Acoustic Micro Imaging (AMI) / *Inspecting ultra-hard materials and processes using Acoustic Micro Imaging (AMI)*
**76** Assemblea UCIMU: ottimo 2021 per l'industria italiana delle macchine utensili. Il 2022 ancora in crescita / *UCIMU meeting: an excellent 2021 for the Italian machine tool industry. The year still on decrease*

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.*

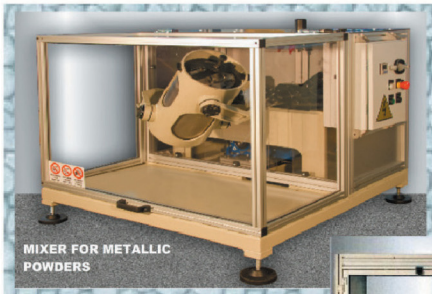
**Subscription Diamond Estimators**

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

EPMA european powder metallurgy association

## Inserzionisti / Advertisers

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 | ATAL | 1 | MBN NANOMATERIALIA | I COP. | POLIGEM |
| 81 | BIMU 2022 - Milano | 9 | MEGA DIAMANT | II COP. | ELETTRON |
| 49-51 | CONEXPO 2023 - Las Vegas | 10 | MWS FORNI | III COP. | G.B. F.LLI BERTONCELLO |
| 3 | DOCTOR DIAMANT | 31 | SAIE 2022 - Bologna | IV COP. | LINBRAZE |
| 2 | EPMA 2022 - Lyon | | | | |
| 11 | FORUM UNIVERSO DIAMANTE | 46 | Schede Tecniche Vademecum | | |
| 7 | FRATELLI MILANO | 63 | Schede Tecniche Vademecum | | |
| 4 | INTERMETAL | 69 | Schede Tecniche Vademecum | | |
| 29 | MARMOMAC 2022 - Verona | 82 | Schede Tecniche Vademecum | | |


MIXER FOR METALLIC POWDERS

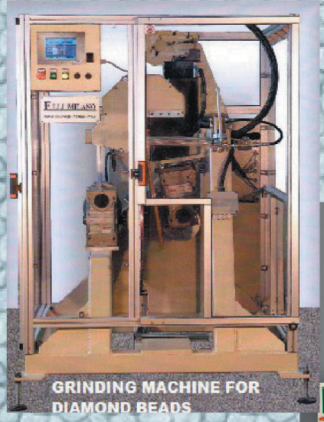
MFP70

GRANULATING MACHINE

VOLUMETRIC COLDPRESS 6T

# Fratelli Milano S.r.l.

## Machines for the production of diamond tools


GRINDING MACHINE FOR DIAMOND BEADS

PLASTICIZING MACHINE

GRINDING MACHINE FOR DIAMOND WIRE

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

MARMO+MAC
THE BIGGEST STONE + DESIGN + TECHNOLOGY TRADE FAIR

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

**Osvaldo 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 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 Kracow, 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.

MEGA DIAMANT

Diamond Wire Technology

contact: +39 338.1800375

www.megadiamant.com

MWS®
industrial furnaces

# LINEA STR

## FORNI A NASTRO PER SINTERIZZAZIONE - BELT FURNACES FOR SINTERING

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

MWS®
industrial furnaces

Tel 0424 588088
Fax: 0424 219731
info@mwsforni.it

www.mwsforni.it

# 39 aim convegno nazionale

**Padua, 21-23 September 2022**

## FORUM

## UNIVERSO DIAMANTE

INDUSTRIAL DIAMOND, SUPERABRASIVES & ULTRAHARD MATERIALS
APPLICATIONS & TECHNOLOGY AT 360°

**Organized by**

ASSOCIAZIONE ITALIANA DI METALLURGIA

**in collaboration with**

800 1222·2022 ANNI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**Under the patronage of**

FONDAZIONE UCIMU

GIIC GIORNATE ITALIANE DEL CALCESTRUZZO ITALIAN CONCRETE DAYS Piacenza, 28-30 Aprile 2022

LE DONNE DEL MARMO ASSOCIAZIONE NAZIONALE

GIMAV #2BE4GLASS

33 bimu fieramilano 12 - 15 OTTOBRE 2022

VITRUM 2023

GTK

NADECO ASSOCIAZIONE NAZIONALE DEMOLIZIONE ED ECONOMIA CIRCOLARE PER LE COSTRUZIONI

**Padua** **21-23 September 2022**

# 39 aim convegno nazionale

Organized by

ASSOCIAZIONE ITALIANA DI METALLURGIA

in collaboration with

800 1222-2022 ANNI — UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

e con

dtg — DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

*AIM, the Italian Association for Metallurgy, is pleased to announce the 39th edition of its National-Congress, which will take place in September 2022, in concomitance with the 800th anniversary of the University of Padua, a special academic event of historical and cultural value that deserves to be celebrated.*
*The AIM National Congress is the key event for technicians, researchers and academics working in the metallurgical sector. During the three-day event, materials, products, processes and technologies, as well as innovative solutions and trends in different manufacturing sectors, will be highlighted.*
*Great attention will be paid, as usual, to the sponsoring companies that, thanks to the exhibition area, central point of the event, will be able to introduce their latest products and news.*
*The AIM National Congress is a not to be missed event for all operators and professionals working in the metallurgical supply chain for discussing and sharing knowledge and experiences!*

## FORUM
## UNIVERSO DIAMANTE

### INDUSTRIAL DIAMOND, SUPERABRASIVES & ULTRAHARD MATERIALS APPLICATIONS & TECHNOLOGY AT 360°

*The 39th AIM National Congress will host a special working session, "FORUM UNIVERSO DIAMANTE", focused on Diamond Industrial Applications, Superabrasives and Ultrahard Components and, in details, on Raw Materials, Production Technologies, Diamond Tools and Machine Tools to underline the great potential of these materials and their impact on industrial sectors.*
*The Forum wants to pay tribute to the scientific research, commitment and passion of companies and operators involved in the diamond industry that have marked their path, from tradition to innovation.*
*The Forum is organized by AIM and by the Department of Materials Engineering and Industrial Production, under the aegis of the University of Padua and in collaboration, as media partner, with "Diamante Applicazioni & Tecnologia" that will highlight this important event by publishing all the technical papers.*

*FORUM UNIVERSO DIAMANTE awaits the presence of a large number of industrial diamond estimators as participants, speakers and/or supporters. Academics, researchers, professionals, sector operators, students and institutions will experience, in a suggestive atmosphere between beauties and artistic treasures, a moment of comparison and updating that can open up new business opportunities.*

## TOPIC LIST

*The Forum will focus on the evolution of the applications of Diamond, Superabrasives & Ultrahard Components, made possible not only by the development of the basic materials, but also by the demanding new materials processing and by the urgent environmental issues.*
*In particular, we will have regard to the production processes of the diamond tools and to the production processes and the products to which they are applied to present their unique efficiency, energy and environmental challenges, as well as the safety and health of operators and final users.*
*The development of scientific and technical issues will affect the whole world of the Diamond, Superabrasives & Ultrahard Products. By way of example, we list the basic materials, systems and applications on which to develop the works even through Case History.*

- ***Components***

*Natural diamond, Synthetic diamond, cBN (Cubic Boron Nitride), PCD (Polycrystalline Diamond), PcBN (Polycrystalline Cubic Boron Nitride), CVD, MCD, Micro Diamond Powders, Nanorod Diamond, Cores, Ferrous and non-ferrous metal powders, Resins, Graphite, Brazing alloys, Additives.*

- ***Diamond Tools and Abrasives***

*Design - Production systems and plants - Optimization - Innovation - Configuration of last generation.*

- ***Plants, Machines and Equipment***

*Design - Technologies and Transformation, Processing and Finishing Systems in the various industrial Sectors - Optimization and Performance - Renewal Industry 4.0 .*

- ***Applications and Processing***

*Flooring and Covering Ceramics: cutting, calibration, polishing and other surface treatments, grinding.*
*Construction: cutting and coring in de-construction.*
*Jewelry & Goldsmithing: cutting, milling and finishing.*
*Stone: cutting, calibration, grinding and polishing.*
*Wood: cutting and milling.*
*Agglomerated Materials: cutting, calibration, grinding and polishing.*
*Mechanics: removal processes (cutting, grinding, chip removal, grinding), surface conditioning (lapping, polishing), anti-wear coatings, controlled friction coatings.*
*Mining, Oil and Gas Industry: boring and drilling.*
*Glass: cutting and grinding.*
*Aerospace and Electronics: heat sinks, semiconductors, anti-wear coatings.*
*Health: dental, manufacture of prostheses, surgery.*

- ***R&D, Case Histories and Company Profile***

*Final papers, submitted according to the official deadlines and the requirements established by the AIM Secretariat, will be published in "Diamante A&T" as Papers of the Proceedings of the "FORUM UNIVERSO DIAMANTE". The final program of the Forum will be announced as soon as available.*
*A warm see you, therefore, in Padua and the Euganean hills, looking forward to meeting you at the Beato Pellegrino University, a beautiful facility provided with every comforts and state-of-the-art technical equipment, able to ensure maximum functionality in each congress phase.*

**http://www.aimnet.it/nazionaleaim/call-for-paper/**

# Quando si dice "Diamante" Un pensiero di benvenuto ed un augurio di buon lavoro a tutti!

**di O. Cai**

**Consulente nella produzione di utensili diamantati**

**ABSTRACT**

Che il mio benvenuto giunga con affetto a tutti i partecipanti alla sessione "FORUM UNIVERSO DIAMANTE", inserita nel 39° Convegno Nazionale di Metallurgia AIM, con l'augurio di un arricchimento tecnico-scientifico, con la condivisione di nozioni, intenti ed unanime consapevolezza di un più ampio progetto che favorisca la cultura della ricerca settoriale, includendo il sostegno accademico.

Vuole essere, inoltre, un pensiero rivolto a coloro che hanno arricchito e condiviso la mie esperienze, che sono stati disposti con semplicità al confronto ed alla discussione, alle opportunità offerte dai Convegni, per trarre spunto dalle discussioni e dalle altrui osservazioni, uniti da un'unica passione che ha caratterizzato vite e profili professionali.

La passione ha un nome "DIAMANTE INDUSTRIALE" che si rispecchia nel mondo degli utensili diamantati, il cui sviluppo, dalla tradizione, all'evoluzione ed all'innovazione, non mancherà di offrire prestazioni di rinnovo e di inaspettati utilizzi.

Lo sviluppo continuerà sempre di più, aggiungendo alla robotica di produzione, che oggi segue algoritmi complessi ma prefissati, algoritmi "liberi e intelligenti", che sappiano guidare i meccanismi, scegliendo il modo migliore a seconda del caso.

Ancor oggi, quando si parla di Diamante, la storia ci accompagna immancabilmente verso il futuro.

# When you say "Diamond" A warm welcome and good work to all!

**by O. Cai**

**Diamond Tools Consultant**

**ABSTRACT**

May my warm welcome reach all the participants of the session "FORUM UNIVERSO DIAMANTE", part of the 39th national AIM Metallurgy Conference. I'm confident it will be a moment of technical-scientific enrichment for all of you, thanks to the sharing of information and knowledge, and that this congress will be the beginning of a wider project aiming at developing the sectoral research through the academic support.

Furthermore, I would like to thank those who have enriched and shared my experiences always willing with simplicity to confrontation and discussion, driven by a common passion that has charecterized our lives and professional profiles. This passion has a name: "INDUSTRIAL DIAMOND" and it has found satisfaction in the diamond tools sector, whose further development will not fail to offer new performance and unexpected uses.

This development will continue more and more and the fixed algorithms used today in the robotic manufacturing could be replaced by new "free and intelligent" ones, able to guide machines in a correct way choosing the best solution according to the case. Even today, when we talk about Diamante, history invariably accompanies us towards the future.

# Granulometria delle polveri di diamante, linearizzazione ed effetti sul taglio della pietra

di James D. Dwan, Trinity College Dublin, Dublino, Irlanda

**ABSTRACT**

Le polveri di diamante per utensili da taglio sono classificate in base a vari parametri. Uno dei principali prevede la suddivisione dei cristalli di diamante in base alla loro dimensione mediante una procedura di setacciatura.

Questa operazione richiede che i granuli di diamante attraversino una serie di setacci di diverse dimensioni, dalla più grossolana alla più fine.

Il metodo standard di setacciatura, per selezionare le granulometrie delle diverse polveri di diamante che saranno poi utilizzate dai produttori di utensili, prevede che la dimensione delle aperture delle maglie dei setacci siano espresse in US Mesh. Tuttavia, si è notato che le dimensioni effettive in micron di queste grane di diamante non seguono un andamento lineare quando si passa da una misura US Mesh alla successiva.

Infatti le variazioni della dimensione in micron del diamante che passa da un setaccio US Mesh all'altro non sono costanti, soprattutto quando si prende in considerazione un'ampia gamma di diamanti. La relazione tra US Mesh e la dimensione effettiva del diamante misurata in micron si può, quindi, rappresentare con una curva dall'andamento esponenziale.

Questo documento esplora l'influenza di questo metodo di selezione al setaccio delle polveri di diamante da taglio e le sfide, spesso sconosciute, che i produttori di utensili diamantati devono affrontare durante la progettazione.

Viene proposto un nuovo metodo che fornisce una relazione più lineare tra le dimensioni del diamante quando si passa da una grana di diamante grossolana alla dimensione successiva, fino a quelle più fini.

**Parole chiave:** cristalli di diamante, polvere di diamante, US Mesh, dimensione micron, altezza di sporgenza.

# Saw grit diamond sizes, linearisation & effects on stone cutting

by James D. Dwan
Trinity College Dublin, Dublin, Ireland

**ABSTRACT**

Diamond saw grit products are sorted according to different parameters. One main parameter is sieve sorting whereby the diamond crystals are divided according to their size. This is done by sorting the diamond crystals using sieves which go from a coarse size down to finer sizes. The normal sieving method uses the US Mesh sieve sizes to produce diamond saw grit of different sizes for the diamond tool maker. However, the size of these diamond grits do not follow a normal linear size when going from one US Mesh size to the next.

The differences in diamond micron size going from one sieve size to the next is not constant when sorting wide ranging sizes of diamond. The relationship between US Mesh and actual diamond size measured in microns results in an exponential curve when plotted. This paper explores the influence of this method of sieve sorting of saw diamond and the often unknown challenges it causes the diamond tool maker when designing diamond tools.

A new method is proposed which gives a more linear relationship between diamond sizes when going from a coarse diamond grit to the next size down to finer sizes.

**Keywords:** diamond crystals, saw grit, US Mesh, micron size, protrusion height.

# Grafite ottenuta dal riclaggio di rifiuti industriali

di Seppo Leinonen[1], Thair Al-Ani[2]
[1] Geological Survey of Finland, Kuopio, Finlandia
[2] Geological Survey of Finland, Espoo, Finlandia

**ABSTRACT**
Il riciclaggio dei minerali di scarto affronta generalmente problemi qualitativi oltre che sfide logistiche dato che, quando sono disponibili, occorre raggruppare piccoli carichi da diverse destinazioni.
I materiali refrattari esauriti sono generalmente classificati come riutilizzabili per impieghi a basso costo (riciclaggio ad anello aperto), ma possono diventare interessanti nel momento in cui la qualità sia adeguata a sostituire materiali vergini in prodotti ad alto valore (principio del circuito chiuso).
I prodotti MgO-C contengono, principalmente, periclasi elettrofusa e sinterizzata (MgO), ma i rifiuti sono una potenziale risorsa di grafite in scaglie.
In questo studio, mediante diffrazione dei raggi X combinata con microscopia elettronica a scansione (SEM) e analisi chimiche, è stata affrontata una precisa caratterizzazione di un campione refrattario di magnesia-grafite, proveniente dall'acciaieria SSAB Raahe.
L'analisi di fase quantitativa del campione MgO-C esaurito ha mostrato la presenza dell'82% in peso di MgO, del 12% in peso di carbonio (principalmente grafite) e di circa il 5% in peso di fasi di calcio-alluminio-silicato.
La disponibilità di materiali refrattari usati è abbastanza costante dato che il loro ciclo di vita, da prodotti primari a rifiuti, è relativamente breve e il loro consumo stimato è di circa 10 kg per tonnellata di acciaio prodotta.

**Parole chiave:** rifiuti refrattari, riciclo, grafite, ossido di magnesio, mineralogia, riutilizzo.

# Graphite from industrial waste streams

by Seppo Leinonen[1], Thair Al-Ani[2]
[1] Geological Survey of Finland, Kuopio, Finlandia
[2] Geological Survey of Finland, Espoo, Finlandia

**ABSTRACT**
Recycling of minerals faces generally quality deviations, also logistical challenges when there are available only small loads from several destinations. Spent refractories are widely identified as a re-usable material of low-cost uses (open loop recycling), having also rising interest if the qualities are adequate to substitute virgin materials of high-value products (closed-loop principle). MgO-C products contain mostly electro-fused and sintered periclase (MgO), but the waste is also a potential resource of flake graphite. In this study, proper characterization of a magnesia-graphite refractory sample from SSAB Raahe steel factory has been approached by x-ray diffraction combined with Scanning Electron Microscope (SEM) and chemical analyses. The quantitative phase analysis of the spent MgO-C showed 82 wt.% MgO, 12 wt.% carbon (mostly graphite) and about 5 wt.% calcium-aluminum-silicate phases. Supply of used refractories is quite reliable because the rotation from primary products to waste is relatively fast, consumption around 10 kg per ton of steel.

**Keywords:** refractory waste, recycling, graphite, magnesium oxide, mineralogy, re-use.

# Sviluppo e caratterizzazione di una matrice metallica resistente a corrosione per la produzione di utensili diamantati

di I. Lorenzon, Pometon

**ABSTRACT**

Nell'industria dell'utensileria diamantata la polvere di cobalto e le sue leghe sono usate come matrice metallica per le sue eccellenti caratteristiche di ritenzione del diamante.
La matrice deve rispondere alle doti di compatibilità con il diamante, di ritenzione dello stesso e di un comportamento all'usura sufficientemente buono da non rilasciare il diamante prima che questo abbia completato la sua vita.
Nel tentativo di ridurre i costi ed eliminare sostanze con possibili effetti tossici sull'uomo, si è voluto sostituire il cobalto con altre leghe, in particolare a base ferro, con ottimi risultati in termini di utilizzo, ma facendo sorgere il problema della corrosione negli ambienti umidi.
Il centro di ricerca Pometon, in collaborazione con alcune grandi aziende del settore, ha sviluppato una polvere con proprietà fisico-meccaniche adatte alle applicazioni dell'utensileria diamantata.
Agendo sulla composizione chimica, la polvere è stata sviluppata per ridurre la problematica della corrosione e la comparsa della ruggine.

**Parole chiave:** utensili diamantati, cobalto, leghe a base ferro, corrosione, ruggine.

# Development and characterization of a corrosion resistant metal matrix for the production of diamond tools

by I. Lorenzon, Pometon

**ABSTRACT**

In the diamond tools industry, cobalt powder and its alloys are used as a metal matrix due to its excellent diamond retention characteristics. The matrix must meet the qualities of compatibility with the diamond, retention of the same and a wear behaviour that is good enough not to release the diamond before it has completed its life.
In an attempt to reduce costs and eliminate substances with possible toxic effects on humans, we wanted to replace cobalt with other alloys, in particular iron-based, with excellent results in terms of use but giving rise to the problem of corrosion in humid environments.
The Pometon research center, in collaboration with some large companies in the sector, has developed a powder with physical-mechanical properties suitable for diamond tooling applications. Working on the chemical composition, the powder has been developed to reduce the problem of corrosion and the appearance of rust.

**Keywords:** diamond tools, cobalt, iron-based alloys, corrosion, rust.

# Materiali industriali in polvere prodotti da mechanical alloying

di Alberto Colella, Paolo Matteazzi
MBN Nanomaterialia SpA, Vascon Di Carbonera (TV)

**ABSTRACT**

La sintesi meccano-chimica attraverso il processo di mechanical alloying (alligazione meccanica) consente un approccio innovativo per la produzione di materiali metallici in polvere. In particolare, questo processo dà accesso ad una formulazione molto ampia, combinando gli elementi costitutivi allo stato solido, e permette di superare i limiti di equilibrio tipici dei materiali ottenuti da fusione.

Inoltre, le polveri così ottenute presentano una microstruttura altamente affinata, tipicamente nanostrutturata e con presenza di elevate concentrazioni di dislocazioni, che conferiscono ai materiali dopo consolidamento delle caratteristiche meccaniche non convenzionali.

Con tale tecnica si producono materiali utilizzati in diversi processi di metallurgia delle polveri (pressatura a caldo, sinterizzazione libera) ma anche processi di deposizione e spruzzatura quali termo spruzzatura (thermal spraying) e laser cladding.

Nell'ambito degli utensili diamantati sono state sviluppate matrici metalliche (metal bond) a base ferrosa e base rame con una combinazione di caratteristiche meccaniche (in particolare durezza e resilienza) analoghe a quelle delle leghe a base cobalto e con la possibilità di utilizzare temperature di sinterizzazione già a partire da basse temperature (ad esempio 600°C), preservando in tal modo l'integrità superficiale del diamante.

L'approccio del mechanical alloying ha, inoltre, permesso di introdurre nei sistemi un'elevata flessibilità di funzioni per esempio generando fasi liquide in-situ, particelle di rinforzo o abrasive e brasanti che contribuiscono all'aggancio con i substrati degli utensili.

# Powder materials manufactured by industrial mechanical alloyings

by Alberto Colella, Paolo Matteazzi
MBN Nanomaterialia SpA, Vascon Di Carbonera (TV)

**ABSTRACT**

The mechano-chemical process by industrial mechanical alloying is an innovative approach for the production of powder metallic materials. This process allows wide formulation possibilities combining the metal elements at the solid state thus overcoming the thermodynamic equilibrium of the materials obtained by liquid processing methods. The powders produced with this technique show an ultrafine grained microstructure, typically nanostructured, with an high concentration of dislocations and grain boundaries which delivers elevated mechanical properties in the consolidated materials.

By mechanical alloying it is possible to manufacture materials used in a wide range of powder metallurgy processes, such as hot processing and pressure-less sintering, but also in laser deposition (laser cladding) and thermal spraying (plasma, high velocity oxygen fuel and cold spraying).

In the field of diamond tools application, metal bonds based on nanostructured Iron and Copper matrixes have been developed with a combination of mechanical characteristics such as hardness and impact strength similar to the ones of Cobalt based alloys. Thanks to the engineered composition and microstructure these alloys can be densified and sintered at lower temperatures preserving the surface and the integrity of the diamond.

The mechanical alloying approach for this application allows to introduce several functionalities in the materials generating the formation of in situ liquid phases to facilitate the sintering, hard and abrasive reinforcements or brazing phase with act as a bonding phase for the attachment of the sintered metal part to the tools substrate.

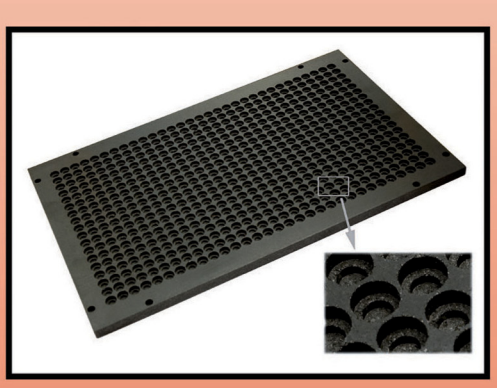
# ATAL Srl

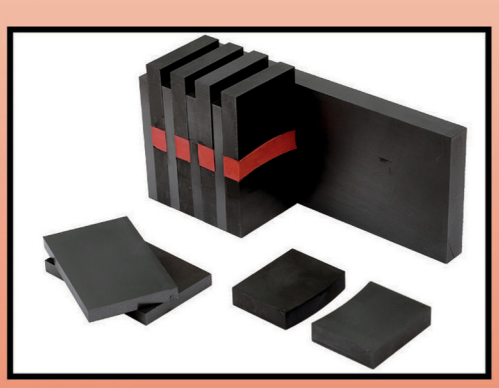
dal 1977

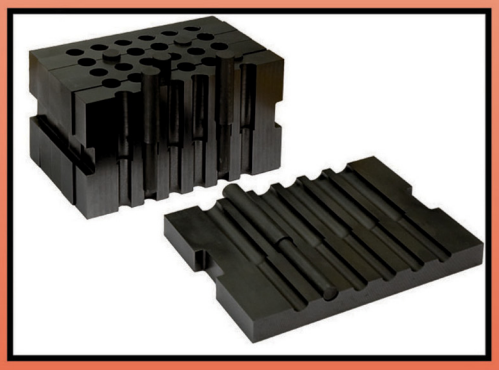
progettare e lavorare la grafite

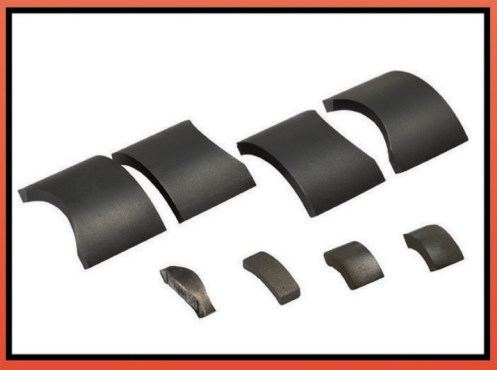
## PRODUZIONE DI PARTICOLARI IN GRAFITE DI ALTA QUALITA' PER LA SINTERIZZAZIONE DI SEGMENTI DIAMANTATI

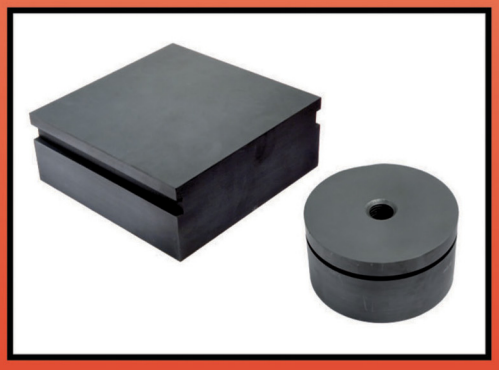
## *PRODUCTION OF HIGH QUALITY GRAPHITE PARTS FOR DIAMOND SEGMENT SINTERING*

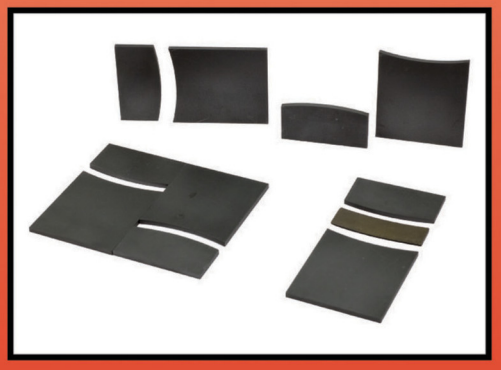












Via Libero Grassi, 3/5/7
20056 TREZZO S/A (MI) - ITALY
Tel. ++39 02 90964116
Fax ++39 02 90964096

www.atalgrafiti.com

info@atalgrafiti.com

DNV·GL

MADE IN ITALY

# La formazione di tecnici minerari dei diamanti in Angola: il ruolo della cooperazione accademica italiana

di R. Bruno[1], G. Raspa[2]
[1] Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali, Università di Bologna
[2] Dipartimento Ingegneria Chimica, Materiali Ambiente, Università La Sapienza di Roma

**ABSTRACT**
L'Angola è il quarto produttore mondiale di diamanti che occupano, dopo il petrolio, il secondo posto nelle esportazioni. Il rapporto tra il mondo produttivo dei diamanti e quello accademico minerario è sempre stato stretto nel Paese. L'Angola sta investendo sul processo di estrazione dei diamanti, anche attraverso la formazione di tecnici avanzati come dimostra l'avvio del nuovo Master "Exploração de jazigos diamantíferos" (Coltivazione di giacimenti di diamanti), presso l'Universidade A. Neto di Luanda.
La cooperazione accademica italiana in Angola, chiamata a sopperire alla mancanza di una classe docente nazionale, inesistente immediatamente dopo l'indipendenza, ha avuto dagli anni '80 il ruolo di rifondare la scuola di Ingegneria Mineraria, formando la prima classe dirigente tecnica del Paese. Dall'inizio del secolo il mondo accademico minerario angolano ha raggiunto una maturità ed autonomia riconosciuta, ma per iniziative qualificanti si avvale di docenti esterni di riferimento, tra cui gli italiani.
L'Italia sta raccogliendo da anni i frutti dell'impegno di cooperazione universitaria del secolo scorso. Va ricordato che gli investimenti in formazione e ricerca sono notoriamente quelli col migliore rapporto costi/ benefici, essendo fra i più bassi, ma coi ritorni maggiori.
In questo caso, al di là della soddisfazione per il riconoscimento e l'apprezzamento della nostra cooperazione accademica, si tratta di cogliere quest'opportunità per rafforzare i contatti e le attività fra le componenti industriali ed universitarie dei due Paesi, accrescendo la cooperazione commerciale ed industriale nel settore dei diamanti.

# The training of diamond mining technicians in Angola: the role of Italian academic cooperation

by R. Bruno[1], G. Raspa[2]
[1] Department of Civil, Environmental and Materials Engineering, University of Bologna
[2] Department of Chemical Engineering Materials Environment, University La Sapienza, Rome

**ABSTRACT**
Angola is the fourth world producer of diamonds which occupy, after oil, the second place in exports. The relationship between the diamond production world and the mining academia has always been close in the country. Angola is investing in the diamond extraction process, also through the training of advanced technicians, as demonstrated by the launch of the new Master "Exploração de jazigos diamantíferos" (Exploitation of diamond deposits), at the University "A. Neto" in Luanda. In general, Angola and Italy have a fair level of economic-commercial cooperation. The exchange of rough and processed diamonds is significant. But it is the Italian academic cooperation in Angola, that made up for the lack of a national teaching class, immediately disappeared after independence. Namely, it has had the role of re-founding the school of Mining Engineering since the 1980s, forming the first technical management class in the country. Since the beginning of the century, the Angolan mining academia has reached a recognized maturity and autonomy, but for qualifying initiatives it makes use of external reference teachers, including Italians. Italy has been reaping the fruits of the university cooperation commitment of the last century for years. It should be remembered that investments in training and research are notoriously those with the best cost / benefit ratio, being among the lowest but with the highest returns. In this case, beyond the satisfaction for the recognition and appreciation of our academic cooperation, it is a question of seizing this opportunity to strengthen contacts and activities between the industrial and university components of the two countries, increasing commercial cooperation and industry in the diamond sector. And not only, as pointed out by our foreign minister in his very recent visit in Angola.

# Miglioramento delle prestazioni di PDC e punte PDC mediante trattamento criogenico

di Jianbo Tu, Xueqi Wang, Wenhao Dai, Baochang Liu
College of Construction Engineering, Jilin University, Changchun, Cina

**ABSTRACT**

Uno degli utensili da taglio più utilizzati nel campo della perforazione di petrolio e gas è la punta compatta in diamante policristallino (PDC) che, negli ultimi anni, rappresenta oltre il 90% del metraggio totale. Per migliorare le prestazioni del PDC, i ricercatori di solito si concentrano sulla modifica del sistema materiale dello strato policristallino (strato PCD) e sull'ottimizzazione della geometria dell'interfaccia del substrato di carburo cementato. In questo documento è stato utilizzato un trattamento criogenico per il PDC, un metodo di trattamento termico del materiale, quindi sono state testate le proprietà meccaniche come microdurezza, rapporto di usura e resistenza all'impatto dopo il trattamento criogenico. Per caratterizzare la fase nello strato policristallino è stata utilizzata la diffrazione dei raggi X (XRD). La microstruttura è stata osservata al microscopio elettronico a scansione (SEM). Nel frattempo, lo stress residuo dello strato PCD è stato analizzato e calcolato utilizzando la spettroscopia Raman.

Quindi, sono state confrontate e analizzate le proprietà meccaniche, le sollecitazioni residue e le microstrutture dei PDC trattati criogenicamente e non trattati. Le punte in PDC sono state fabbricate rispettivamente con PDC trattati criogenicamente e non. Le prestazioni di perforazione delle punte sono state testate. I risultati hanno mostrato che la microdurezza media del PDC dopo il trattamento criogenico è stata aumentata di 5,33 GPa/10,43%, il rapporto massimo di usura è stato aumentato di 235058/11,80% e la resistenza all'impatto è stata notevolmente migliorata, raggiungendo in media 420 J/75,45%.

Il tasso medio di penetrazione (ROP) della punta in PDC non trattato è stato di 1,03 m/h, mentre il ROP della punta in PDC trattato criogenicamente è stato di 1,56 m/h, con un aumento del 51,4%. La caratterizzazione microscopica ha rivelato che il miglioramento dello stato di stress residuo è il meccanismo principale per il miglioramento del PDC e delle prestazioni delle punte.

# Performance improvement of PDC and PDC bits by cryogenic treatment

by Jianbo Tu, Xueqi Wang, Wenhao Dai, Baochang Liu
College of Construction Engineering, Jilin University, Changchun, China

**ABSTRACT**

As one of the most widely used cutting tools in the field of oil and gas drilling, the polycrystalline diamond compact (PDC) drill bit accounts for more than 90% of the total footage in recent years. In order to improve the performance of PDC, researchers usually focus on changing the material system of the polycrystalline layer (PCD layer) and optimizing the interface geometry of the cemented carbide substrate. In this paper, cryogenic treatment, a material heat treatment method, was used for PDC and then the mechanical properties such as microhardness, wear ratio, and impact resistance of it after cryogenic treatment were tested. Using x-ray diffraction (XRD) to characterize the phase in the polycrystalline layer. The microstructure was observed by scanning electron microscope (SEM). Meanwhile, the residual stress of the PCD layer was analyzed and calculated using Raman spectroscopy.

Then the mechanical properties, residual stresses, and microstructures of cryogenically treated and untreated PDC were compared and analyzed. The PDC bits were fabricated from cryogenically treated and untreated PDC, respectively. The drilling performance of the bits was tested. The results showed that the average microhardness of the PDC after cryogenic treatment was increased by 5.33 GPa/10.43%, the maximum wear ratio was increased by 235058/11.80%, and the impact resistance was greatly improved which reached 420 J/75.45% on average. The average rate of penetration (ROP) of the bit equipped with untreated PDC was 1.03 m/h, while the ROP of the bit equipped with cryogenically treated PDC was 1.56 m/h, increased by 51.4%. Microscopic characterization revealed that the improvement of residual stress state is the main mechanism for the improvement of PDC and bit performance.

# Influenza dei trattamenti criogenici su leganti metallici utilizzati negli utensili diamantati

di M. Franco, E. Carlet, D. Zandonella Necca
ADI Srl, Thiene

**ABSTRACT**

Lo scopo di questo studio è stato la valutazione degli effetti dei trattamenti criogenici su utensili diamantati utilizzati nella lavorazione di materiali duri, quali i materiali lapidei e le nuove pietre sintetiche.

I trattamenti termici criogenici vengono svolti a temperature estremamente basse utilizzando come vettori termici i gas criogenici, ottenuti per distillazione frazionata dell'aria.

I cicli criogenici applicati nello studio sono quelli che prevedono le temperature di processo più estreme (da -160°C a -196°C), convenzionalmente riconducibili alla categoria Deep Cryogenic Treatment (DCT).

In due distinte campagne di prova sono stati trattati con ciclo criogenico in azoto liquido a temperatura di ebollizione seguito da uno specifico post trattamento: degli utensili finiti, dei provini diamantati sinterizzati, dei provini con sole matrici metalliche sinterizzate e dei grani di diamante.

I campioni trattati sono stati comparati con identici campioni nelle condizioni iniziali.

**Parole chiave:** trattamento criogenico, legante metallico.

# Influence of cryogenic treatments on metal bonds for diamond tools

by M. Franco, E. Carlet, D. Zandonella Necca
ADI Srl, Thiene

**ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the effects of cryogenic treatments on diamond tools used in the grinding of hard materials such as natural and engineered stones.

Cryogenic treatments are carried out at extremely low temperatures using cryogenic gases obtained by fractional distillation of air as heat carriers. The cryogenic cycles applied in the study are those involving the most extreme process temperatures (-160°C to -196°C) conventionally referred to the Deep Cryogenic Treatment (DCT) category.

In two separate test campaigns, finished tools, sintered diamond and without diamond segments and diamond particles were treated with a cryogenic cycle in liquid nitrogen at boiling temperature followed by a specific post-treatment. The treated specimens were compared with identical specimens under initial conventional conditions.

**Keywords:** cryogenic treatments, metal bonds.

# Correlazione tra comportamento funzionale di utensili diamantati e parametri caratteristici delle matrici metalliche

di M. Franco, E. Carlet, D. Zandonella Necca - ADI, Thiene
A. Zambello, F. Bonollo - Università di Padova

**ABSTRACT**

L'ottimizzazione di utensili diamantati comporta necessariamente molte iterazioni o prove nell'ambiente reale di utilizzo degli stessi. Gli utensili, per contro, sono a loro volta governati da un numero rilevante di variabili difficili da ottimizzare contenendo il tempo e le prove.

In particolare, per descrivere gli utensili diamantati a matrice metallica, dobbiamo necessariamente riferirci almeno alle seguenti variabili: tipo, grana e concentrazione del diamante, legante, pressione, tempo e temperatura di sinterizzazione, presenza o meno di atmosfera controllata.

Chiaramente, per effettuare un'ottimizzazione, l'analisi DOE può aiutare a individuare il gradiente migliore per le modifiche necessarie. L'eventuale correlazione tra parametri caratteristici del componente sinterizzato ed il comportamento sul campo sarebbe di molto aiuto nel rapido raggiungimento dell'obiettivo di ottimizzare l'utensile.

In questi lavori, si cerca di porre in relazione parametri misurabili quali: resistenza a trazione, durezza, resilienza e comportamento finale dell'utensile, in modo da individuare una possibile utile correlazione.

Estensive analisi hanno evidenziato, purtroppo, che non esiste una diretta correlazione tra i parametri misurabili ed una predizione del comportamento dell'utensile, ma questi possono comunque essere usati all'interno di piccoli intervalli per procedere alla locale ottimizzazione.

**Parole chiave:** parametri caratteristici, comportamento funzionale.

# Correlation between diamond tools functional behaviour and their metal bonds characteristic parameters

by M. Franco, E. Carlet, D. Zandonella Necca - ADI, Thiene
A. Zambello, F. Bonollo - University of Padua

**ABSTRACT**

Many long tests during the working process of diamond tools are required to optimize their performance.

At the same time these tools run under a lot of variables which are difficult to be optimized in the industrial environment which requires few and short tests. Considering metallic bond diamond tools we necessarily need to consider at least these variables: type, grit size and concentration of diamond powders, metallic bond, pression , time and temperature of the sintering process, presence or absence of controlled atmosphere.

The Design of Experiment may help to identify the best gradient for the needed modifications. The hipotetical correlation between characteristic parameters of the sintered material and its performance in the working field would help so much in reaching a fast and reliable way to optimize the diamond tool. This project focused the attention on measurable parameters such as hardness, tensile strenght, resilience, and tried to find a useful relation with the tool's functional behaviour. Extensive analysis revealed that there isn't any direct correlation between the measurable parameters and the final performance of the tool, but such parameters can be useful to for a local optimization within small intervals.

**Keywords:** characteristic parameters, functional behaviour.

# Ottimizzazione di sistemi complessi di utensili mediante studio di funzioni multi-variabili e statistiche

di S. Sorrentino[1], M. Scalari[2], E. Trivellin[3], E. Pigozzo[3], T. Giorgessi[3], M. Vason[3], D. Zandonella Necca[4]
[1] Surfaces Technological Abrasives Spa - [2] Luna Abrasivi S.r.l. - [3] Vincent S.r.l. - ADI S.r.l.[4]

**ABSTRACT**

I processi di finitura superficiale e lucidatura dei materiali lapidei, agglomerati e ceramici coinvolgono numerose variabili indipendenti e dipendenti che, necessariamente, devono essere comprese, governate ed ottimizzate.
Anche potendo descrivere il processo con una funzione matematica, in virtù del numero di variabili coinvolte, non è possibile avere la certezza di trovare un massimo o minimo assoluto; viceversa, usando delle tecniche statistiche di sensibilità quali DOE o Experimental Design, si può con il metodo del gradiente trovare un massimo o minimo locale.
In un ambiente industriale per contro, non è possibile poter effettuare un numero di prove sufficientemente ampio da poter portare all'ottimizzazione del sistema (tempi di esecuzione e fermi produzione incompatibili).
Pertanto, si è pensato di contenere il numero di prove ottimizzando dei sotto settori di produzione.
In pratica, il processo di lucidatura viene scomposto in diversi sotto-processi che, a loro volta, devono essere ottimizzati: calibratura, levigatura, lucidatura.
Tale operazione riduce la possibilità di ottimizzazione assoluta, ma permette una rapida convergenza verso una soluzione ottimale.

**Parole chiave:** calibratura, levigatura, lucidatura, materiali agglomerati, materiali ceramici.

# Optimization of complex tool systems by means of multivariable functions, statistics and division of the entire process into homogenous sub components

by S. Sorrentino[1], M. Scalari[2], E. Trivellin[3], E. Pigozzo[3], T. Giorgessi[3], M. Vason[3], D. Zandonella Necca[4]
[1] Surfaces Technological Abrasives Spa - [2] Luna Abrasivi S.r.l. - [3] Vincent S.r.l. - ADI S.r.l.[4]

**ABSTRACT**

The stone, engineered stone and ceramic surfaces manufacturing processes involve numerous independent and dependent variables, which need to be analysed, governed and optimized. Even in case of obtaining a mathematical function which describes the whole process, by virtue of the number of variables involved, it is not possible to be sure of finding an absolute maximum or minimum (hence, absolute optimization); vice versa, using statistical sensitivity techniques such as DOE or Experimental Design, it is possible to find a local maximum or minimum.
In an industrial environment, on the other hand, it is not possible to carry out a sufficiently large number of tests to lead to the optimization of the whole system. In practice, the polishing process is broken down into several sub-processes, which in turn must be singularly optimized: e.g. calibration, surface smoothing (starting from coarse roughness to almost final desired roughness), polishing (second order roughness optimization).
This operation reduces the possibility of absolute optimization but allows a much rapid convergence towards an optimal solution suitable for the industrial environment.

**Keywords:** calibration, surface smoothing, polishing, stone, engineered stone, ceramic.

# La "decostruzione controllata" con utensili diamantati applicata alle modifiche e al riciclaggio di grandi strutture in acciaio

**di V. Parizzi - Consulente per il Taglio e il Carotaggio - NADECO Associazione Nazionale Demolizione ed Economia Circolare per le Costruzioni**

**ABSTRACT**

Il filo diamantato trova sempre più applicazione non solo nella decostruzione di strutture in cemento armato civile e industriale e per modifiche di strutture composite, ma anche nel taglio di strutture in acciaio di pipeline, strutture offshore di grandi dimensioni, strutture navali, sottomarine, strutture metallurgiche, aerei e nel decommissioning nucleare. Analizziamo di seguito varie esperienze applicative, confrontando sistemi di taglio e sistemi di lavorazione.

**Parole chiave:** taglio con utensili diamantati, decostruzione di grandi strutture in acciaio.

# The "Controlled Destruction" with diamond tools applied to modifications and recycling of major steel structures

**by V. Parizzi - Cutting and coring consultant - NADECO Associazione Nazionale Demolizione ed Economia Circolare per le Costruzioni**

**ABSTRACT**

Diamond wire sawing finds more and more application not only in the deconstruction of civil and industrial reinforced concrete structures, and for modifications of composite structures, but also in cutting operations of steel structures of pipelines, large offshore structures, naval structures, submarines, metallurgical structures, aircraft, and nuclear decommissioning. We will analyze various application experiences, comparing sawing and processing systems.

**Keywords:** diamond tool cutting and sawing, deconstruction of major steel structures.

FORUM
UNIVERSO DIAMANTE
PADOVA, 21 SETTEMBRE 2022



# Nuovo diamante policristallino compatto a triplo strato

di M. Mashhadikarimi[1], R.B.D. Medeiros[1], L.P.P. Barreto[2], D.P. Gurgel[1], U.U. Gomes[1], M. Filgueira[3]
[1] Post Graduate Program in Material Science and Engineering, University of Rio Grande do Norte, Natal, Brasile
[2] Post Graduate Program in Chemical Engineering, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Brasile
[3] Science and Technology Center, State University of Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Brasile

**ABSTRACT**
L'obiettivo di questa ricerca è stato quello di ottenere un Diamante Policristallino Compatto a triplo strato (PDC) tramite il metodo di sinterizzazione ad alta pressione e alta temperatura (HPHT). Uno strato sottile di WC con il 20% in peso di Nb/Ni è stato utilizzato come interfaccia tra lo strato superiore di diamante policristallino (PCD) con legante Nb puro e il substrato WC 10% in peso di Co.
La sinterizzazione è stata eseguita a 1750°C con 7,7 GPa di pressione. È stata misurata la variazione di microdurezza e sono stati condotti studi microstrutturali/strutturali tramite SEM/EDS. I risultati complessivi hanno mostrato che questo nuovo tipo di PDC può essere prodotto con successo, utilizzando puro niobio come legante per lo strato PDC e non è stato rilevato alcun segno di grafitizzazione. È stato scoperto anche che l'utilizzo di un'interfaccia simile sia al substrato che al sinterizzato di diamante garantisce una buona adesione tra gli strati, determinando un miglioramento delle prestazioni e della durata del PDC.

**Parole chiave:** diamante policristallino compatto, infiltrazione, interfaccia, grafitizzazione, substrato.

# New triple-layer polycrystalline diamond compact

by M. Mashhadikarimi[1], R.B.D. Medeiros[1], L.P.P. Barreto[2], D.P. Gurgel[1], U.U. Gomes[1], M. Filgueira[3]
[1] Post Graduate Program in Material Science and Engineering, University of Rio Grande do Norte, Natal, Brazil
[2] Post Graduate Program in Chemical Engineering, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Brazil
[3] Science and Technology Center, State University of Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Brazil

**ABSTRACT**
The objective of this research was to obtain a triple layer Polycrystalline Diamond Compact (PDC) via the High-pressure High-temperature (HPHT) sintering method. A thin layer of WC with 20 wt.% Nb/Ni was used as an interface between the top layer of Polycrystalline Diamond (PCD) with pure Nb binder and WC 10 wt.% Co substrate. Sintering was performed at 1750°C under 7.7 GPa of pressure. Microhardness variation was measured and microstructural/structural studies were done via SEM/EDS. The overall results showed that this new kind of PDC can be produced successfully using pure niobium as a binder for the PDC layer and no sign of graphitization was detected. It was also found that using an interface having the resemblance to both substrate and sintered diamond body caused good adhesion between layers that can result in enhanced performance and improving the durability of PDC.

**Keywords:** polycrystalline diamond compact, infiltration, interface, graphitization, substrate.

# Soluzioni a base di polveri tradizionali ed innovative per l'industria dell'utensile diamantato

di Matteo Zanon, Darek Kossakowski, Bernhard Mais
Kymera International / Ecka Granules Germany, Velden, Germania

**ABSTRACT**

Le polveri di bronzo prelegato sono da decenni elementi fondamentali per la formulazione di leganti metallici, vista la loro facilità di utilizzo, flessibilità ed il costo competitivo.
Le polveri, cosiddette "prelegate", hanno raggiunto una posizione ben consolidata all'interno dell'industria dell'utensile diamantato, come alternativa al cobalto.
Tecnicamente performanti, si basano però su un elaborato processo di produzione e fronteggiano tensioni crescenti nella catena di approvvigionamento del cobalto.
La loro limitata comprimibilità implica, inoltre, un elevato ritiro dimensionale dopo sinterizzazione, compromettendone la precisione dimensionale dopo sinterizzazione libera.
Una nuova famiglia di materiali premiscelati privi di cobalto è stata messa a punto per colmare tali lacune.
Il presente lavoro dettaglia i risultati di due diverse campagne sperimentali.
Nella prima parte viene mostrata una selezione di dati concernenti polveri di bronzo prelegato tradizionali, sia da sole che in combinazione con cobalto.
La seconda parte si focalizza su una nuova famiglia di polveri premiscelate prive di cobalto.

# Traditional and innovative powder solutions for the diamond tools industry

by Matteo Zanon, Darek Kossakowski, Bernhard Mais
Kymera International / Ecka Granules Germany, Velden, Germany

**ABSTRACT**

Prealloyed atomized bronze powders have been the "bread and butter" of metallic bonds formulation for decades, due to their easiness of use, flexibility and cost competitiveness. As an alternative to pure cobalt, "prealloyed" powders have established themselves as well as base matrixes for the diamond cutting tools industry.
While technically high performing, they must rely on an elaborated production process and face increasing supply chain pressure with regard to cobalt. Moreover, the low compressibility implies high green-to-sinter dimensional change, thus compromising the achievable dimensional precision via free sintering.
A new family of cobalt-free premixed materials for diamond cutting tools was developed to fill such gaps.
The present work lays out the results of two different experimentation efforts. In the first part, a selection of data regarding traditional prealloyed bronze powders is presented, both alone and in combination with cobalt.
The second part focuses on a new family of Co-free premixed powders, processed under free sintering.

# Studio pin-on-disc sul comportamento ad usura di compositi PCD-Nb in condizioni di scorrimento a secco con materiali ferrosi o non ferrosi

R.B. Dantas de Medeirosa[1], L.P. de Paiva Barreto[2], R. da Silva Guimarães[3], M. Filgueira[3], L. Bichler[4], M. Mashhadikarimia[1], U.U. Gomes[1]

[1] Post Graduate Program in Material Science and Engineering, University of Rio Grande do Norte, Natal, Brasile
[2] Post Graduate Program in Chemical Engineering, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Brasile
[3] Science and Technology Center, State University of Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Brasile
[4] School of Engineering, University of British Columbia, Kelowna, Canada

**ABSTRACT**

Questa memoria studia l'effetto tribologico prodotto dall'utilizzo di niobio, in diverse concentrazioni, come agente legante nella sinterizzazione ad alta pressione-alta temperatura di diamante policristallino. Sono state eseguite delle prove pin-on-disc in condizioni di usura elevate per studiare il comportamento delle tribocoppie PCD-Nb, in condizioni di scorrimento a secco con materiali ferrosi (AISI 1020) e non ferrosi (AA 6351-T6).
È stata eseguita un'analisi delle superfici e sono stati calcolati i tassi di usura e le variazioni di temperatura nelle aree in prossimità delle zone di contatto, per comprendere come l'aumento della fase legante e l'utilizzo di diversi materiali per il disco possano influire sul suo comportamento tribologico. I risultati hanno mostrato che l'usura abrasiva e quella adesiva sono i meccanismi predominanti quando si utilizzano rispettivamente acciaio e alluminio.

**Parole chiave:** diamante policristallino, meccanismo di usura, scorrimento a secco, comportamento tribologico.

# A pin-on-disc study on the wear behavior of PCD-Nb composites dry sliding against ferrous or non-ferrous materials

by D.P. Gurgel[1], R.B. Dantas de Medeirosa[1], L.P. de Paiva Barreto[2], R. da Silva Guimarães[3], M. Filgueira[3], L. Bichler[4], M. Mashhadikarimia[1], U.U. Gomes[1]

[1] Post Graduate Program in Material Science and Engineering, University of Rio Grande do Norte, Natal, Brazil
[2] Post Graduate Program in Chemical Engineering, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Brazil
[3] Science and Technology Center, State University of Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Brazil
[4] School of Engineering, University of British Columbia, Kelowna, Canada

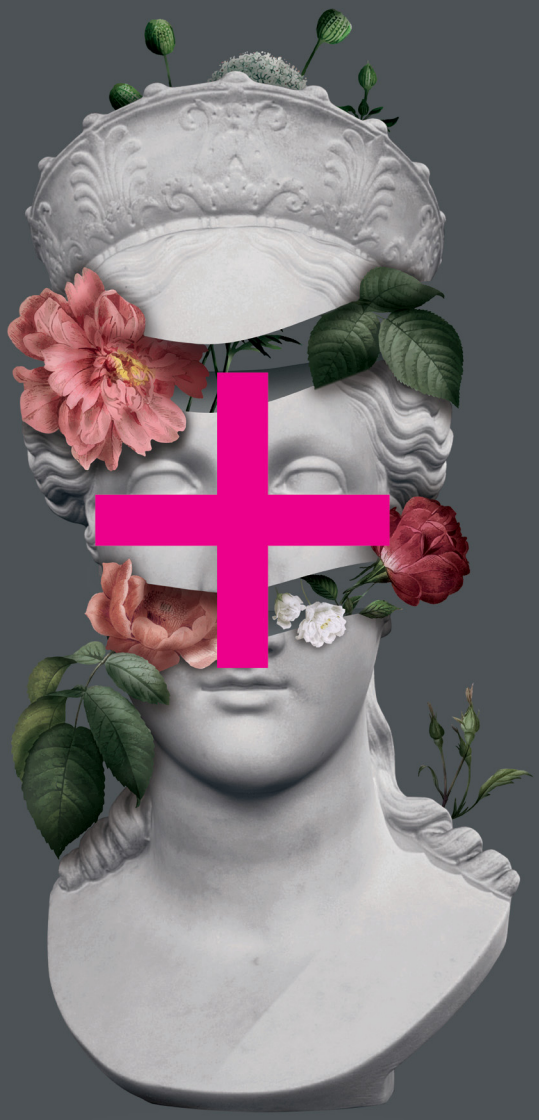
**ABSTRACT**

This paper studies the tribological effect of using different concentrations of niobium as a binder agent of polycrystalline diamond produced via powder metallurgy and High Pressure-High Temperature. Pin-on-disc tests with high wear conditions were carried out to investigate the behavior of PCD-Nb tribopairs dry-sliding against ferrous (AISI 1020) and non-ferrous materials (AA 6351-T6). Analysis of pins surfaces and debris, wear rates, and the temperature variation on regions near contact were performed to understand how increasing the binder's phase and using different disc materials may affect its tribological behavior. Results showed that abrasive and adhesive wear were identified as the predominant wear mechanisms when wearing steel and aluminum, respectively.

**Keywords:** polycrystalline diamond, wear mechanism, dry sliding, tribological behavior.

MAR
MO+
MAC

27/30
SEPT 2022
VERONA
ITALY



**"BUST OF PEACE"** *Marmomac celebrates the 200th Anniversary of Antonio Canova (1757 – 1822)*

DDMBRANDING.COM

# Be the Plus

Be Part of MARMOMAC, Best Stone Trade Show

MARMOMAC.COM

VERONAFIERE.IT

Organized by
veronafiere
Trade shows & events since 1898

# Guida pratica al free sintering nella produzione di perline diamantate - 5ª parte

**di O. Cai**
**Consulente nella produzione di utensili diamantati**

## CAPITOLO IV

### 4.) LA PERLINA DIAMANTATA

La perlina diamantata è composta da un anello sinterizzato attorno ad un perno di acciaio (Fig.87).
Questo particolare prodotto può essere realizzato mediante uno dei seguenti processi:

1. Sinterizzazione sotto pressione (sinter-press) in appositi stampi di grafite
2. Sinterizzazione con pressatura isostatica a caldo (HIP)
3. Sinterizzazione libera o free sintering
4. Sinterizzazione libera con infiltrazione

Poiché in questo ambito ci stiamo occupando solo di free sintering, la nostra attenzione si concentrerà sul processo 3 e in parte sul 4, anche se quest'ultimo non può essere propriamente classificato come sinterizzazione libera.

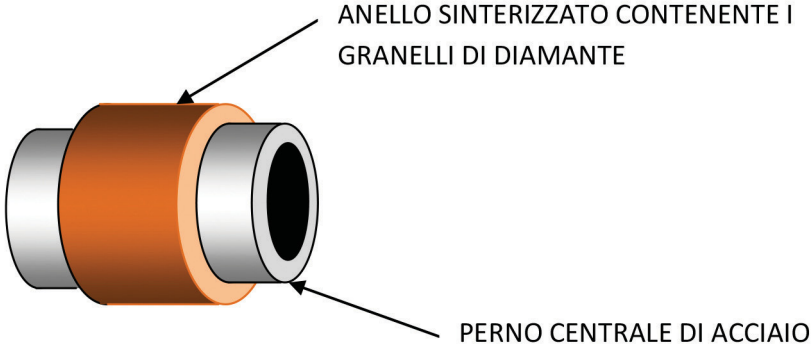
***PREMESSA IMPORTANTE***

*In questo capitolo le fasi del processo saranno descritte dettagliatamente e adattate specificamente alla produzione dei vari tipi di perlina diamantata illustrando i prodotti utilizzati. Alcuni saranno citati con le loro denominazioni commerciali (prodotti pre-legati o nanopolveri), altri solo con il nome generico. Ciò significa che nel caso di polveri elementari quali cobalto, rame, stagno, nichel, ferro, ferro fosforo, carburo di tungsteno (considerata come polvere elementare anche se è una lega W+C) ed altre possibili, non sarà indicato il nome commerciale, ma solo la tipologia fisico-chimica. Per prodotti particolari, invece, sarà indispensabile citarne il nome commerciale ed il produttore.*
*Tutte le formulazioni sono, però, solamente indicative e servono solo per poter comprendere al meglio la "filosofia" e la descrizione del processo. Il lettore nella scelta non deve considerarle preferenziali, ma solo come indicazione generica dimostrativa.*

### 4.1) LE POLVERI METALLICHE

Riportiamo, di seguito, con maggiori dettagli e con l'aggiunta di ulteriori polveri, una tabella già precedentemente pubblicata (vedi Tab.1, capitolo II) che, almeno a parere di chi scrive, rappresenta una gamma di polveri metalliche sufficienti per la produzione di perline sinterizzate mediante tecnologia free sintering.
Il mercato offre in realtà una varietà più vasta, sia di polveri elementari che miscelate o pre-legate e solamente con l'esperienza l'operatore sarà in grado di scegliere quelle che ritiene più adatte alla propria produzione.
Saranno presentate eventuali composi-

**Fig.87**



# SAIE

**BOLOGNA**
**19/22** ottobre **2022**

## La **Fiera** delle **Costruzioni**

## Progettazione, edilizia, impianti

### GLI ESPOSITORI DI SAIE POTRANNO:

- ✓ **DEFINIRE NUOVI RAPPORTI COMMERCIALI**
- ✓ **CONSOLIDARE L'IMMAGINE AZIENDALE**
- ✓ **VERIFICARE L'INTERESSE PER PRODOTTI E SERVIZI**
- ✓ **SVILUPPARE CANALI DI VENDITA E DISTRIBUZIONE**
- ✓ **PRESENTARE SOLUZIONI PER NUOVE SFIDE DI MERCATO**

**Ci sono nuove e reali opportunità nel mercato delle costruzioni, andiamo a coglierle insieme!**

SAIE è un acceleratore di business e di crescita per la nostra community di **oltre 260.000 operatori professionali**.

SAIE con i suoi 4 saloni tematici (Progettazione, Edilizia, Impianti, Servizi) e le sue aree speciali (Serramenti, Calcestruzzo, Macchine, Edilizia a Secco, Finiture Tecniche) è la **Fiera delle Costruzioni**.

**Scansiona il QR Code per vedere il video dell'ultima edizione**

Progetto e direzione

senaf MESTIERE FIERE

tecniche nuove

In collaborazione con

Bologna Fiere

**RICHIEDI INFORMAZIONI PER ESPORRE A**
info@saiebologna.it
www.saiebologna.it

| | |
|---|---|
| Società / Company..... | **ACOT S.r.l. Unipersonale** |
| Stabilimento e Laboratori<br>Plant and Workshops<br>Indirizzo / Address..... | Via C. Colombo, 8b<br>20066 Melzo (MI) - Italy<br>Tel. +39 348 7977600<br>www.acot.it<br>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 / Name ..... | **BELFORTGLASS S.r.l.** |
| Stabilimento e Laboratori<br>Plant and Work-shops<br>Indirizzo / Address..... | Via Regione Fornace, 10<br>15070 Belforte Monferrato (AL) - Italy<br>Tel. +39 0143 86244<br>Fax +39 0143 835528<br>www.belfortglass.it<br>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 resinoide 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<br>Plant and Workshops<br>Indirizzo / Address..... | EID House, 12 St. Cross Street<br>EC1N 8UB London - England<br>Tel. +39 393 1940159<br>www.eid-ltd.com<br>ariel.b@eid-ltd.com |
| Commerciale Italia<br>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 resinoide / 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 anc cBN micropowders.

*“CONEXPO-CON/AGG CI RACCONTA COME SARÀ IL FUTURO DEL NOSTRO SETTORE, CON INNOVAZIONE, ATTREZZATURE E IDEE CHE NON SI TROVANO DA NESSUN’ALTRA PARTE”.*

*— GRANITEROCK, AROMAS, California (USA)*

# PORTIAMO L’EDILIZIA A UN LIVELLO SUPERIORE.

CONEXPO CON / AGG

**14-18 MARZO / 2023 / LAS VEGAS / NEVADA**

- **250.000 m² di spazio espositivo**
- **130.000 partecipanti**
- **1.800 Espositori**
- **150 Sessioni di formazione**

**REGISTRATI** su conexpoconagg.com
Sconto del 20% con il codice promozionale SHOW20

# VADEMECUM





| | |
|---|---|
| Società / Company..... | **ELETTRON Progetto Energia di Rossi Mario & C. S.a.s.** |
| Stabilimento e Laboratori<br>Plant and Workshops<br>Indirizzo / Address..... | Via Contestabili, 3<br>29122 Piacenza (PC) - Italy<br>Tel. +39 0523 617752<br>www.hp.elettron.net<br>info@hp.elettron.net |
| Resp. Comm. / Sales Manager<br>Resp. Tecnico / Technical Manager | Sig. Mario Rossi<br>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

"ATTENDING CONEXPO-CON/AGG FOR 50 YEARS HAS GIVEN US A DISTINCT COMPETITIVE ADVANTAGE."
— SILVI CONCRETE, PHILADELPHIA, PA
TAKING CONSTRUCTION
TO THE NEXT LEVEL.

CONEXPO CON/AGG

MARCH 14-18 / 2023 / LAS VEGAS / NEVADA

- 250,000 sqm of Exhibits
- 130,000 Attendees
- 1,800 Exhibitors
- 150 Education Sessions

REGISTER at conexpoconagg.com
Save 20% with promo code SHOW20

# VADEMECUM

F

QUADERNO FORNITORI

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

| | |
|---|---|
| Società / Company..... | **FRATELLI MILANO S.r.l.** |
| Stabilimento e Laboratori<br>Plant and Workshops<br>Indirizzo / Address..... | Frazione Vai, 1/b<br>10084 Forno Canavese (TO) - Italy<br>Tel. +39 0124 77266<br>Fax +39 0124 709837<br>www.fratellimilano.com<br>info@fratellimilano.com |
| Resp. Comm. / Sales Manager<br>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
- ◆ Ravvivatrici 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

# VADEMECUM

QUADERNO FORNITORI

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

G

| | |
|---|---|
| Società / Company..... | **G.B. F.lli BERTONCELLO S.r.l.** |
| Stabilimento e Laboratori<br>Plant and Workshops<br>Indirizzo / Address..... | Via Col Roigo, 22<br>36060 Romano d'Ezzelino (VI) - Italy<br>Tel. +39 0424 31852<br>Fax +39 0424 510478<br>www.gb-bertoncello.com<br>gb.bertoncello@gb-bertoncello.com |
| Resp. Comm. / Sales Manager<br>Resp. Tecnico / Technical Manager | Sig. Danilo Bertoncello<br>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

# Elegante e versatile, la pietra naturale nei desideri del 60% degli italiani

Marmomac ha presentato a Milano il primo studio nazionale su vissuto e percezione del marmo. Grande potenziale di crescita per il settore, ma la filiera deve comunicare meglio le peculiarità del prodotto

Bello, elegante, duraturo, lussuoso, naturale ma costoso. Sono queste le parole che gli italiani utilizzano per descrivere il marmo, uno tra i materiali più diffusi nelle case del territorio nazionale, isole comprese.
La pietra naturale piace in soggiorno (50,1%), bagno (46,3%) e cucina (42,5%), in una casa su due è già compagna della quotidianità, anche solo con piccoli elementi come i davanzali. E tra chi non ce l'ha in casa, il 60% dichiara un interesse per questo materiale e lo desidererebbe per la propria abitazione.
È quanto emerge dallo studio EMG Different, Istituto di ricerca di Milano, che ha intervistato tra dicembre 2021 e febbraio 2022 un campione rappresentativo di 2.000 italiani dai trent'anni in su. La ricerca è stata commissionata da Marmomac, il salone internazionale dedicato a pietra, design e tecnologia, in programma a Veronafiere dal 27 al 30 settembre 2022 ed è stata presentata nel corso di un evento a Milano di fronte a una platea di giornalisti, aziende e addetti ai lavori.
I risultati sono anche stati lo spunto per una tavola rotonda che ha visto la partecipazione dell'architetto Susanna Citrano, del designer Andrea Mancuso, della blogger e design teller Camilla Bellini e di Monica Venturini, marketing manager di Asso, moderati dal giornalista Giorgio Tartaro.
I dati raccolti fotografano il comportamento degli italiani nell'utilizzo del marmo e la loro percezione rispetto alle sue caratteristiche. Dall'analisi emerge che la pietra naturale è al secondo posto tra i materiali più diffusi dopo la ceramica e seguito da legno/parquet, gres, cotto, cemento e laminato. Piuttosto chiare le destinazioni d'uso: pavimenti (55% delle risposte), top delle cucine e del bagno (42,4%), scale (39%) e davanzali (36,2%).
Una scelta che spicca soprattutto al Sud e nelle isole dove è presente nel 62,4% delle abitazioni.
Il marmo tra chi lo possiede resta la scelta migliore per 8 intervistati su 10 e addirittura il 45,8% dichiara di averlo aggiunto al momento di ristrutturare la casa, proprio perché non era presente. Rimane, invece, contenuta la quota dei "pentiti del marmo" che, comunque, nel 64% dei casi non ha intenzione di sostituirlo con

Da sinistra Andrea Mancuso, Monica Venturini, Camilla Bellini, Susanna Citrano e Giorgio Tartaro

altri materiali. Le motivazioni, in questo caso, sono legate prima di tutto a un tema di gusto personale, anche se molti lamentano problemi legati al deterioramento, alla delicatezza e alla manutenzione: temi su cui è stata però riscontrata una mancanza di informazioni tali da aiutare il consumatore a un utilizzo e una manutenzione consapevoli. Il marmo, quindi, viene generalmente ben apprezzato dagli italiani, punto di forza è anche la grande versatilità d'impiego: costruzioni residenziali, edilizia di rappresentanza e complementi d'arredo trovano nella pietra naturale un materiale duttile, sorprendente e affascinante.
La ricerca mette in evidenza tuttavia alcuni chiaroscuri. Da un lato l'età avanzata dei possessori (il 66,8% ha più di 70 anni) che vivono in abitazioni ristrutturate oltre un decennio fa. Dall'altro un'ampia maggioranza di intervistati che riconosce il valore del marmo e della pietra naturale ma dichiara di non aver abbastanza informazioni per l'acquisto (il 50,1%).
Tutti gli attori della filiera, dal marmista all'architetto o all'arredatore, dal negoziante al rivenditore fino alla ditta edile, hanno quindi una grande importanza nell'affiancare il consumatore, educandolo a una corretta conoscenza di questo materiale. Il marmista e il rivenditore, in particolare, rappresentano anche il principale canale d'acquisto.
Ambivalente il ruolo rivestito da architetti e arredatori i quali, se da una parte sono i primi a consigliare il marmo nei propri progetti (30,6% dei casi), risultano anche in cima alla lista dei detrattori (33,9%), influenzando negativamente le scelte dei clienti verso la pietra naturale.
Una tendenza tra queste due categorie di addetti ai lavori che è da attribuire più che altro a una scarsa conoscenza del materiale: molti lamentano la difficoltà nel reperire le informazioni e dirottano quindi i propri clienti verso soluzioni "più facili".
Si apre dunque uno scenario che amplia la catena di responsabilità riportando l'attenzione sulla necessità di maggiore comunicazione e interazione tra i diversi livelli della filiera.
"La ricerca evidenzia uno scollamento tra gli addetti ai lavori e il consumatore - commenta Giovanni Mantovani, direttore generale di Veronafiere -, ma diventa al contempo un'opportunità segnando la direzione da seguire. Serve una strategia di comunicazione coordinata a livello di filiera in cui Marmomac può ricoprire un ruolo di aggregatore, fornendo a imprese, associazioni e operatori tutti gli strumenti necessari: dalla market intelligence, fino alle iniziative educational della sua Academy e di promozione internazionale della pietra naturale. Lo studio, inoltre, indica che tra le fonti di informazione dei consumatori, i canali online hanno un forte potenziale da esplorare per coinvolgere una platea più giovane. E con Marmomac Plus disponiamo già ora del più grande portale digitale a disposizione della community globale del marmo".

# SoNoS

## Andrea Parodi, “Anima scolpita nel vento”

**a cura di Cinzia Porcheddu**

Opera realizzata da Cinzia Porcheddu,
Iniziativa ideata da Domenico Bazzoni, sostenuta dalla Fondazione Andrea Parodi, patrocinata dal Comune di Porto Torres e finanziata da amici, colleghi, ammiratori, come pure dalla cittadinanza di Porto Torres, quale esempio di collaborazione collettiva

Il 30 luglio del 2021 nella baia di Balai, a Porto Torres, è stata inaugurata la scultura ‘SoNoS’, dedicata alla memoria del noto cantautore sardo, dalle origini liguri, ricordato in particolare nel gruppo Tazenda, per la sua voce vibrante, ricca di sfumature, incisa nel tempo e, come tale, divenuta simbolo di eccellenza della Sardegna.
L’opera, che ha preso vita nello spazio offerto dal laboratorio Marmo.it, è scolpita nel marmo di Orosei Daino, donato dalla ditta Scancella e Buonfigli, e poggia su una base in basalto, offerto da Gianfranco Floris di Paulilatino.
Domenico Bazzoni, musicista di Porto Torres, ed il figlio Luca Parodi decisero, nel 2018, di affidare ad uno scultore la realizzazione di una statua, quale ritratto dedicato ad Andrea Parodi.
L’incontro con Cinzia Porcheddu modificò in parte il loro piano, in quanto venne loro proposta un’opera che incentrasse le passioni del cantante: ossia la musica, il mare e la pesca. Il tutto racchiuso nel progetto SoNoS.

**CINZIA PORCHEDDU SI RACCONTA**

Mi sono immersa completamente nella storia e nella musica di Andrea, figura affascinante ed ancora misteriosa, per avvertirne la presenza nel luogo, caro ad entrambi, quale fonte di magica ispirazione, la baia di Balai, gioiello aperto alle bellezze offerte dalla natura, ove continuano a riemergere l'armonia e la freschezza della sua voce. Sono occorsi circa due anni prima di ottenere le autorizzazioni necessarie per poter collocare l'opera in quel meraviglioso spazio sottoposto a vincoli paesaggistici.
SoNoS racchiude la sua anima e la sua voce: è, dunque, un omaggio ad Andrea e alla musica, al mare e al vento, al sole e alla pioggia, alla Sardegna ed a Porto Torres, a tutto ciò in cui ognuno di noi può identificarsi, ascoltando le sue canzoni.
L'ideazione formale nasce da una frase che riassume tutti questi elementi: "La voce di Andrea è nata sul Mare e scenderà come la Pioggia dal Cielo, arriverà dal Mare su Barche trasportate dal Vento e dai SUONI".

SUONI, in sardo, si traduce SoNoS, una parola palindroma, graficamente perfetta. Il suono è l'origine del cosmo, tutto ciò che è percepito come suono è potenza divina.

L'opera evoca la forma di una nota musicale, che prende le sembianze di una barca spinta dal vento (in riferimento alle nostre navicelle votive di epoca nuragica) e che trasporta oltre il mare i suoni della nostra isola. Questo è quanto ha fatto Andrea per la Sardegna: attraverso la sua voce ha traghettato, oltre i confini, la preziosa cultura sarda.
Il fasciame della barca è reso da cinque tagli, che rappresentano le cinque righe del pentagramma e che ondeggiano sulla superficie dell'opera come le onde del mare e come le onde sonore si diffondono libere nello spazio e nel tempo.
Domenico Bazzoni e Luca Parodi hanno chiesto di incidere su questo pentagramma la frase della canzone che Andrea ha dedicato alla sua amata Balai:

"In Balai, Abba frisca in Coro bajanu.
A Balai, Acqua fresca in Cuore giovane".

La parte alta della barca assume la forma della coda di un pesce. Ciò per ricordare la narrazione di Luca Parodi, dedicata al padre che, da giovane e impavido pescatore, sfidava il mare. Anche la scelta del materiale è stata ben ponderata.
La Sardegna è un'isola scolpita dal mare, composta per lo più da pietre formate e modellate dai quattro elementi che parlano con suoni provenienti dalla notte dei tempi.
Qualcuno potrebbe sorridere nel sentir dire che le pietre parlano, ma non qui in Sardegna, non chi ha avuto come Maestro Giuseppe Sciola (noto come Pinuccio), l'uomo che richiamava attraverso le pietre il suono dell'Universo, il grande scultore, famoso nel mondo, che avvertiva la loro elasticità e trasparenza fino a saperle ascoltare.
Per questo motivo e nella speranza di sentire suonare anche SoNoS, non ho esitato a scegliete il marmo di Orosei, rinomato per la sua eleganza, leggerezza, gli inusuali cromatismi e le raffinate venature, tra l'altro richiama il forte legame creatosi con Andrea Parodi d'affezione e di rispetto.
Di diversa consistenza, ma pur sempre un calcare, è il materiale che forma le rocce di Balai. In entrambi si possono trovare fossili di conchiglie vissute in tempi remoti.
Anche il marmo di Orosei si è formato 150 milioni di anni fa dal deposito di sedimenti marini. Sciola lo definisce "Acqua fossilizzata", il suono che produce pare provenire, infatti, dalle profondità del mare.
Personalmente, mi sento molto legata all'acqua ed il marmo di Orosei, con la sua lucentezza, mi trasmette sensazioni che mi portano ad evidenziarne l'eleganza attraverso linee così sinuose da richiamare sovente i movimenti delle onde. Essendo così compatto mi consente di ottenere spessori sottilissimi, quasi taglienti, a volte anche trasparenti. Mi piace portare all'estremo ogni spessore e le curve, come se stessi piegando la pietra.
Il basamento della scultura è, invece, di basalto, una pietra di origine vulcanica che contiene in sé la memoria storica della nostra isola; anche il basalto, adeguatamente tagliato, emette un suono penetrante che sembra provenire dalle profondità della terra.
Al di là dell'analisi e dello studio per l'ideazione di un'opera, la fase più importante per uno scultore inizia in cava, ossia con la ricerca del pezzo giusto, quello che custodisce ma nasconde la forma desiderata. Visitare le cave di marmo è un'emozione unica, in particolare quelle di Orosei hanno un impatto incredibile accompagnato dalla gentilezza dei proprietari Anna Scancella e Gianni Buonfigli, sempre accoglienti e disponibili. Si percepisce il loro orgoglio e la loro passione nel mostrare quel regno bianco che spicca tra l'azzurro del cielo e il colore del mare, il laboratorio ordinato, tutto perfettamente organizzato e tenuto con la cura di chi si dedica al proprio lavoro con responsabilità, competenza ed amore.
Trovarmi a contemplare quel lontano mare di enormi massi bianchi, con i mezzi meccanici che magicamente li sollevano e li spostano, è come vivere in un sogno, mi incanta tutto, le motoseghe in azione e persino la polvere, quella stessa polvere bianca che mi avvolgerà quando inizierò a liberare

la forma. Per la scelta del pezzo giusto in tempi rapidi, soprattutto secondo dimensioni e forma, ci si deve affidare a chi è competente. Sono sufficienti poche parole per capirsi con gli addetti specializzati e questa sorprendente intesa mi evita diversi lunghi viaggi, grazie anche al fatto che ho imparato a fidarmi. Inoltre, senza muovermi, posso comunque seguire tutte le fasi, mi mandano foto e video della preparazione, il taglio con la motosega e, persino, il blocco che viene caricato per partire verso il loro deposito a Porto Torres, gestito da Roberto Seri, nipote di Anna Scancella.
Apprezzo questa gestione particolarmente familiare, in realtà la loro cura si estende anche ai dipendenti, molto disponibili ed attenti a tutto ed a tutti.

## UN PICCOLO ANEDDOTO SULL'ARRIVO DEL MACIGNO A PORTO TORRES

Siamo nel 2020, esattamente il 6 marzo, un giorno importante, ricorre l'anniversario della nascita di Michelangelo Buonarroti, quindi di buon auspicio, a differenza però dell'anno. Dopo quattro giorni, tutti gli Italiani iniziano un lungo periodo di isolamento a causa del Covid e così anch'io sono costretta a salutare da lontano quel grande monolito, atteso da anni. Tra un sogno e l'altro ho preparato un nuovo bozzetto e le dime che mi hanno aiutata a sviluppare la forma di due metri, piuttosto complessa, ed identica al bozzetto di 20 cm.
Finalmente, il 6 luglio 2020 quel meraviglioso blocco di marmo viene trasferito dal deposito al laboratorio di Alessandro Melissa (Marmo.it). Ad operazione ultimata, poso sul blocco le dime e traccio celermente il disegno, tanto che nel pomeriggio, dopo aver effettuato i tagli con i dischi diamantati, brillanti al luccichio del sole, decido di staccarne un angolo, perché amo sentire il rumore del marmo che cede sotto la pressione degli scalpelli; è una simulazione in piccolo del lavoro di estrazione che si faceva fin dall'antichità nelle cave. Durante gli studi accademici, accompagnata dal Maestro Pinuccio Sciola ho potuto ammirare nella Valle della Luna di Santa Teresa di Gallura dei blocchi enormi di granito, su cui gli antichi romani praticavano dei fori, uno accanto all'altro, inserivano poi dei cunei di legno asciutto, in seguito molto bagnati, fino alla spaccatura del masso per effetto della pressione.
I giorni successivi ho eseguito dei fori con il demolitore e poi, con una grossa mazza, ho iniziato a battere, salendo su quella montagna di marmo. Battevo e ascoltavo il suono, fino a sentire quel rumore sordo che anticipava la caduta del pezzo, un colpo, un altro colpo, gli scalpelli che cadono a terra e poi, un frastuono, come se un pezzo di montagna fosse precipitato a valle. Se avessi effettuato il taglio in tanti pezzi, avrei impiegato meno tempo, ma mi sarei persa l'emozione di giocare al "piccolo cavatore" e poi, così mi rimane un bel pezzo di marmo di Orosei intero dal quale ricavare qualche altra forma.
SoNoS è nata, come ho già detto, da una nota musicale e la cosa incredibile è la moltitudine di suoni che mi hanno accompagnata durante tutta l'esecuzione dell'opera, a partire dai tagli eseguiti con i dischi diamantati, che emettevano dei suoni simili ad un mantra.

Nel guardare quella montagna così squadrata e imponente, sembrava difficile immaginare la sinuosità che dovevo ottenere, ma le dime e il bozzetto mi son stati di grande aiuto. Inoltre, fino a che è stato possibile, ci salivo sopra e guardavo dall'alto tutto il materiale che dovevo liberare.
Non avendo molte occasioni di lavorare grandi dimensioni, ho cercato di vivere ogni istante e di sentire il più possibile il contatto fisico con quel bellissimo marmo, nella consapevolezza che stavo liberando qualcosa custodita da 150 milioni di anni, oltre agli organismi viventi che hanno contribuito alla sua formazione, in particolar modo i cristalli e le conchiglie, difficili da vedere poiché, durante il taglio con i dischi, si nascondono nel bianco opaco del marmo. Presto, pertanto, molta attenzione e, allo scorgere di macchie, bagno per capire l'eventuale presenza di fossili. Spesso ho dovuto eseguire ulteriori tagli per poter staccare le conchiglie intere, talvolta in alcuni punti ho lasciato delle sporgenze percettibili solo al tatto, salvando così la bellezza dei fossili e consentendo loro di essere quanto prima riabbracciati dal mare.
Il suono armonioso di SoNoS non si è fatto attendere, appena liberata la superba coda è bastato accarezzarla con un pezzo di marmo per risentire lo stesso suono tanto familiare durante il taglio con il disco diamantato.
Cercavo sempre di sentirla suonare durante la lavorazione, tanto che il giorno in cui Domenico Bazzoni è venuto a visionare l'opera, dopo aver inciso dei tagli paralleli molto ravvicinati e prima che venissero eseguiti i tagli con lo scalpello, abbiamo sorprendentemente evocato i suoni del Maestro Pinuccio Sciola. Un fantastico momento e un mitico incontro fra due anime, Andrea e Pinuccio, rapiti dalla vibrazione di un'arpa.
Procedendo nella lavorazione, i tagli sono stati sostituiti da fori passanti, fase molto impegnativa del mio lavoro a livello fisico, in quanto ho dovuto tagliare in profondità all'interno della scultura, trovandomi dentro una conca avvolta dalla polvere, tra l'altro sempre più calda.
Alla fine i fori hanno dato leggerezza e luminosità a tutta la scultura, la possibilità di concentrare lo sguardo attraverso ed al di là, è un elemento ricorrente nel mio modo di lavorare la pietra, è un modo di oltrepassare le barriere.
Il 19 novembre 2020 ho eseguito le ultime rifiniture di SoNoS, attenta ad evitare ogni possibile difetto.
A causa del momento sfavorevole, dovuto all'emergenza Covid, si è deciso di rimandare all'anno successivo l'importante inaugurazione. Pochi giorni prima del tanto atteso evento, sono state fatte diverse prove in laboratorio, per poter legare la scultura in sicurezza e posizionarla sulla base, un bellissimo pezzo di basalto, tagliato solo nel piano di appoggio, ma intatto nella forma, così da conservare il millenario rivestimento di concrezioni e di licheni.
Avremmo voluto inaugurare SoNoS il giorno del compleanno di Andrea Parodi, il 18 luglio, ma la data è slittata al 30 luglio per altri eventi precedentemente programmati.
Finalmente, una limpida mattina ha favorito il "varo" di SoNoS, eseguito dagli esperti Piero e Luigi Sanna. Alessandro Melissa, che mi ha ospitata nel suo laboratorio per oltre un anno, ha collaborato all'ancoraggio, tutto sotto lo sguardo eccitato dei miei familiari e di coloro che mi hanno supportata in questa

lunga traversata.
Alla sera, durante l'inaugurazione, SoNoS è stata bagnata con l'acqua di Balai, così che i fossili, messi in risalto prima dalla levigatura con dischi abrasivi e spugne diamantate e, successivamente, dalla lucidatura eseguita con un protettivo chimico per far risaltare il colore e la venatura del marmo, hanno potuto risentire l'abbraccio del mare dopo milioni di anni.
Per l'inaugurazione, il Comune e la Fondazione Andrea Parodi, tramite Luca Parodi e Domenico Bazzoni, hanno organizzato due serate di musica, intitolando l'evento SoNoS e invitando gruppi da tutta la Sardegna, nonché il gruppo dei Tazenda con cui Andrea Parodi ha iniziato la sua carriera musicale.
In questi lunghi anni, a bordo di SoNoS, sono saliti sogni, emozioni e suoni, ma anche ansia, fatica e dolore.
Ho vissuto nel mio piccolo mondo il "tormento e l'estasi" di cui parlava Michelangelo che mi ha affascinata sin da adolescente, senza aver idea di quanto potessero essere travolgenti. Tra l'altro ho realizzato il sogno di avere una mia opera nella mia città, mentre Andrea sorride tra i riflessi che cullano il suo spirito avventuroso, amato sia da vincitore che da combattente.
Ancor oggi accadono delle meravigliose coincidenze attorno a SoNoS, come il fantastico incontro con l'insegnante, Maria Musinu che, stupendamente ispirata da emozioni e da un coinvolgente sentire, mi ha dedicato dei versi in sardo, di cui condivido la traduzione.
Lascio a voi il piacere di leggerli e di perdervi sulle onde dei vostri sogni a bordo di SoNoS.

***SoNoS***
*di Maria Musinu*

*Una pietra bianca, una pietra di mare*
*maestosa e silente, non può parlare*
*Nasconde un'anima antica e misteriosa*
*di bellezza e libertà desiderosa*

*Mani di Jana incrociano il suo cammino*
*svelandone così il sommo destino:*
*donare eternità e forma al talento*
*di una delle voci più care al vento*

*SUONI incalzanti di grecale e tramontana*
*SUONI soavi di una voce ormai lontana*
*SUONI primordiali giunti dall'antichità*
*alla dura pietra hanno donato identità*

*La Sua sublime voce è nata nel mare*
*come pioggia instancabile saprà tornare*
*di onda in onda viaggerà il suo talento*
*sospinto dagli amati suoni e dal vento.*

# Giuseppe Sciola, un artista senza tempo

Giuseppe Sciola, noto come Pinuccio, nasce a San Sperate (SU) in Sardegna nel 1942 in una famiglia di contadini. Frequenta "l'Università della Natura", come lui stesso ha sempre riconosciuto con orgoglio, ricevendo la più completa ed approfondita formazione.

Si avvicina, sin da adolescente, alla scultura ed è stata una predisposizione crescente, un'inclinazione progressiva, arricchita da passione, dote e sensibilità nel recepire e nel dar vita alle proprie espressioni.

Grazie alla sua volontà ed al suo talento giovanile, che affioreranno negli anni sempre con più vigore, sino a completarlo come uomo e come artista, si aggiudica una borsa di studio tanto ambita, in quanto gli permette di frequentare il Liceo Artistico di Cagliari, per poi proseguire la sua formazione nel continente e in viaggio per il mondo.

La sua ricerca artistica apre, agli inizi degli anni '90, uno scenario nuovo ed inaspettato quando svela al mondo la magia del suono della pietra. Nascono le Pietre Sonore, fruibili ovunque e, in particolar modo, nel Giardino Sonoro del suo paese natale, Sansperate, dove i figli, dopo la sua morte avvenuta nel 2016, hanno mantenuto l'impegno di aprire al pubblico un luogo così unico, incantato ed indimenticabile.

Sciola diventa protagonista di una favolosa carriera, presente con le sue opere nelle collezioni pubbliche e

private, porta la ricchezza della sua scultura in tutto il mondo, meriti, oneri, riconoscimenti sono notevoli per numero ed importanza, in considerazione della sua prestigiosa e pluriennale attività artistica, anche in campo internazionale.

La Fondazione Sciola ne fa un'eccepibile e particolareggiato ritratto che è motivo d'orgoglio per la Sardegna e per tutti gli amanti dell'Arte.

Ci soffermiamo con piacere sul premio assegnato nel 2015 a Pinuccio Sciola dall'Associazione Nazionale "Le Donne del Marmo" che, in occasione della 50° Marmomacc, ha desiderato celebrarlo e rendergli omaggio per l'encomiabile contributo apportato da eccellente Maestro alla storia della scultura.

# VADEMECUM

M

QUADERNO FORNITORI

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

| | |
|---|---|
| Società / Company..... | **MWS S.r.l.** |
| Stabilimento e Laboratori<br>Plant and Workshops<br>Indirizzo / Address..... | Via Don E. Peruzzi, 26/G<br>36027 Rosà (VI) - Italy<br>Tel. +39 0424 588088<br>www.mwsforni.it<br>info@mwsforni.it |
| Resp. Comm. / Sales Manager | Sig. Roberto Marchiori<br>Sig. Nicola Marchiori |
| Resp. Tecnico / Technical Manager | Sig. Giambattista Busatta<br>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 / Services

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

INTERTECH 2019
An International Technical Conference on Diamond, Cubic Boron Nitride and their applications.
www.intertechconference.com
Hyatt Regency New Orleans
NEW ORLEANS, LOUISIANA USA
May 29, 30 & 31, 2019

Paper reprinted from Proceedings of INTERTECH 2019 with permission of the Industrial Diamond Association of America

# Ispezione di materiali ultraduri e processi utilizzando l'Acoustic Micro Imaging (AMI)

**di Jack H. Richtsmeier**
**Nordson SONOSCAN, Elk Grove Village, Illinois, USA**

**ABSTRACT**
L'Acoustic Micro Imaging (AMI) è una tecnica di ispezione non distruttiva che utilizza gli ultrasuoni ad alta frequenza per esaminare e caratterizzare un'ampia varietà di materiali e processi high-tech. La tecnica può essere utilizzata per 1) misurare le proprietà di un materiale come velocità acustica, spessore degli strati, porosità e attenuazione, nonché 2) rilevare un'ampia varietà di difetti e/o problemi all'interno del materiale come crepe, vuoti, rigonfiamenti e/o delaminazione. Con frequenze della sorgente che vanno da 5 a 300 MHz, la tecnologia è in grado di individuare strutture di dimensioni comprese tra 3 e 5 micron.
Le applicazioni spaziano dall'ispezione di materiali ultraduri, ceramici, compositi, metalli e plastica fino alle resine epossidiche, adesivi, saldature e paste.
Questo documento esaminerà la teoria e i principi alla base della tecnologia AMI e si concentrerà su specifiche applicazioni nell'ambito dei materiali ultraduri, tra cui l'ispezione e la caratterizzazione del diamante sintetico o del diamante policristallino (PCD), la valutazione del legame tra PCD e carburo di tungsteno (WC) e la rilevazione dei difetti nei relativi processi di sinterizzazione, taglio e lucidatura.

**Parole chiave:** Acoustic Micro Imaging (AMI), controlli non distruttivi, diamante policristallino (PCD).

## 1. INTRODUZIONE

L'ultrasuono è un disturbo elastico o un moto ondoso meccanico che si propaga attraverso i materiali con frequenze superiori ai 20 KHz. È altamente sensibile alle proprietà elastiche dei materiali e può essere trasmesso, assorbito, disperso e/o riflesso a seconda dei cambiamenti presenti in un materiale (Fig.1). In base al comportamento degli ultrasuoni è possibile identificare le diverse caratteristiche del materiale analizzato. Con alte frequenze della sorgente (5-300 MHz), l'aria o il vuoto non presentano le proprietà

# Inspecting ultra-hard materials and processes using Acoustic Micro Imaging (AMI)

**by Jack H. Richtsmeier**
**Nordson SONOSCAN, Elk Grove Village, Illinois, USA**

**ABSTRACT**
Acoustic Micro Imaging (AMI) is a nondestructive inspection technique that utilizes high frequency ultrasound to examine and characterize a wide variety of high-tech materials and processes.
The technique can be used to 1) measure empirical material properties such as velocity, layer thickness, porosity and attenuation as well as, 2) detect a wide variety of defects and/or failures within materials such as cracks, voids, dis-bonds and/or delamination's. With source frequencies ranging from 5 to 300 MHz, the technology has the capability to image features as small as 3 to 5 microns in size.
Applications range from inspecting ultra-hard materials to ceramics, composites, metals and plastics as well as epoxies, adhesives, solders and pastes.
This paper will review the basic theory and principles behind the technology of AMI and cover specific applications within hard materials including the inspection and characterization of synthetic diamond or poly-crystalline diamond (PCD), bond evaluation of PCD to tungsten carbide (WC) cutters and flaw detection in related bonding, cutting and polishing processes.

**Key words:** Acoustic Micro Imaging (AMI), bonding, non-destructive testing & poly-crystalline diamond (PCD).

## 1. INTRODUCTION

Ultrasound is an elastic disturbance or mechanical wave motion that propagates through materials at frequencies above 20 KHz.

# VADEMECUM

M

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

QUADERNO FORNITORI

# Assemblea UCIMU: ottimo 2021 per l'industria italiana delle macchine utensili. Il 2022 ancora in crescita

Il 2021 è stato un anno decisamente positivo per l'industria italiana costruttrice di macchine utensili, robot e automazione che ha registrato incrementi a doppia cifra per tutti i principali indicatori economici: produzione, export, consegne sul mercato interno e consumo. Con questi risultati, l'industria italiana di settore si è confermata, ancora una volta, tra i principali protagonisti dello scenario internazionale.
In particolare, è risultata quinta nella classifica di produzione, perdendo una posizione preceduta dagli Stati Uniti, quarta tra gli esportatori, e quarta tra i consumatori scalando una posizione rispetto all'anno passato.
Nel 2022, nonostante il clima di generale incertezza, il trend positivo proseguirà in modo deciso. In ragione di ciò l'industria italiana di comparto dovrebbe toccare nuovi record assoluti per gran parte degli indicatori.
Questo, in sintesi, è il quadro illustrato dalla presidente di UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE Barbara Colombo, in occasione dell'Assemblea dei soci a cui è intervenuto il presidente di Confindustria, Carlo Bonomi.

## I consuntivi 2021

Secondo i dati di consuntivo elaborati dal Centro Studi & Cultura di Impresa di UCIMU, nel 2021, la produzione italiana di macchine utensili, robot e automazione si è attestata a 6.330 milioni di euro, registrando un incremento del 22,2% rispetto al 2020. Il consumo è cresciuto, del 40,7%, a 5.009 milioni, determinando l'incremento sia delle consegne sul mercato interno (+35,1%, 3.135 milioni) sia delle importazioni (+51,1%, 1.874 milioni).
In aumento anche le esportazioni che, nel 2021, si sono attestate a 3.195 milioni di euro, l'11,7% in più rispetto all'anno precedente. Il rapporto export su produzione è sceso, dal 55,2% del 2020, al 50,5% del 2021.
Nel 2021, principali mercati di sbocco dell'offerta italiana sono risultati: Germania (353 milioni, +22,2%), Stati Uniti (336 milioni, -10,1%), Cina (228 milioni, +1,7%), Polonia (177 milioni, +23,5%), Francia (176 milioni, +11,3%), Turchia (129 milioni, +28,7%), Russia (103 milioni, +2,9%), Spagna (99 milioni, +4,4%).
La performance positiva dell'industria italiana del settore si è riflessa sul livello di utilizzo della capacità produttiva, la cui media annua è decisamente aumentata, passando dal 65% del 2020, all'80,2% del 2021.
In crescita anche il carnet ordini, che si è attestato a 7,3 mesi di produzione assicurata, contro i 5 mesi dell'anno precedente. Il fatturato di settore ha raggiunto la cifra di 9.174 milioni di euro.

## Le previsioni 2022

Come emerge dalle previsioni elaborate dal Centro Studi & Cultura di Impresa di UCIMU, nel 2022, il trend di cre-

# UCIMU meeting: an excellent 2021 for the Italian machine tool industry. The year still on decrease

The year 2021 was extremely positive for the Italian manufacturing industry of machine tools, robots and automation systems, which registered double-digit increases for all main economic indicators: production, exports, deliveries to the domestic market and consumption.
With these results, once again, the Italian industry of the sector confirmed to be one of the key players in the international scenario. In particular, it ranked fifth in the world ranking of production, letting the United States go ahead. It came in fourth among exporting countries and fourth among consumer countries, climbing a position compared with last year.
In 2022, despite the atmosphere of general uncertainty, the positive trend should definitely continue. Owing to this, the Italian industry of the sector should achieve new absolute records for most indicators.
This is the framework summed up by the president of UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE Barbara Colombo during the Members' Meeting, which was also attended by the president of Confindustria, Carlo Bonomi.

## THE ACTUAL RESULT OF 2021

According to the final data processed by the Economic Studies Department & Business Culture of UCIMU, in 2021, the Italian production of machine tools, robots and automation systems attained 6,330 million euro, reporting a 22.2% upturn versus 2020. Consumption grew by 40.7% to 5,009 million euro, calling forth a rise, both in the deliveries to the domestic market (+35.1%, 3,135 million euro) and in imports (+51.1%, 1,874 million euro).
An increase was also recorded with regard to exports, which, in 2021, amounted to 3,195 million euro, i.e. 11.7% more than in the previous year. The exports/output ratio went down from 55.2% in 2020 to 50.5% in 2021.
In 2021, the main export markets for the Italian product offering were Germany (353 million euro, +22.2%), the United States (336 million euro, -10.1%), China (228 million euro, +1.7%), Poland (177 million euro, +23.5%), France (176 million euro,+11.3%), Turkey (129 million euro, +28.7%), Russia (103 million euro, +2.9%), Spain (99 million euro, +4.4%).
The positive performance of the Italian industry of the sector had a beneficial effect on the utilisation rate of production capacity, whose yearly average strongly increased, going from 65% in 2020 to 80.2% in 2021. Even the order portfolio was on the rise, achieving 7.3 months of guaranteed production, versus 5 months in the previous year.
The turnover of the sector reached the amount of 9,174 million euro.

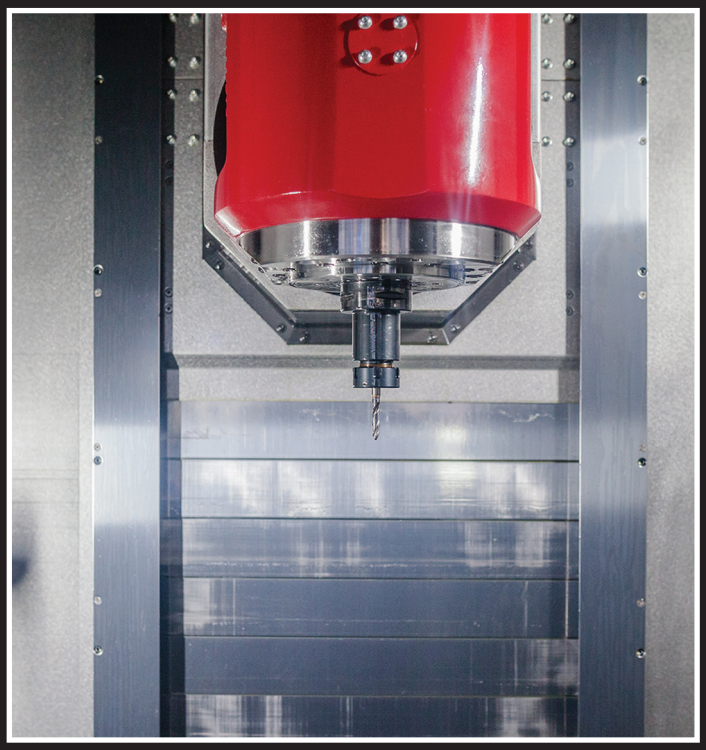
## FORECAST 2022

Based on the forecasts elaborated by the Economic Studies Department & Business Culture of UCIMU, in 2022, the growth trend should definitely continue.
Production should stand at 7,150 million euro, i.e. 13% more than in the previous year, thus marking a new absolute record in the history of the Italian industry of the sector.
Consumption should grow, attaining the record-breaking value of 5,670 million euro (+13.2%), driving the deliveries

scita proseguirà in modo deciso. La produzione si attesterà a 7.150 milioni di euro, il 13% in più rispetto all'anno precedente, segnando così un nuovo record assoluto nella storia dell'industria italiana di settore.
Il consumo crescerà fino a raggiungere il valore record di 5.670 milioni di euro (+13,2%), trainando le consegne dei costruttori sul mercato domestico che otterranno un nuovo primato, attestandosi a 3.520 milioni di euro (+12,3%).
Anche le importazioni saliranno fino a toccare il valore di 2.150 milioni di euro (+14,7%).
L'export crescerà a 3.630 milioni (+13,6%), così da tornare sui livelli di 4 anni fa (2018).
Secondo l'elaborazione UCIMU sui dati ISTAT, nei primi tre mesi del 2022, principali mercati di sbocco dell'offerta italiana di macchine utensili sono risultati: Stati Uniti (93 milioni, +40,5%), Germania (62 milioni, -29,3%), Cina (45 milioni, -0,1%), Francia (40 milioni, +3,8%), Polonia (35 milioni, -14,6%), Spagna (30 milioni, +86,2%), Russia (20 milioni, -40,8%), Messico (19 milioni, -13,1%), Turchia (18 milioni -59,7%) e India (17 milioni +17,8%).

**COMMENTI E PROPOSTE POLITICA INDUSTRIALE**

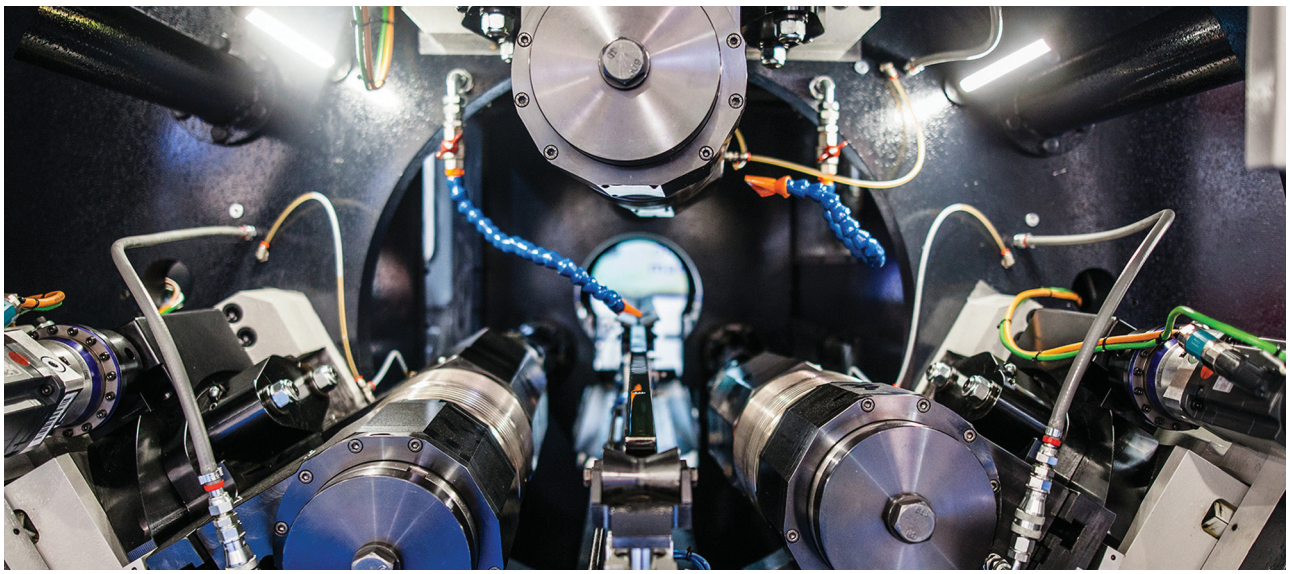
Barbara Colombo, presidente UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, ha affermato: "oggi viviamo una situazione paradossale: i costruttori italiani sono ricchi di ordini come mai prima d'ora ma riescono a produrre solo una parte delle commesse raccolte tra la fine del 2021 e questo primo semestre 2022. E se la scarsità e il rincaro delle materie prime rappresentano una problematica che sta gradualmente rientrando, nei mesi a venire continueremo, invece, ad avere difficoltà nel reperire componenti elettroniche. Poi vi è il problema dell'incremento vertiginoso del costo dell'energia, fenomeno che alimenta l'inflazione e che ha impatto diretto sui costi di produzione di molti settori a monte e a valle della filiera in cui operiamo. Per questo riteniamo fondamentali tutti gli interventi volti, da un lato, a trovare nuove fonti di approvvigionamento energetico e, dall'altro, a limitare la crescita spropositata dei prezzi, così da scongiurare il blocco dell'attività manifatturiera nel prossimo autunno".
"A questi problemi si aggiunge poi la grande incertezza determinata dalla profonda trasformazione che interessa il settore automotive e tutto il suo enorme indotto rispetto all'obiettivo definito dall'UE di mettere fine, entro il 2035, alla produzione di veicoli con motore a combustione endotermica".
"Sulla base del confronto tra le realtà, tra cui UCIMU, che partecipano al tavolo di lavoro gestito dal MISE, le nostre autorità di governo hanno espresso la posizione chiara dell'Italia circa la necessità di assicurare un passaggio graduale alla produzione verde di autoveicoli, in nome di quella che abbiamo definito neutralità tecnologica".
"In Italia abbiamo una forte e radicata tradizione nella produzione automotive, che comprende non solo la produzione di veicoli ma anche quella di componentistica, realizzata per lo più da piccole e medie aziende, presenti nelle catene di fornitura dei settori auto di tutto il mondo, a partire dalla Germania. Noi stessi costruttori di macchine utensili destiniamo circa il 50% della produzione nazionale all'automotive. Questo enorme macrosettore rappresenta un patrimonio che va assolutamente preservato anche perché è frutto ed espressione della conoscenza e del saper fare italiano".
"Per questo - ha affermato la presidente di UCIMU - non vogliamo assolutamente opporci al cambiamento, chie-



of manufacturers to the domestic market, which should break a new record, amounting to 3,520 million euro (+12.3%). Even imports should go up, almost reaching the value of 2,150 million euro (+14.7%).
Exports should rise to 3,630 million euro (+13.6%), thus returning to the levels achieved 4 years ago (2018).
Based on UCIMU processing on ISTAT data, in the first three months of 2022, the main export markets of the Italian machine tool offering were the United States (93 million euro, +40.5%), Germany (62 million euro, -29.3%), China (45 million euro, -0.1%), France (40 million euro, +3.8%), Poland (35 million euro, -14.6%), Spain (30 million euro, +86.2%), Russia (20 million euro, -40.8%), Mexico (19 million euro, -13.1%), Turkey (18 million euro, -59.7%) and India (17 million euro, +17.8%).

## COMMENTS AND PROPOSALS OF INDUSTRIAL POLICY

Barbara Colombo, president of UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, pointed out: "Today, we are experiencing a paradoxical situation: Italian manufactures have received a large number of orders, as never before, but they are able to produce just a part of the orders collected between the end of 2021 and the first six months of 2022. If the shortage and the rise in the prices of raw materials represent a problem that is gradually being resolved, in the next months, we will continue to have difficulty finding electronic components. Moreover, there is the problem of the exorbitant price increase of energy costs, which fuels inflation and has a direct impact on production costs in many upstream and downstream sectors of the production chain where we operate. Therefore, we consider as essential to carry out any actions aimed, on one hand, at finding new sources of energy supply and, on the other hand, at limiting the disproportionate rise in prices, in order to prevent stopping the manufacturing activity next autumn".
"In addition to these problems, there is great uncertainty due to the deep transformation concerning the automotive sector and all its numerous related industries and activities, in consideration of the target defined by the EU to put an end to the production of endothermic-combustion engine vehicles by 2035".
"Based on the discussions involving enterprises, institutions and organisations, including UCIMU, taking part in the work table managed by the Ministry of Economic Development, our Government authorities expressed Italy's clear standpoint about the necessity of ensuring a gradual passage to the green production of motor vehicles, according to what we have defined as technological neutrality".
"In Italy, we have a strong, deeply rooted tradition in the automotive production, which includes not only the manufacturing of vehicles, but also that of components, mainly carried out by small and mid-sized enterprises, operating in the supply chains of automotive sectors all over the world, starting from Germany. We, the Italian machine tool manufacturers, sell about 50% of our production to the automotive industry. This enormous macro sector represents a heritage that must definitely be protected, also because it is the fruit and expression of the Italian knowledge and know-how".
"For this reason – stated the president of UCIMU – we do not absolutely want to oppose the change. We just ask to appropriately balance the interventions and define an agenda with a reasonable timing, which may enable the reconversion of the plants that have to be destined for new productions and alternative sectors, and which may enable a related and suitable professional education and training".



diamo solo di bilanciare correttamente gli interventi e di definire un'agenda con un timing ragionevole che permetta anche la riconversione di quegli impianti che, gioco forza, dovranno orientarsi su nuove produzioni e settori alternativi, e che assicuri la formazione professionale correlata".

"D'altra parte l'industria italiana della macchina utensile è estremamente sensibile al tema della produzione verde e infatti, la transizione 4.0 presente nelle tecnologie di produzione di ultima generazione è la risposta alla necessità di consegnare soluzioni e sistemi in grado di garantire un approccio sostenibile alla manifattura".

"L'ammodernamento "dell'Officina Italia" è stato avviato e sostenuto dagli incentivi 4.0 operativi da più di un quinquennio, ma la trasformazione digitale degli impianti e l'ampliamento della capacità produttiva non sono certo ultimati, devono, quindi, proseguire. Per questo chiediamo alle autorità di governo di ragionare su un provvedimento strutturale di incentivo alla sostituzione dei macchinari obsoleti e di introduzione di tecnologie 4.0 e, parallelamente, chiediamo al Governo che sia allungata e semplificata l'operatività della misura del credito di imposta per la formazione".

"Sono le persone il fattore critico di successo delle nostre imprese. E lo sono i giovani in particolare. Per questo riteniamo fondamentale un investimento importante da parte del Paese su tutte quelle scuole di ogni ordine e grado - scuole professionali, istituti tecnici, ITS, università e corsi post-laurea - il cui indirizzo abbia diretto sbocco nel mondo della manifattura e di quella ad alto tasso di tecnologia, in particolare. Da parte nostra, noi imprenditori siamo impegnati nella costruzione di un'offerta adeguata alle esigenze dei candidati di oggi, così da essere più attrattivi per i neo-diplomati e neo-laureati. Chiediamo però maggior sostegno da parte delle autorità di governo affinché sia riconosciuta l'eliminazione del cuneo fiscale che dovrebbe essere esteso a tutti i lavoratori ma, in attesa dei ragionamenti sulla possibile attuazione, deve necessariamente essere applicato da subito ai giovani assunti, così da favorire il loro inserimento nei nostri organici che devono poter contare su un necessario ricambio generazionale".

Infine - ha concluso la presidente di UCIMU - per un settore che esporta la metà della propria produzione, l'internazionalizzazione non può essere una scelta: è un must, anche in momenti particolarmente complicati come l'attuale. Continueremo quindi il presidio dei mercati emergenti ma senza perdere di vista i mercati tradizionali".

"L'emergenza sanitaria, prima, e la guerra in Ucraina, poi, hanno mostrato la fragilità di un sistema basato sulla estremizzazione del concetto di globalizzazione. La produzione e l'approvvigionamento di beni, anche strategici, da luoghi molto distanti o caratterizzati da alto livello di instabilità hanno creato non pochi problemi alle catene del valore che oggi si stanno gradualmente accorciando. In ragione di ciò, il manifatturiero europeo si sta riorganizzando, privilegiando sempre di più forniture e collaborazioni vicine, per geografia e cultura. Questo significa che noi costruttori italiani dobbiamo guardare con grande attenzione a Unione (Europea) e Stati Uniti. Sfruttando ancora una volta la nostra flessibilità e la capacità di reazione per battere sul tempo i competitors, riposizionandoci, ora che si creano nuovi spazi, all'interno delle nuove filiere".

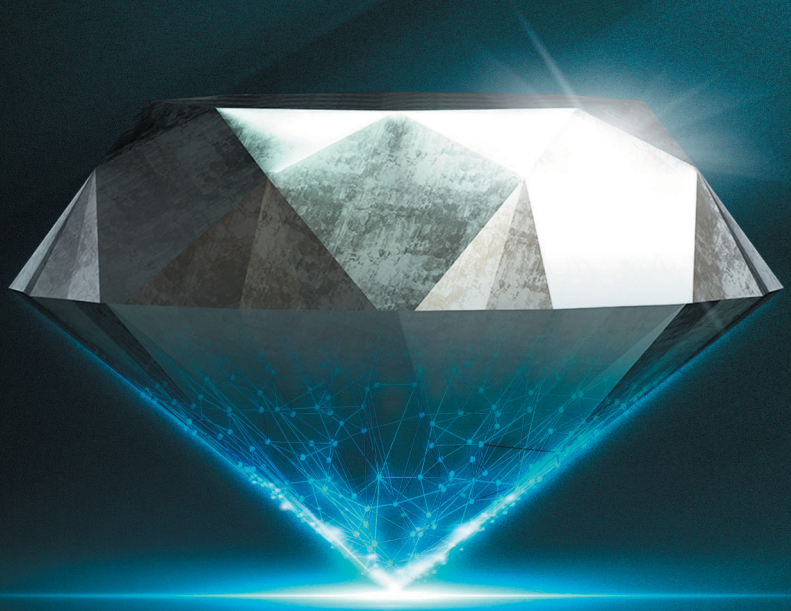
"Fondamentale per l'attività di promozione del Made in Italy di settore è poi la partecipazione alle fiere internazionali all'estero e in Italia poiché capaci di richiamare operatori da ogni parte del mondo. Per questo riteniamo importantissimi tutti quei provvedimenti volti a incentivare le imprese a prendervi parte. L'azione svolta dalle associazioni di categoria e dai quartieri espositivi per sottolineare la strategicità dello strumento fieristico, ancora oggi momento più importante per la promozione delle aziende del settore, ha portato all'inserimento dell'emendamento nel Decreto Aiuti che prevede un bonus di 10mila euro per le imprese italiane che partecipano a fiere internazionali che si svolgono in Italia entro la fine del 2022".

33 bimu UCIMU
fieramilano

bimu.it

12 | 15 10 2022

# THE PERFECTION OF METALWORKING.



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.

in concomitanza con / in parallel with

Xylexpo fieramilano

cecimo · UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE · EFIM · ISF CERT · FIERA MILANO

P

| | |
|---|---|
| Società / Company..... | **POLIGEM S.r.l.** |
| Stabilimento e Laboratori<br>Plant and Workshops<br>Indirizzo / Address..... | Via Ernesto Rizzi, 13/P<br>20077 Melegnano (MI) - Italy<br>Tel. +39 02 98238060<br>Fax +39 02 98237592<br>www.poligem.it<br>info@poligem.it |
| Resp. Comm. / Sales Manager | Sig. Gabriele Rubini |
| Resp. Tecnico / Technical Manager | 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 ravvitaura 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.

# VADEMECUM

S

QUADERNO FORNITORI

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

| | |
|---|---|
| Società / Name ..... | **SORMA S.p.a.** |
| Stabilimento e Laboratori<br>Plant and Work-shops<br>Indirizzo / Address..... | Via Don F. Tosatto, 8<br>30174 Venezia-Mestre (VE) - Italy<br>Tel. +39 041 959616<br>Fax +39 02 57760375<br>www.sorma.net<br>info@sorma.net |
| Resp. Comm. / Sales Manager<br>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**

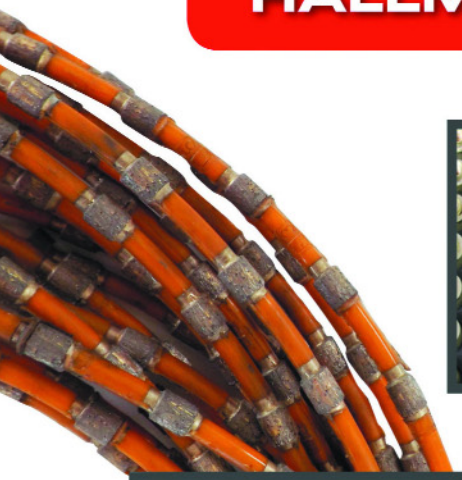
- ◆ Dischi lamellari diamantati
  Diamond flap discs
- ◆ Tele diamantate a deposito elettrolitico
  Electroplated flexible diamond cloth
- ◆ Tele diamantate e Cbn a legante resinoide
  Resin bonded diamond and Cbn flexible cloth
- ◆ Dischi sinterizzati ed elettrodepositati
  Sintered and electroplated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

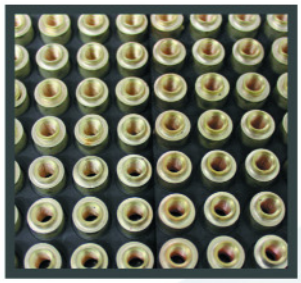
# G.B. F.LLI BERTONCELLO

QUALITY CONTROL APPROVED

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

## HALLMARK FOR FREE SINTERING





- OXYGEN-FREE DEOXIDIZING ATMOSHERE
- HIGH-PERFORMANCE
- HIGH-PRECISION
- LOW CONSUMPTION

MARMO+MAC
THE BIGGEST STONE + DESIGN + TECHNOLOGY TRADE FAIR

**G.B. F.LLI BERTONCELLO S.R.L.**
36060 Romano d'Ezzelino - Vicenza - Italy - Z.I. Via Col Roigo, 22
Tel. 0039 0424 31852 Fax 0039 0424 510478
C.F. e P. IVA 01773390248 REA VI - 183383
http://www.gb-bertoncello.com e-mail: gb.bertoncello@gb-bertoncello.com

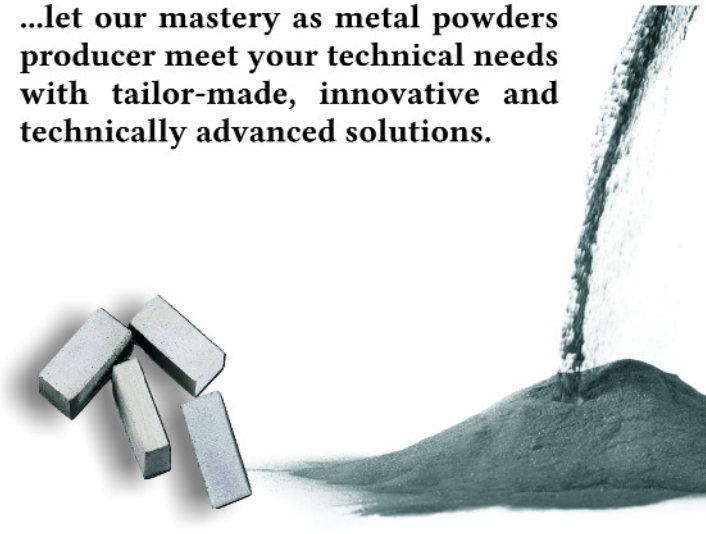
LINBRAZE®
brazing powders industry

# 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 Linbraze S.r.l.
C.da Torre Chimera- SP180
93019 Sommatino - Italy
Tel. +39 0922 871 694

info@linbraze.com - www.linbraze.com