

DIAMANTE

◆ APPLICAZIONI & TECNOLOGIA ◆



Powder Technology Solutions for Diamond Tools

*Metal Bond powders
Cobalt substitutes
Self Brazing products*

www.mbn.it

Entirely produced in Italy 

MBN 
nanomaterialia®

HIGH QUALITY SINTERING



ELETTRON Progetto Energia s.a.s.

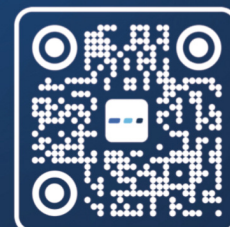
Strada Orsina, 8 - 29122 PIACENZA (ITALY)
Tel. +39 0523 617752 - Fax +039 0523 571296
www.hp.elettron.net - email: info@hp.elettron.net

HP100



Linea STR per sinterizzazione

STR Line for sintering



EMAIL
info@mwsforni.it

TEL
0424 588088

WWW
mwsforni.it

FAX
0424 219731

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




SMOOTH OPERATOR

There's only one place you'll find the heavy hitters of concrete and masonry this January: **Vegas, baby** — at **World of Concrete 2025**, the largest and only annual international event dedicated to your business. Be here to mix with industry giants. Get your hands on the latest technologies revolutionizing safety, performance and speed. And learn what it takes to not only claim a piece of our industry's massive projected growth but dominate the field.

Join the power players of concrete and masonry.

 **WORLD OF
CONCRETE®**

 **informa**markets

EXHIBITS: JANUARY 21-23, 2025
EDUCATION: JANUARY 20-23
LAS VEGAS CONVENTION CENTER

**REGISTER AT:
WORLD OF CONCRETE.COM**



Learn more
about WOC



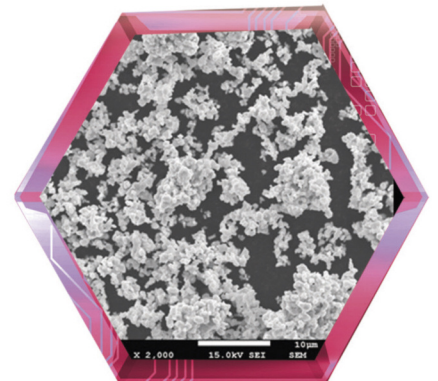
View International
Events

Ultrafine Pre-alloyed Powder by Hydrometallurgy

FOR DIAMOND TOOLS

MITOPOWDER

Porous morphology
High sintering activity
Excellent cold pressing ability




PRE-ALLOYED POWDER
FOR FREE SINTERING




ULTRAFINE COBALT-BASED
PRE-ALLOYED POWDER



ULTRAFINE COBALT-FREE
PRE-ALLOYED POWDER

 0086 417 3258880

 www.mitopowder.com

 william@mitopowder.com

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

dal 1977



INTERMETAL

Polveri metalliche e additivi per la produzione di utensili diamantati

Polveri Metalliche

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

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

Additivi

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

supporto tecnico

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

Intermetal s.r.l.

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

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

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

SOMMARIO

Primo Piano / *In the Spotlight*

- 10** *World of Concrete hosts nearly 60,000 registered construction professionals for semi-centennial anniversary*
- 12** *The sector started to wait for the 30th Marble Izmir Fair*

Utensili Diamantati / *Diamond Tools*

- 17** *Sinterizzazione per infiltrazione di una miscela di polveri - Un metodo efficiente per la produzione di utensili diamantati di forma complessa per la perforazione / Sintering by infiltration of loose mixture of powders - An efficient method for complex shape diamond drilling tool fabrication*
- 24** *Practical guide to free sintering in the production of diamond beads - Chapter 1*

Pietra / *Stone*

- 34** *Marmomac 2024, a Veronafiore va in scena il progresso creativo e tecnologico della pietra naturale*
Marmomac 2024: at Veronafiore, the creative and technological progress of natural stone takes center stage
- 40** *Stone+tec Nürnberg continues to grow*
- 46** *Lo scultore è donna: la scelta di Margherita Serra*
- 50** *I Dining Table della nuova collezione Geodies di Budri, firmata da Patricia Urquiola*

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



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

Pubblicazione Trimestrale
116ª Edizione - Giugno 2024

ISSN 1824-5765

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

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

Direttore Responsabile:
Renata Marchi

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

Hanno collaborato:
O. Cai
R. Fiore
K. Jach
D. Karpowicz
R. L. Orban
M. Rosinski
e gli Autori citati.

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

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

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

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



CONTENTS

Sinterizzazione / Sintering

- 58** Tecnologia U-FAST. Nuovi materiali per l'industria
U-FAST technology. New materials for industry

News ed Eventi / News & Events

- 56** Restructura 2024 - La transizione dell'edilizia passa da Torino
66 FEDERMACCHINE: nel 2023 fatturato record per l'industria italiana del bene strumentale. 2024 in calo moderato
68 Assemblea UCIMU: 2023 positivo per l'industria della macchina utensile. In rallentamento la raccolta ordini nel primo semestre
UCIMU members' meeting: a positive 2023 for the Italian machine tool industry. Slowdown in order intake in the first six months
74 Studer, qualità svizzera a un prezzo imbattibile
Studer, Swiss quality as a price leader

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

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

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

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

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

Subscription Diamond Estimators

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



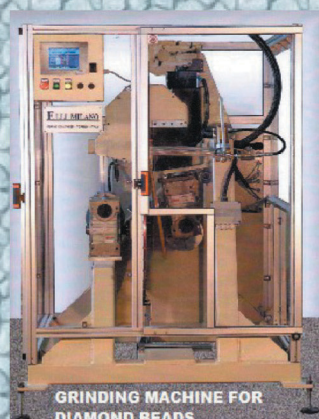
Inserzionisti / Advertisers

INS.1	ATAL	33	MARMOMAC 2024 - Verona	42	Schede Tecniche Vademecum
INS.1	BI-MU 2024 - Milano	9	MEGA DIAMANT	52	Schede Tecniche Vademecum
INS.2	EURO PM2024 - Malmo	3	MITOPOWDER	65	Schede Tecniche Vademecum
7	FRATELLI MILANO	1	MWS FORNI		
15	G.B. F.LLI BERTONCELLO	57	RESTRUCTURA 2024 - Torino	I COP.	MBN NANOMATERIALIA
4	INTERMETAL	53	SAIE 2024 - Bologna	II COP.	ELETTRON
43	JEDDAH CONSTRUCT 2024	2-16	WOC 2025 - Las Vegas	III COP.	POLIGEM
INS.2	LINBRAZE	25	XIAMEN STONE FAIR 2025	IV COP.	CERATONIA



Fratelli Milano S.r.l.

Machines for the production of diamond tools



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



www.fratellimilano.com



SCIENTIFIC COMMITTEE



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

PRESIDENT

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

MEMBERS

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

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

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.

N.B. Dhokey, Professor of Metallurgical Engineering, Department of Metallurgical Engineering, Govt. College of Engineering, Shivajinagar, Pune, India.

Ernesto Dossena, Mechanical Engineer. R&D, Production and Application Development Consultant for Diamond Tools.

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

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

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

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

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

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

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

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

Piero Primavori, Dimension Stone International Consultant.

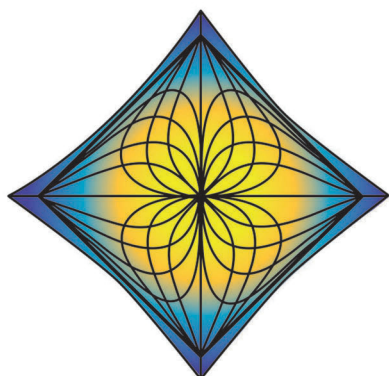
Mario Rosso, Professor of Metallurgy, Department of Applied Science and Technology, Politecnico di Torino, Italy.

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

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



ALIENS AT WORK



MEGA DIAMANT

Diamond Wire Technology



contact: +39 338.1800375

www.megadiamant.com





World of Concrete hosts nearly 60,000 registered construction professionals for semi-centennial anniversary

World of Concrete (WOC), the largest and most expansive event dedicated to the growing concrete construction and masonry industries, concluded its legendary 50th anniversary in Las Vegas. The 2024 edition gathered nearly 60,000 registered professionals from various industry sectors for three days of exhibition and four days of education, a 23% increase from 2023.

Over 1,400 leading companies and an all-time high 185 education sessions highlighted the event's continuing importance to the evolving industry landscape as a platform to develop, connect, explore and learn.

The second largest tradeshow in Vegas, covering more than 700,000 square feet of indoor and outdoor space, convened large crowds in bustling exhibit halls, packed competitions and at-capacity training sessions.

Over 450 international exhibitors from around the world, a milestone 325 first-time exhibitors, and well-known brand names like Caterpillar, Hilti, Husqvarna, John Deere, Makita and Stihl comprised the tools, resources and tricks fueling the future of the trade.

New audiences and the incoming next generation of

concrete professionals continue to be a focus for increasing visibility in the sector.

"Every year, World of Concrete serves as the cornerstone where concrete and masonry professionals exchange knowledge and hone skills that propel businesses forward. We are proud to host the global meeting point that resources the tradespeople who are building the future of America," shares Jackie James, Vice President of World of Concrete.

"We emphasize creating real-world scenarios, hands-on situations to try and test products and share expertise, which is what makes WOC so unique and our community so special. We look forward to continuing to share the latest and greatest in concrete and masonry for another 50 years to come".

Deemed the Super Bowl of Masonry, the SPEC MIX BRICKLAYER 500® Championship competition took place on Wednesday, January 24, and gathered large audiences to watch enthusiastically as bricklayers from around the country competed for the grand prize after a series of annual regional events.

Winners of this year's competition were Wisconsin duo



Michael Schlund and tender Aaron Kowalski laying an astounding 752 bricks in one hour to defend their title as the World's Best Bricklayer for the second consecutive year, taking home a trophy, cash prizes and a brand-new Chevrolet truck.

Additional events included the Concrete Industry Management (CIM) Live and Silent Auctions, raising a collective \$1.8 million for the Concrete Industry Management programs at five public universities, Chico State, Middle Tennessee, New Jersey's Science & Technology, Texas State and South Dakota State, all of which offer four-year degrees in CIM. Auction items included a concrete mixer truck donated by Mack Trucks, Inc. & Revolution Concrete Mixers; a Peterbilt & ConTech mixer truck; and a concrete pumper donated by Alliance Concrete Pumps & Pape Kenworth. In honor of the 50th anniversary, World of Concrete donated 50 trees to the Las Vegas Tree Initiative.

The ongoing program aims to lower the urban heat island effect that currently makes Las Vegas the fastest-warming city in the United States.

World of Concrete continues to serve as a hub for exploration and innovation as leading exhibitors announced new products on the show floor, administering first-time reveals of new software, tools and machinery poised to increase efficiencies and safety.

Mack Trucks showcased the MackGranite, Mack MD7, and Mack TerraPro concrete pumper models, Bosch demonstrated an impressive assortment of cordless power tools, Milwaukee Tool disclosed new submersible pumps and DeWalt highlighted cordless technology and concrete sensors.

Solidifying the bond the concrete and masonry communities share, WOC also officiated a wedding ceremony this year at the main front entrance, celebrating the pride, commitment and resilience the workers of this field are inspired to carry within their daily lives.

World of Concrete will return to the Las Vegas Convention Center January 21-23 (Education 20-23), 2025.

ABOUT WORLD OF CONCRETE

World of Concrete is the industry's ONLY annual international event dedicated to the commercial concrete and masonry construction industries. Featuring indoor and outdoor exhibits with the industry's leading suppliers showcasing innovative products and technologies, exciting demonstrations and competitions, and a world-class education program.

Visit www.worldofconcrete.com for more information on the upcoming expo.





The sector started to wait for the 30th Marble İzmir Fair

Marble İzmir - International Natural Stone and Technologies Fair, the lifeblood of Türkiye's natural stone exports, hosted industry representatives and visitors from all over the world at Fuarizmir on April 17-20. Marble İzmir, which makes a significant contribution to natural stone exports, which constitute a share of 2 billion dollars out of approximately 6 billion dollars of mineral exports, made the exhibitors, the sector and the tradesmen of the city happy with the business volume it created. In addition to the business agreements made, the occupancy in hotels, the increasing business volume in restaurants, the density in the shopping centers and tourist attractions of the city created satisfaction.

The fair, hosted by İzmir Metropolitan Municipality and organized by IZFAŞ with the main sponsorship of Çemar Travertine & Marble with 1014 exhibitors in an indoor and outdoor exhibition area of more than 150 thousand square meters at Fuarizmir, was visited by a total of 68,975 people from 107 countries and from all over Türkiye.

The sector, which increased its export volume in the first three months of this year and signed important sales and agreements at the fair, started to wait for the 30th Marble İzmir to be held on April 9 - 12, 2025.

Canan Karaosmanoğlu Alici, General Manager of IZFAŞ, stated that the Marble İzmir Fair, which is the gateway of

the Turkish natural stone sector to the world, has given hope to the new year with the trade volume it provides and said: "With the support of the Ministry of Trade for exports, we organized three different buyer delegation programs in cooperation with the Aegean Mineral Exporters' Association, İstanbul Mineral and Metals Exporters' Associations and the Western Mediterranean Exporters' Association. Within the scope of these programs, our exhibitors held hundreds of business meetings with 130 companies from 19 countries, which were determined as target countries. In order to open the natural stone sector to new markets, professional visitors from countries such as China, USA, India, Saudi Arabia, which take the first place in our exports, as well as many countries from South Korea to Australia, Brazil to the United Kingdom took part in the fair. With the B2B meeting programs organized during the fair, we worked for the participating companies to meet with customers quickly and effectively.

We were happy to see that new collaborations, sales and agreements were signed despite the political and economic events taking place around the world".

Canan Karaosmanoğlu Alici stated that Marble İzmir, beyond being a trade event, has become a force that contributes significantly to Türkiye's economy and said: "The fair provided the sector with a large trade volume



again for four days. The Turkish natural stone sector, which exported 77 million dollars in the first year of our fair, has now reached an export potential of 2 billion dollars. We are confident that it will reach new targets this year with the driving force of Marble Izmir. This year's fair also made a significant contribution to our city. The fact that nearly 70 thousand visitors came to our city, the occupancy rates of hotels increased and tradesmen from taxi drivers to restaurateurs did more business shows how important Marble Izmir Fair is not only for the sector but also for the city economy. I would like to thank our deputy ministers, governors, mayors, ministry representatives, general managers, chambers, unions, associations, heads of non-governmental organizations and exhibitors, especially Dr. Cemil Tugay, Mayor of Izmir Metropolitan Municipality, who came to our fair and supported us and our exhibitors. I believe that by working together, we will carry the natural stone sector even further. In its 30th year, Marble Izmir will continue to be an active actor that increases the welfare of the society and provides a participatory and sustainable development with its contribution to the city economy as well as the sector".

THE MARBLE FAIR BROUGHT US ONE STEP CLOSER TO OUR 2024 EXPORT TARGETS

Ibrahim Alimoğlu, Chairman of the Board of Directors of the Aegean Mineral Exporters' Association, said: "The Marble Izmir Fair, which contributed greatly to the Turkish natural stone sector's rapid entry into the top three in the world league, was left behind in line with the expectations of our sector despite the cooling in the global economy and the high inflationary environment in the Turkish economy in 2024. As the Turkish natural stone sector, we increased our exports to 420 million dollars with an increase of 2% in the first quarter of 2024. As the Aegean Mineral Exporters' Association, we organized a buyer delegation organization at the Fair, where 40 importer companies from 17 countries and 44 exporter companies held 500 bilateral business meetings. With the driving force of both the buyer delegation and the bilateral business meetings with other visitors, we aim to increase Türkiye's natural stone exports by 10% in 2024, from 1 billion 936 million dollars to 2 billion 130 million dollars. The 2024 target of our Association, which is Türkiye's leader in natural stone exports, will be to compensate for our losses in 2023 by





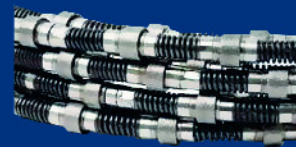
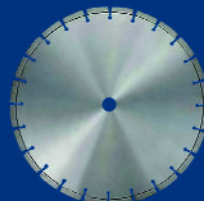
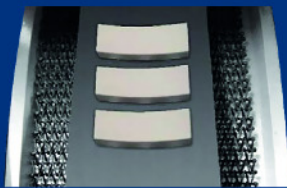
F.LLI BERTONCELLO

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



HALLMARK FOR FREE SINTERING

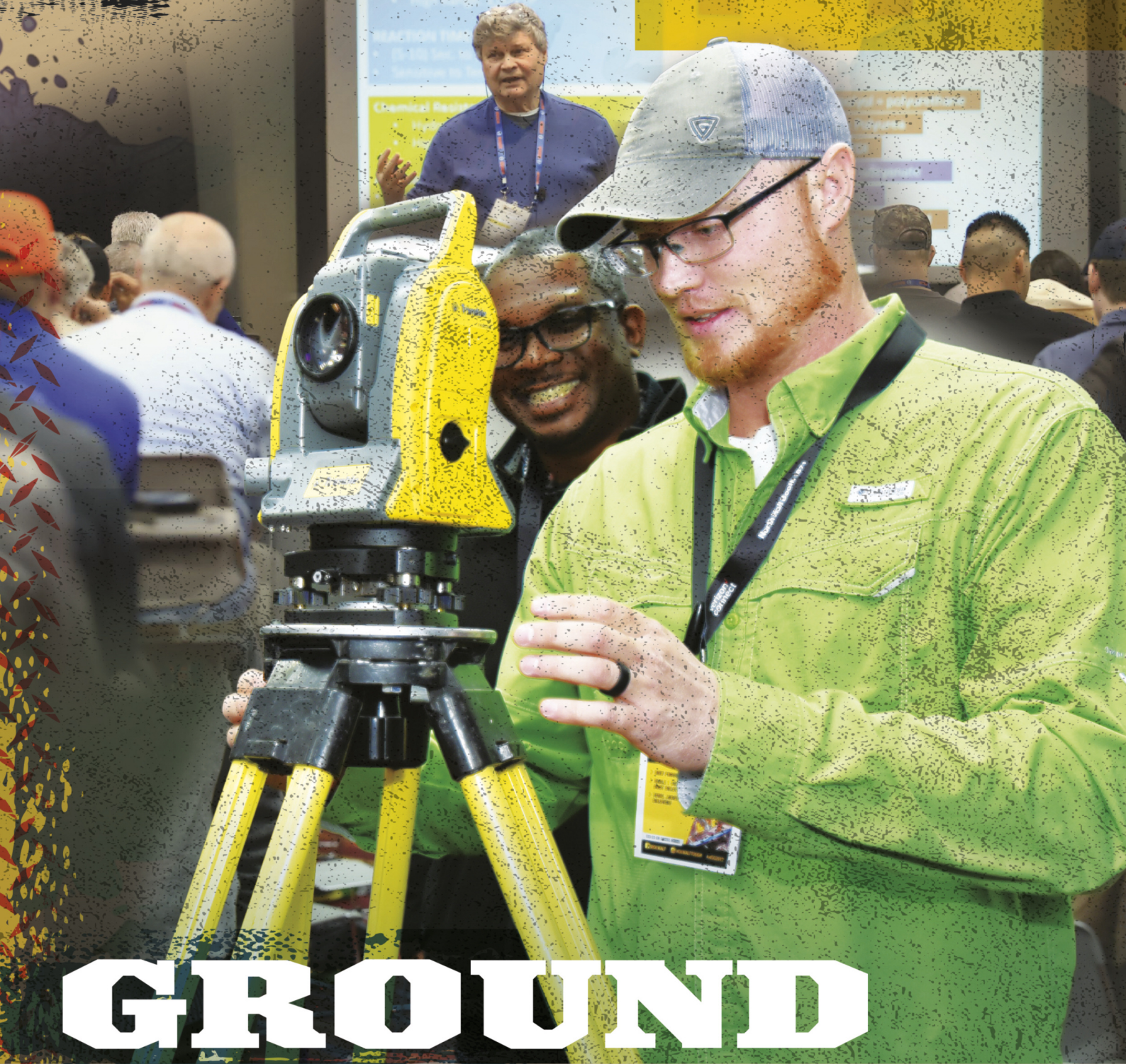
**MORE THAN 60 YEARS
OF EXPERIENCE**



G.B. F.LLI BERTONCELLO

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





GROUND BREAKERS

New technology, technical applications and trends are changing the way your work gets done. Build the knowledge you need to move boldly forward at World of Concrete. With 160+ education sessions, hands-on training, interactive workshops and certification programs covering everything from concrete fundamentals to project management, this is where you'll engage in the type of learning that makes your business more efficient, safer — and a powerful force in an industry experiencing massive growth.

Stay on the cutting edge of concrete and masonry.



EXHIBITS: JANUARY 21-23, 2025
EDUCATION: JANUARY 20-23
LAS VEGAS CONVENTION CENTER



Learn more about WOC



View International Events

REGISTER AT:
WORLD OF CONCRETE.COM



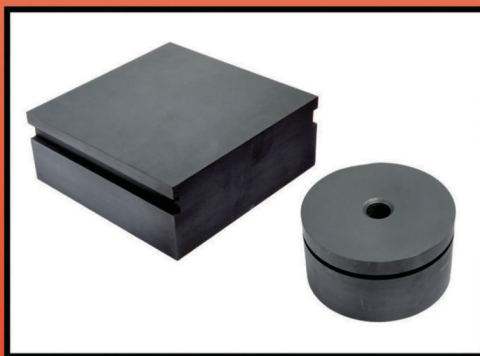
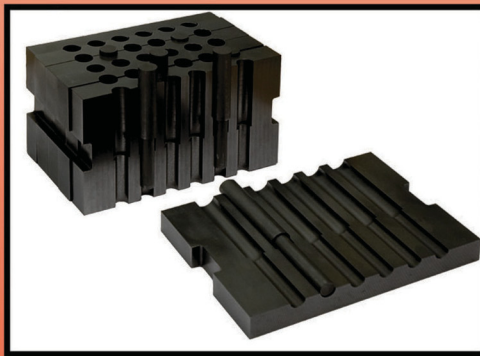
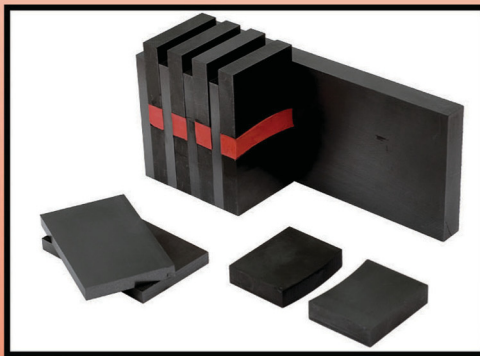
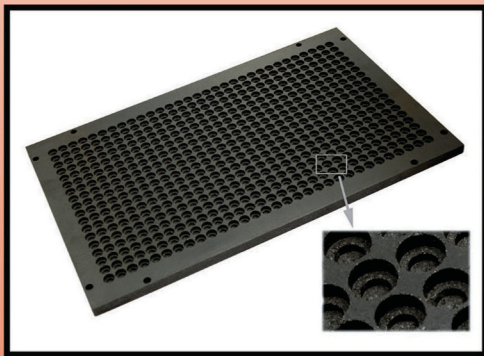
dal 1977

ATAL Srl

progettare e lavorare la grafite

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

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



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



www.atalgrafiti.com

info@atalgrafiti.com





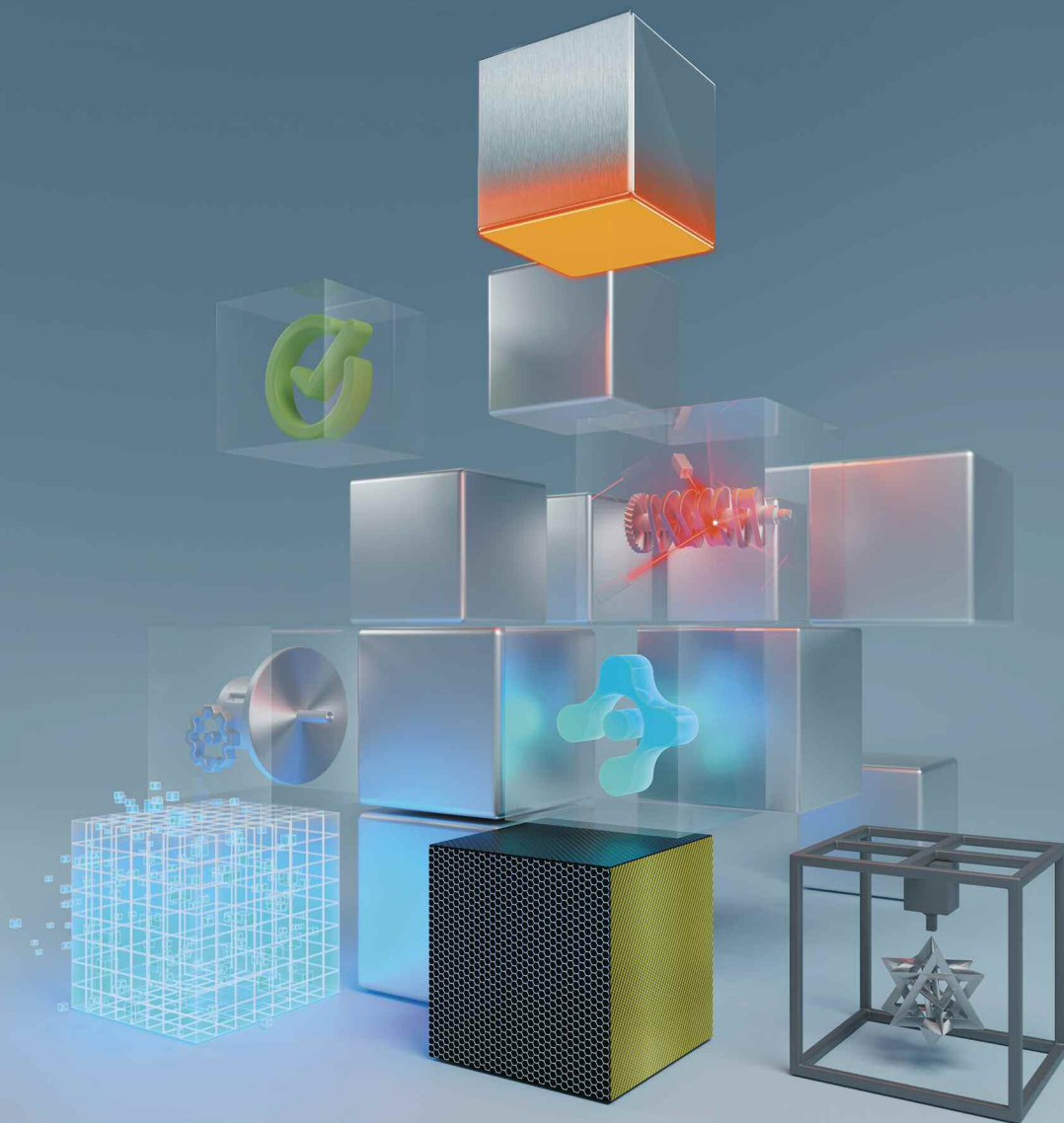
fieramilano

9-12/10/2024

bimu.it



TUTTE LE FACCE DELL'INNOVAZIONE



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

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





Sinterizzazione per infiltrazione di una miscela di polveri - Un metodo efficiente per la produzione di utensili diamantati di forma complessa per la perforazione

di Radu L. Orban
Università Tecnica di Cluj-Napoca, Romania

ABSTRACT

In questo lavoro sono state analizzate le fasi principali inerenti la sinterizzazione per infiltrazione di una miscela non compressa di polveri, includendo delle particelle di diamante di dimensioni e proporzioni adeguate. Gli obiettivi sono stati quelli di evidenziare i benefici e i vantaggi di questo metodo, solo recentemente introdotto nella produzione di utensili diamantati per la perforazione, e di ampliarne le possibili applicazioni, in base all'attuale conoscenza scientifica.

1. INTRODUZIONE

Tra i moderni metodi di fabbricazione di utensili diamantati per la perforazione [1], la sinterizzazione per infiltrazione di

miscele di polveri non compresse (SILP) sta suscitando sempre un maggiore interesse, sia per le sue caratteristiche tecnologiche che economiche [2], [3], [4].

In genere, gli utensili per l'estrazione di petrolio e gas combustibile necessari per perforare in profondità, spesso definiti "bit", (Fig.1), presentano una specifica geometria per garantire sia la frammentazione delle rocce che un'efficiente evacuazione del fango e dei detriti. In rif. [2] sono presentati diversi esempi di utensili con la loro tipica forma. Tutti hanno una parte attiva, a forma di "corona", costituita da segmenti applicati per brasatura sulla superficie dell'anima metallica dell'utensile (solitamente realizzata in acciaio legato, con alta resistenza meccanica e all'erosione).

Poiché sono le parti attive a disgregare il terreno, questi

Sintering by infiltration of loose mixture of powders - An efficient method for complex shape diamond drilling tool fabrication

by Radu L. Orban
Technical University of Cluj-Napoca, Romania

ABSTRACT

In this paper are analyzed the main steps of the sintering by infiltration of loose mixture of powders, including diamond particles of an appropriate size and proportion, in order to highlight the benefits and advantages of this relatively recently introduced method in the fabrication of diamond drilling tools, and to expand its applications based on the scientific knowledge of these important aspects.

1. INTRODUCTION

Among the modern methods of diamond drilling tools fabrication [1], Sintering by Infiltration of Loose Mixture of Powders - abbreviation - SILP) is receiving increasing attention due to

its technologic and economic features [2], [3], [4].

Typically, tools used for oil and gas extraction, commonly referred to as "Bits", which involve deep drilling (Fig.1), are designed with an appropriate shape to facilitate the penetration of rocks and the evacuation of resulting debris and mud.

In ref. [2] several examples of tools with this typical shape are presented.

As can be remarked, all of them have active part, forming the "crown", consisting of ultra-hard segments applied by brazing on the surface of the tool metallic core (usually, made of alloyed steel, with high resistance to both mechanical stress and erosion). Being the active parts which dislodge the ground, these segments must be made of an ultra-hard

segmenti devono essere realizzati con materiali ultra-duri e resistenti, come i carburi cementati sinterizzati o i compatti di nitridi metallici [5]. Inoltre, il metodo di produzione deve garantire un'alta praticità, sia dal punto di vista tecnologico che economico [6].

2. UTENSILI DIAMANTATI PER LA PERFORAZIONE

Negli ultimi decenni, gli utensili diamantati hanno guadagnato un'importanza crescente, nonostante abbiano un prezzo più alto. Ciò è dovuto alla loro maggiore capacità non solo di penetrare nel terreno, ma anche di ridurre i tempi morti e, quindi, i costi necessari per la sostituzione dell'utensile.

Gli utensili tradizionali, al contrario, richiedono l'interruzione del processo di lavorazione e la rimozione dal pozzo di perforazione, a volte profondo diverse centinaia di metri

o anche più di un chilometro, richiedendo tempi piuttosto lunghi.

Inoltre, negli utensili tradizionali, il loro utilizzo di solito comporta la rottura di almeno uno dei segmenti in materiale ultra-duro precedentemente menzionati, che costituiscono la parte attiva dell'utensile. Questo deterioramento determina una perdita di capacità di perforazione del terreno, costringendo alla sostituzione dell'utensile.

Riparare questi segmenti è estremamente difficile, se non impossibile, soprattutto considerando le difficili condizioni ambientali in cui si opera; una problematica simile a quella che si incontra con i dischi abrasivi nei processi di finitura delle superfici metalliche dopo il taglio.

In un utensile diamantato, invece, la corona include una moltitudine di particelle di diamante. Durante il processo di perforazione, solo una parte di queste particelle è atti-

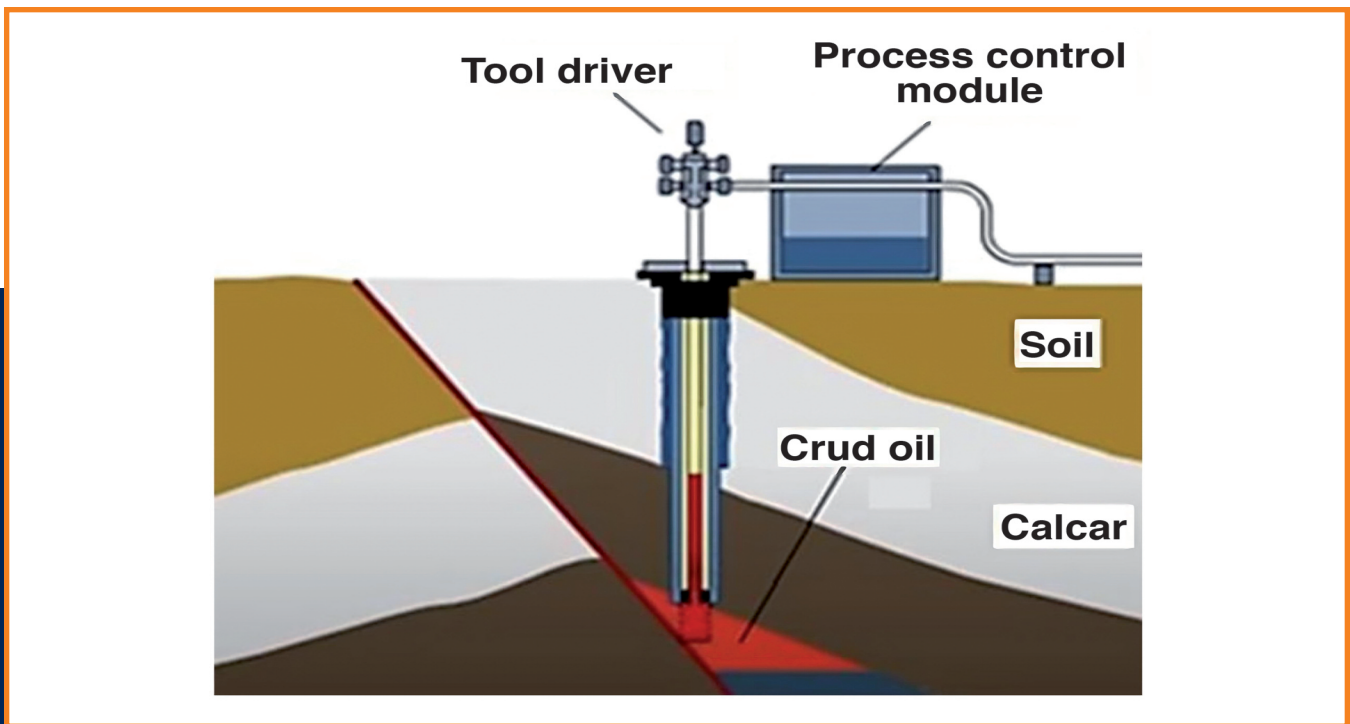


Fig.1 Schema dell'estrazione del petrolio con perforazione profonda [1]
Scheme of crud oil extraction by deep drilling [1]

and tough material, such as sintered cemented carbide or metal ultra-hard nitride compacts [5].

Additionally, the method of their fabrication must have both high technological and economic feasibility [6].

2. DIAMOND DRILLING TOOLS

Apart of these tools, especially in the last several decades, diamond drilling tools have become popular despite their higher costs. This is due to their superior capability not only to dislodge the ground, but also to reduce downtime and the costs associated with replacing used tools.

Conventional tools require stopping the drilling process and removing the tools from the performing hole, which can sometimes be several hundred meters or even more than

a kilometer deep, resulting in significant delays.

Moreover, with classical tools, their usage typically results in the deterioration of at least one of the aforementioned hard segments, which are the active part of the tool responsible for dislodging the ground. This loss of capacity necessitates replacement because repairing these segments is very difficult, often impossible, especially under site conditions (similar to abrasive grinding discs for metal cutting finishing).

In a diamond tool, however, the crown consists of numerous diamond particles. At any given moment, only a portion of these particles are actively involved in the process of dislodging the ground. As a result, those particles undergo significant wear and become unable to effectively dislocate the ground, requiring removal from the active zone of the crown.



vamente coinvolta nella disgregazione del terreno e, di conseguenza, subisce un intenso deterioramento fino a staccarsi dalla corona. Le altre, che sono solo parzialmente utilizzate o, addirittura, completamente inutilizzate, sono in grado di continuare la loro funzione fino al completo consumo dell'utensile. Pertanto, il processo di lavorazione può continuare per un certo periodo, sebbene con prestazioni inferiori. In questo intervallo di tempo, è possibile preparare le operazioni per la sua sostituzione.

L'utensile può essere rimosso dal pozzo con un'interruzione minima, per poi procedere al cambio, assicurando, in questo modo, una produttività molto più elevata rispetto agli utensili tradizionali. Inoltre, la riparazione, ovvero la sostituzione delle particelle di diamante consumate, è possibile con costi molto bassi. Gli utensili diamantati hanno come parte attiva una moltitudine di particelle di diamante con dimensioni di circa 0,5-1,5 μm , saldamente incorporate in una matrice metallica che forma la corona.

In pratica, essa consiste in un composito a matrice metallica rinforzato con particelle di diamante (Fig.2) con elevata resistenza all'usura e alla corrosione [7].

Pertanto, l'utilizzo dell'utensile comporta il degrado di diverse particelle attive di diamante, che perdono la loro capacità di contribuire alla disgregazione del terreno.

Di conseguenza, non possono essere realizzati con nessuno

dei metodi convenzionali di formatura applicati ai metalli.

È necessario adottare un processo specifico di elaborazione del composito a matrice metallica, rinforzato con particelle [8]. Tra quelli noti [9], uno dei più appropriati è la sinterizzazione per infiltrazione di miscele di polveri non compresse (SILP), con l'inclusione delle particelle di diamante.

Pertanto, gli utensili diamantati prodotti mediante il metodo SILP presentano dei diamanti "impregnati".

Con esso, le particelle di diamante della dimensione richiesta sono inizialmente incluse in una miscela di polveri non compresse in una proporzione ottimale per assicurare che l'utensile continui a funzionare fino al completo deterioramento, anche se con il passare del tempo perdono la capacità di disgregare il terreno con la stessa efficienza iniziale e di evacuare i fanghi.

Successivamente, lo stampo riempito con la miscela di polveri è introdotto in un forno, sotto atmosfera protettiva, e mantenuto alla temperatura e al tempo necessari per la sinterizzazione della polvere metallica in fase liquida.

Infine, dopo il completo raffreddamento, lo stampo, composto da due o tre parti per facilitare la rimozione dell'utensile prodotto, viene aperto e l'utensile ottenuto viene estratto.

3. SINTERIZZAZIONE MEDIANTE INFILTRAZIONE

Come si può facilmente dedurre, per la perforazione pro-

Meanwhile, the remaining particles, which may be partially used or even completely unused, retain the ability to continue dislodging the ground until they reach their critical usage. Therefore, the drilling process can continue for a certain period, albeit at reduced parameters. During this time, preparations can be made for its replacement.

The tool can then be removed from the hole with minimum interruption to the drilling process for replacement.

Therefore, replacing used tools can be achieved with very little downtime, ensuring significantly higher productivity compared to conventional drilling tools. Also, repairing the tool by replacing used diamond particles is feasible at minimal costs. Unlike conventional tools, diamond drilling tools have, as active part, a multitude of diamond particles ranging in size from about 0.5-1.5 μm . These are firmly embedded into a metallic matrix that forms the crown, creating a metal matrix composite reinforced with diamond particles (Fig.2).

This composite material exhibits high wear and corrosion resistance [7].

As the tool is used, several of these diamond particles gradually degrade, losing their ability to effectively dislodge the ground. Consequently, they cannot be realized by any of the conventional shaping methods applied to metals.

Instead, a specific method for manufacturing metal matrix composite, reinforced with particulates, must be employed [8].

Among the known methods [9], Sintering by Infiltration of an appropriate mixture of Loose Powders (abbreviated as SILP) is notable. This method involves a mixture that includes the necessary diamond particles for effective ground dislodging.



Fig.2 Corona di un utensile diamantato per perforazione [7]
Crown of a diamond drilling tool [7]

Therefore, diamond tools produced by SILP have "impregnated" diamond. In this process, diamond particles of the required size are initially included in the loose powder mixture in optimal proportions. This ensures that the fabricated tool can continuously operate until the diamond degrades, thereby losing some efficiency in ground dislodging and mud evacuation over time.



fonda si utilizzano utensili con diamanti impregnati, che saranno, pertanto, presi in considerazione in questo lavoro. La loro fabbricazione è solitamente realizzata mediante sinterizzazione per infiltrazione di una miscela di polveri non compresse (SILP), miscela che include delle particelle di diamante. È importante notare che questo processo è descritto anche in un brevetto [8] pubblicato di recente ed è applicato anche a livello industriale [9].

La sinterizzazione per infiltrazione di una miscela di polveri non compresse (SILP) consiste nel riempire uno stampo di grafite, avente una cavità della forma e delle dimensioni richieste in base all'utensile diamantato che si vuole ottenere, con un'appropriata miscela di polveri e particel-

le di diamante. Successivamente, una lega granulare infiltrante è posizionata, allo stato solido, in un imbuto posto sopra la cavità dello stampo (Fig.3).

Quindi, il sistema così ottenuto viene introdotto in un forno con atmosfera protettiva e riscaldato lentamente fino a raggiungere una temperatura corrispondente a quella del punto di fusione della lega infiltrante. Questa temperatura viene mantenuta costante fino al completamento del processo di infiltrazione della polvere nella cavità dello stampo, compreso il tempo necessario per la formazione di una nuova lega tra quella infiltrante e quella contenuta nella polvere non compressa (determinata sperimentalmente).

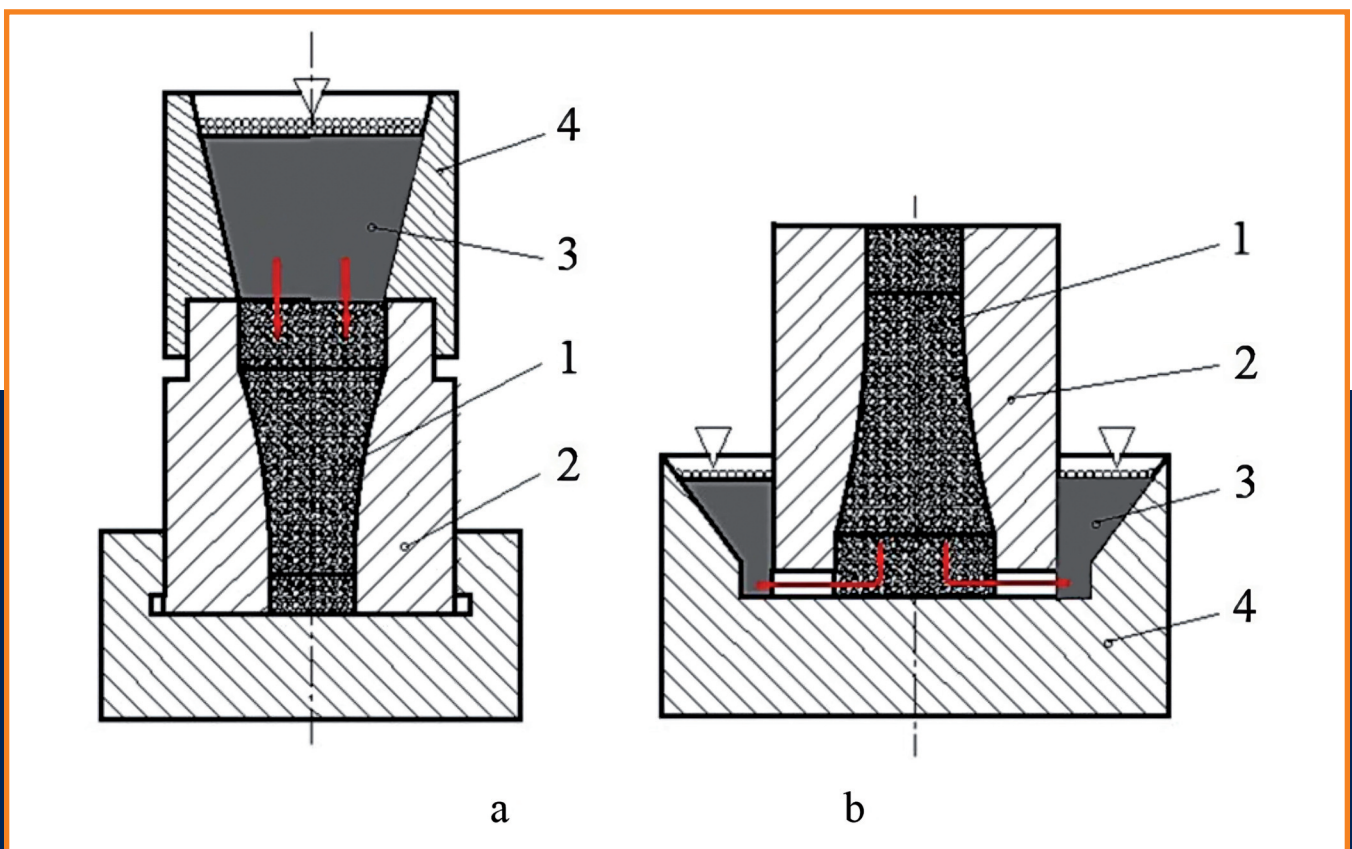


Fig.3 Rappresentazione schematica del processo SILP per ottenere un pezzo lavorato di forma complessa: a) con flusso libero della lega infiltrante; b) con trasporto capillare della lega infiltrante. 1) Polvere nella cavità della matrice di grafite; 2) Matrice di grafite; 3) Lega infiltrante fusa; 4) Imbuto
Schematic representation of the SILP principle for a complex shape of the processed part: a) with free flowing of infiltrating alloy; b) with capillary transport of infiltrating alloy. 1) Powder in the cavity of graphite matrix; 2) Graphite matrix; 3) Molten infiltrating alloy; 4) Funnel

Finally, the mold filled with the powder mixture is placed into a furnace, under a protective atmosphere and maintained at the necessary temperature and duration for the liquid phase sintering of the metal powders it contains. Following complete cooling, the mold, typically consisting of two or three parts to facilitate the removal of the formed tool, is opened and the finished tool is extracted.

3. SINTERING BY INFILTRATION PROCESS

As can be easily deduced, diamond-impregnated tools are commonly used for deep drilling and will therefore be discussed

in this paper. Their fabrication is usually realized by Sintering by Infiltration of Loose mixture of Powders (SILP), which includes diamond particles. It is worth noting that this method is described in a relatively recently patent [8] and is also industrially applied [9].

Sintering by Infiltration of Loose Mixture of Powders (SILP) involves using a graphite mold with a cavity shaped and dimensioned according to the desired diamond drilling tool. The mold is filled with an appropriate mixture of loose powders, including diamond particles. Following this, a granular infiltrating alloy is introduced in



Quindi, il sistema viene lentamente raffreddato fino alla temperatura ambiente e l'utensile così ottenuto viene rimosso dalla cavità dello stampo. A volte, a causa della penetrazione della lega liquida nelle porosità delle pareti dello stampo in grafite, per solidificazione, al momento del raffreddamento si formano delle sporgenze che ne impediscono il distacco.

Per evitare ciò, le pareti interne della cavità dello stampo devono essere inizialmente rivestite con una sospensione di polvere refrattaria (allumina o zirconia) in acqua e lo stampo deve essere utilizzato solo dopo la sua completa essiccazione. In questo modo, le particelle di polvere refrattaria riempiono quasi tutte le porosità aperte esistenti nelle pareti dello stampo, impedendo la penetrazione della lega infiltrante fusa e, implicitamente, la formazione di sporgenze che, se presenti, devono essere successivamente rimosse. Durante il processo SILP si possono distinguere le quattro fasi descritte di seguito.

3.1 Preparazione della miscela di polveri

Per iniziare il processo SILP, la lega infiltrante, posta nell'imbuto superiore in uno stato solido-granulare (Fig.3), deve essere lentamente riscaldata a una temperatura di circa 20°C più alta rispetto a quella del suo punto di fusione. Per la preparazione della miscela di polveri, occorre innanzi-

tutto stabilire la sua composizione, sulla base delle informazioni pubblicate.

Tuttavia, in linea di principio, deve contenere:

- Una miscela legante, con un punto di fusione relativamente basso.
- Un componente duro in grado di contribuire, oltre al diamante, alla perforazione del terreno creando cricche o microfrazture.
- Un componente adesivo in grado di preparare le superfici del diamante e degli altri componenti duri per la bagnatura da parte della lega infiltrante, al fine di facilitarne l'incapsulamento e la salda ritenzione da parte della futura matrice dell'utensile.
- Altri componenti in grado di facilitare la formazione della matrice.

Il brevetto, menzionato in precedenza, può costituire una fonte di ispirazione nella selezione di questi componenti.

3.2 Infiltrazione

L'infiltrazione avviene sia attraverso il flusso libero della lega infiltrante, sia attraverso il suo trasporto capillare nei piccoli canali interparticellari formati. Il processo di infiltrazione nella SILP avviene sia attraverso il flusso libero della lega fusa infiltrante, sia attraverso il suo trasporto per capillarità.

solid form into a funnel opening at the base of the mold cavity, positioned over it (Fig.3).

Then, the assembled system is placed into a furnace with a protective atmosphere and slowly heated to a temperature corresponding to the liquidus temperature of the infiltrating alloy. This temperature is held steady until the infiltration process of the loose powder from the mold cavity is complete, including the sufficient time for a new alloy formation between the infiltrating one and that contained by the loose powder (this duration is experimentally determined).

Then, the system is slowly cooled to room temperature and the resulting tool is removed from the mold cavity.

Sometimes, due to the liquid alloy penetrating into existing pores in the graphite walls of the mold and solidifying during cooling, spikes can form and need to be detached.

To prevent this issue, the inner walls of the mold cavity must be initially coated with a suspension of a refractory powder (alumina or zirconia) in water, and the mold is used only after the coating has dried. This method ensures that particles of refractory powders fill nearly all existing open pores in the mold walls, preventing penetration of the molten infiltrating alloy and, consequently, the formation of spikes that would otherwise require removal afterwards.

During the SILP process the following four stages can be distinguished.

3.1 Mixture of powders preparation

To initiate the SILP process, the granular-solid infiltrating alloy placed in the funnel (Fig.3) must be slowly heated to a

temperature approximately 20°C above its liquidus temperature. Regarding the preparation of the powder mixture, its composition must first be determined based on published information.

Generally, the mixture should include:

- A binding alloy, with a relatively low melting temperature.
- A hard component able to contribute, beside diamond, to ground dislodging by cracking eventually ultra-hard component from its structure.
- An adhesive component able to prepare the surfaces of diamond and other hard components for wetting by the infiltrating alloy, ensuring their encapsulation and firm retention within the future tool matrix.
- Other components able to facilitate the formation of the matrix alloy; the previously mentioned patent could serve as a guide for selecting these components.

3.2 Infiltration

In SILP, infiltration occurs through both the free flow of the molten infiltrating alloy and its capillary transport through small inter-particle channels formed in the loose powder.

However, the capillary transport mechanism can be affected by the potential movement of particles within the loose powder due to the flow of the infiltrating alloy.

This movement influences the dimensions of the pore and thus the dimensions and shape of the inter-particle channels, which are critical for generating capillary forces.

This phenomenon primarily occurs in the variant where the mold cavity is filled from the top (Fig.3a).



Tuttavia, il meccanismo di trasporto capillare è influenzato dalla possibilità, nella polvere non compressa, che le particelle si muovano liberamente sotto l'azione del flusso della lega infiltrante e, di conseguenza, le dimensioni dei pori come, implicitamente, le dimensioni e la forma dei canali interparticellari formati, sono determinanti per le forze capillari generate. Certamente, questo fenomeno si verifica solo nel caso in cui il riempimento della cavità dello stampo avvenga dal-

l'alto (Fig.3a).

Al contrario, se il riempimento della cavità dello stampo è effettuato dal basso (Fig.3b), il processo di infiltrazione avviene per il principio dei vasi comunicanti e del trasporto capillare. In questo caso, l'altezza massima che la lega infiltrante può raggiungere nella cavità dello stampo è data dalla relazione:

$$h = 2\gamma_{LV} \cdot \cos\theta / R \cdot \rho \cdot g \quad (1)$$

Tab.1 Miscele di polveri adottate per lo studio sull'incorporazione delle particelle
Powder mixture adopted for the particle embedding study

Material	Powder mixture (PM)		Infiltrating alloy (IA)			
	FTC	Ni	Cu	Sn	Si	Zn
	[%]					
1	84	16	79	14	1	-
2			71,5	-	3,5	25



Fig.4 Particella di FTC inclusa in uno strato di interfaccia formato per diffusione dalla lega infiltrante, all'interfaccia con una particella di FTC
FTC particle embedded with an interface layer formed by diffusion by the infiltrating alloy, at its interface with a FTC particle

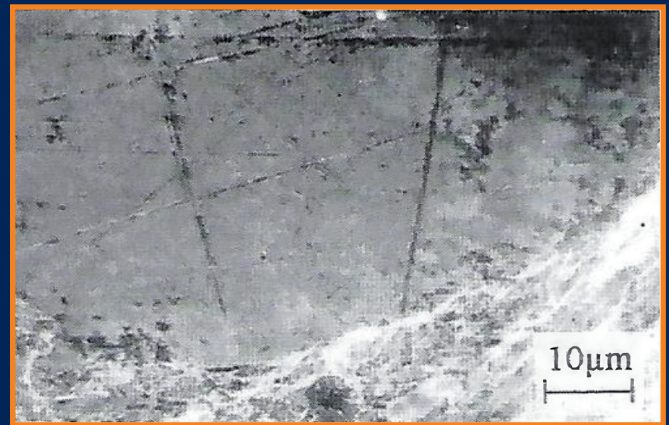


Fig.5 Particella di diamante interfacciata per contatto diretto con la lega incorporata (senza strato di transizione)
Interface diamond particle by direct contact with embedding alloy (without a transition layer)

Conversely, in the variant where the mold cavity is filled from the bottom (Fig.3b), infiltration occurs according to the principle of communicating vessels and capillary transport. In this case, the maximum height reached by the infiltrating alloy into the matrix cavity is determined by the relation:

$$h = 2\gamma_{LV} \cdot \cos\theta / R \cdot \rho \cdot g \quad (1)$$

where:

- γ_{LV} is the liquid-vapour energy of the molten infiltrating alloy;
- θ is the contact angle between the flowing infiltrating alloy and solid particles;
- R is the average value of the formed inter-particle channels;
- ρ is the liquid infiltrating alloy density;
- g is the gravitational acceleration.



dove:

γ_{LV} è l'energia liquido-vapore della lega infiltrante fusa;
 θ è l'angolo di contatto tra la lega infiltrante e le particelle solide;

R è il valore medio dei canali interparticellari formati;

r è la densità della lega infiltrante liquida;

g è l'accelerazione gravitazionale.

3.3 Formazione della matrice

Per la formazione della matrice è necessaria una compatibilità metallurgica tra la lega infiltrante e la miscela legante utilizzata per l'infiltrazione della polvere non compressa.

La formazione della matrice nella SILP avviene sia attraverso la lega infiltrante fusa che scorre nei canali interparticellari formati secondo il principio dei vasi comunicanti, sia attraverso il trasporto capillare.

I dettagli sulla formazione della matrice sono riportati in rif. [10].

3.4 Inclusione di particelle dure

Oltre al diamante, la miscela di polveri utilizzata per formare la base futura dell'utensile, dopo l'infiltrazione con la lega infiltrante descritta in precedenza, deve contenere una certa proporzione di altri componenti particellari ultraduri per favorire la frantumazione degli eventuali detriti

presenti nel pozzo di perforazione.

A questo scopo, sono state adottate delle particelle di carburo di tungsteno fuso [6].

Questa possibilità è stata studiata con la miscela di polveri e la lega infiltrante riportate nella Tab.1.

La Fig.4 presenta delle particelle di FTC (Fusion Tungsten Carbide) incorporate per diffusione e l'aumento delle impronte di microdurezza dimostra la formazione di uno strato di transizione per diffusione.

La Fig.5 illustra l'incapsulamento meccanico di una particella di diamante.

4. CONCLUSIONI

Gli esperimenti descritti hanno dimostrato che i fattori principali che determinano il successo della SILP sono:

- una porosità ottimale della miscela di polveri non compresse;
- una velocità di riscaldamento sufficientemente bassa;
- una compatibilità metallurgica dei componenti PM/IA (vedi Tab.1);
- una buona bagnabilità liquido/solido.

La corretta selezione di questi parametri ha permesso la lavorazione tramite SILP di alcune miscele di polveri con una resistenza all'usura molto elevata.

3.3 Matrix alloy formation

To form the matrix alloy in SILP, there must be metallurgical compatibility between the infiltrating alloy and the binding alloy used during the loose powder infiltration process.

Matrix alloy formation in SILP takes place as the molten infiltrating alloy flows through the inter-particle channels formed in the loose powder, utilizing the principle of communicating vessels and capillary transport. Further details on matrix alloy formation can be found in reference [10].

3.4 Hard particles embedding

In addition to diamond, powder mixture used to create the base of the future tool, after infiltration with the infiltrating alloy as mentioned before, must include a proportion of other ultra-hard particulate components to assist in dislodging potential debris contained in the drilled hole.

For this purpose, particles of Fusion Tungsten Carbide have been adopted [6]. These possibilities were explored using the powder mixture and infiltrating alloy given in Tab.1.

Fig.4 presents a diffusional embedded FTC (Fusion Tungsten Carbide) particle, the increasing micro hardness impressions proving the formation of a transition layer by diffusion.

Fig.5 presents the mechanical encapsulation of a diamond particle.

4. CONCLUSIONS

The experiments presented above have demonstrated that the key factors contributing to the success of SILP are:

- Optimal porosity of the loose powder.

- Controlled heating rate that is sufficiently low.

- Metallurgical compatibility between PM/IA components (see Tab.1).

- Effective wetting between liquid alloy and solid components. The correct selection and control of these parameters have enabled the processing of powder mixtures with very high wear resistance using SILP.

5. REFERENCES / BIBLIOGRAFIA

- <https://www.youtube.com/watch?v=Saei1Fwvdc>, accessed March 12, 2024
- <https://mart.ecer.com/cgewxdrillingtools>, accessed May 2, 2024
- Constantinescu V., Orban R.L., Colan H., Sintering by Infiltration of loose mixtures of powders - A Method for metal matrix composites elaboration, 3rd European Conference on Advanced Materials and Processes (EUROMAT-3), Paris, France, 08-10 Jun 1993, Journal de Physique IV, Edition de Physique, Paris, 1993, vol. 3, pp.1781-1786, ISSN 1155-4339
- Radu L. Orban, On microstructure formation in sintering by Infiltration of Loose Powders, Sintering Science and Technology, The Pennsylvania State University, USA, Copyright@2000, ISBN 0-9704369-0-4, pp.253-258.
- <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00795851>, accessed March 14, 2024
- Radu L. Orban, Use of fusion tungsten carbide in diamond drilling tools fabrication, DIAMANTE, APPLICAZIONI & TECNOLOGIA, Anno 28, Nr. 110, Italy, pp. 20-32.
- <https://www.amazon.com/diamond-drill-bits/s?k=diamond+drill+bits>, accessed March 14, 2024.
- Patent no. 4, July 8, 1980, United States Patent, Status Expired - Lifetime, US4211294A - Impregnated diamond drill bit-Google Patents, accessed February15, 2024
- Liquid phase sintering in sintering science and technology, The Pennsylvania State University, USA, Copyright@2000, Section 5, ISBN 0-9704369-0-4, pp.239-312.
- R.L. Orban et al., Proceedings of EURO PM97, EPMA, 1997, vol.4, pp. 130-137.





Practical guide to free sintering in the production of diamond beads

by O. Cai

Consultant in diamond tool manufacturing

THEORETICAL AND PRACTICAL MANUAL FOR BEGINNERS

INTRODUCTION

I have successfully surpassed eighty years of age and, for over half a century, I have been involved in the production of diamond tools. Initially, I served as a manager and technical director at a major Italian company and, subsequently, I have worked as a technical consultant in this specific field, both in Italy and abroad. For more than thirty years, I have focused on diamond wire, addressing both its production and its practical applications in various fields.

Since free sintering technology has become increasingly widespread in the diamond tool industry and considering that I have used it almost continuously since the mid-1960s, I thought it would be useful to write this brief and modest theoretical-practical manual on the subject. The success of this production technique is closely linked to the development of beads for diamond wires, which are increasingly being used on multi-wire machines for cutting natural stones, particularly granite.

With this manual, far from intending to give lessons, I aim to share the knowledge I have acquired over the years with those who are about to start producing diamond beads using free sintering, as well as with those who are already doing so but appreciate a comparative approach. To ensure the content is understandable, all topics are deliberately addressed in simple language, avoiding, as much as possible, complicated formulas and overly complex scientific concepts. For any further clarification, the author is always available.

CHAPTER I

1.1) WHAT DOES FREE SINTERING MEAN?

Literally, free sintering translates to "sinterizzazione libera" in Italian. These two words, a noun and an adjective, denote both a process and the manner of carrying it out. Here is what Wikipedia literally says about the noun sintering: "sintering is a thermal treatment of a compact of powders, below the melting point of the main component, to produce either a large number of identical, waste-free products or to create new artifacts that are impossible to achieve by other methods, saving on mold design time and, therefore, in some cases, money".

Regarding the adjective "free", we must first consider the various types of sintering commonly used in the production of segments, beads, or other artifacts made from metallic powders and diamond grains.

The compact of powders mentioned in the Wikipedia definition must have, once sintered, a well-defined shape and size, which generally undergo modifications during the thermal sintering process.

This change typically results in a volume reduction but can also involve a change in shape. It can be achieved through two distinct methods (Fig.1):



THE 25TH CHINA XIAMEN INTERNATIONAL STONE FAIR

March 16-19, 2025

**释放
UNLEASH**



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



Follow Us
@XiamenStoneFair

a) compressing the compact at high temperatures in special molds when it becomes plastic due to the heat, allowing it to take the shape of the mold itself;

b) subjecting the compact to thermal treatment without it being contained by molds or containers that define its volume and shape at the end of the cycle, allowing the volume reduction and shape change to occur freely solely due to the heat.

Case a) is defined as sinter-pressing and can be achieved using various machines that subject the compact to both temperature and pressure, including: a furnace and press, a furnace-press, a sinter-press, and a hot isostatic press (HIP).

Case b), having no constraints, is defined as free sintering, and the transformation requires only a furnace with a controlled atmosphere. This explains the meaning of the word "free".

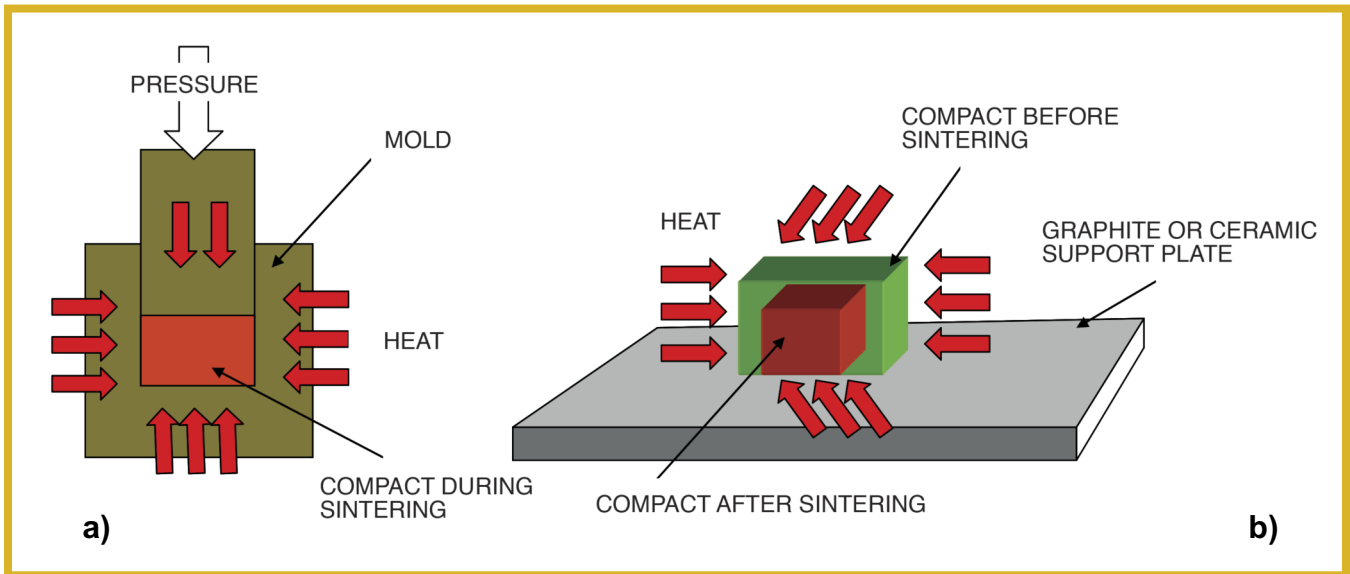


Fig.1 Graphical description of the differences between hot pressing and free sintering
 a) Volume reduction of the compact is achieved by hot pressing b) Free sintering

1.2) HOW DOES FREE SINTERING OCCUR?

During free sintering, we have noted that the compact undergoes a reduction in volume (sometimes also a change in shape) solely due to the heat applied, without the need for any compressive force. This volume reduction causes a densification of the material, resulting in the compact's structure becoming denser after sintering, with lower residual porosity compared to its state before sintering. In short, during free sintering, the compact increases its specific weight. This transformation is called self-densification and is the predominant process occurring during free sintering. It is caused by the reduction in total free energy of the powder particles comprising the compact.

Since in the introduction I mentioned that understanding these pages does not require a degree, I will strive to explain the mechanism of free sintering in the simplest and most concise manner possible, without resorting to equations and complicated formulas.

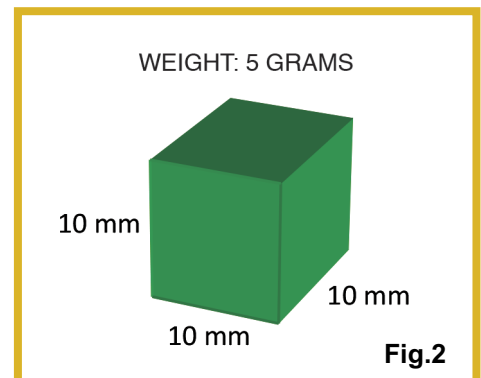
As we have discussed, the compact is an object composed of metallic powders pressed into a mold that defines its shape and size.

Let's suppose we have pressed a cube-shaped piece made from a single type of metallic powder (for example, cobalt powder) and imagine we have obtained a cube like the one shown in Fig.2, weighing 5 grams.

This compact, as soon as it is freshly pressed, is called "green" (not for its color but for its physical state) and has certain characteristics that can be deduced by knowing the specific weight of cobalt in its molten state (or at zero porosity) and the volume of the piece, which obviously measures 1 cm³. Since a cubic centimeter of molten cobalt, without any porosity, weighs 8.9 grams, if our little cube weighs only 5 grams, it means it contains porosities, meaning there are empty spaces among the micro-particles that make up the pressed cobalt powder.

This porosity is determined by the specific weight ratio, specifically expressed by the formula: $100 - (P_v / P_s \times 100)$ (1)

Where:



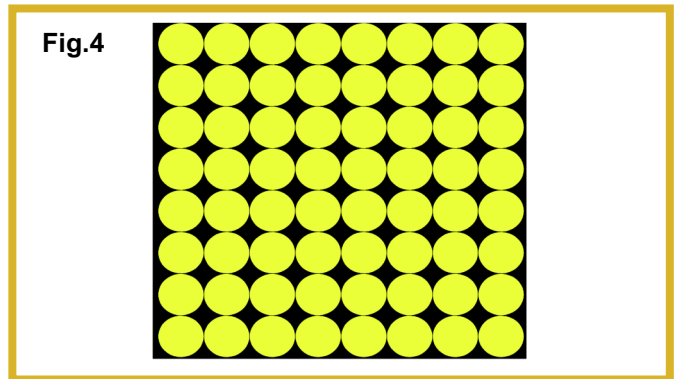
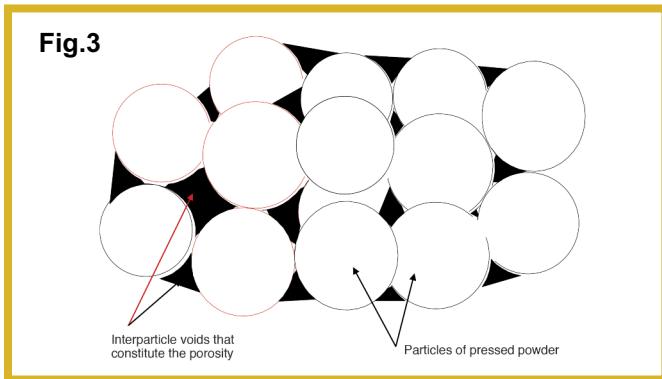


P_v is the specific weight in the green state (in our case, 5 g/cm³).

P_s is the specific weight at zero porosity (in our case, 8.9 g/cm³).

From this, it follows that the porosity of the compact is 43.82%, meaning that approximately 44% of its volume consists of empty space. Now, if we imagine the micro-particles of pressed powder in the compact as very small spheres, we could hypothesize that the structure of the compact resembles that shown in Fig.3. For simplicity, if we slice the little cube and represent its section on a plane, we might encounter a theoretical structure like the one schematized in Fig.4. In this figure, the light discs represent the section of the pressed powder particles, and the dark spaces represent the section of the pores.

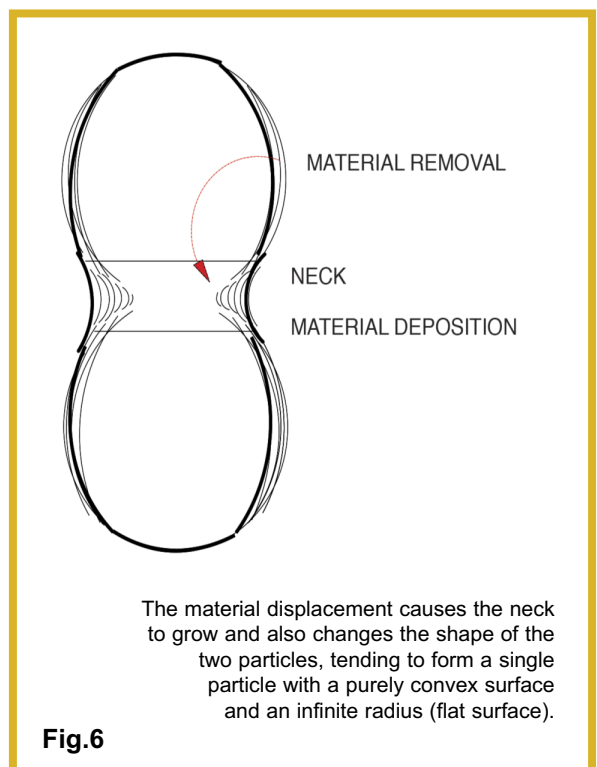
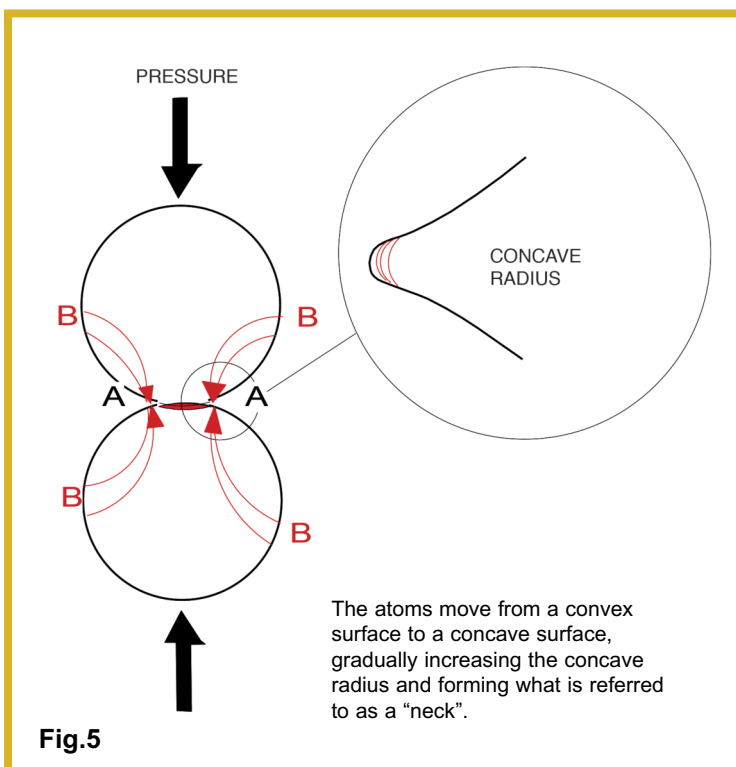
Since, as mentioned, the compact has been pressed, even the individual particles, represented here for simplicity as



spheres, will be pressed against each other. Enlarging a detail from Fig.4, we might have a schematic like Fig.5. The individual metallic powder particles, pressed against each other, at the contact point A will start to interpenetrate, creating a convex shape (enlarged on the right). Now, without filling the page with equations and formulas that won't be helpful in our discussion, let's observe that when we heat the compact, the atoms, and therefore the molecules that make up the pressed material, gain more freedom of movement. They tend to move from a surface with a convex shape to one with a concave shape; thus, from all points B to all points A.

Over time, the movement of material will tend to increase the values of both concave (for material input) and convex (for material output) radii, and the neck between the two particles will thicken more and more (Fig.6).

Adopting the spherical model for the powder grains, the sintering process can be described in the phases illustrated



in Fig.7. The successive migrations of material from the convex to the concave surface cause the neck to enlarge and the radius to increase until the concave surface becomes nearly flat. Extending this process infinitely would result in the material assuming a spherical shape, with a diameter 1.26 times that of the individual particles.

In practical free sintering processes, however, the process typically stops before reaching this ideal state, leaving behind some residual porosity, albeit minimal. Fig.8 shows a microscope image where the formation of necks between particles during the sintering of nickel powder at 1030°C is clearly visible. The original size of the nickel powder particles was 33 μm. The dark areas in the photo represent the residual porosity of the compact, which tends to decrease with increasing time and, up to a certain point, with increasing temperature.

Therefore, it can be stated that sintering, and thus free sintering as well, is a function of temperature and dwell time. We will later explore the limits of temperature and dwell time.

For now, it is sufficient to remember that self-densification through free sintering is directly proportional to temperature

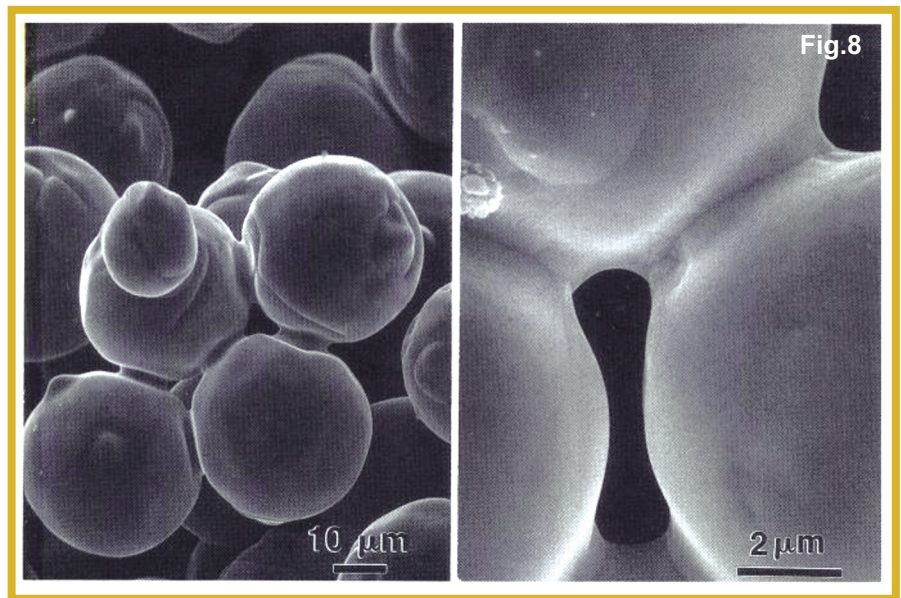
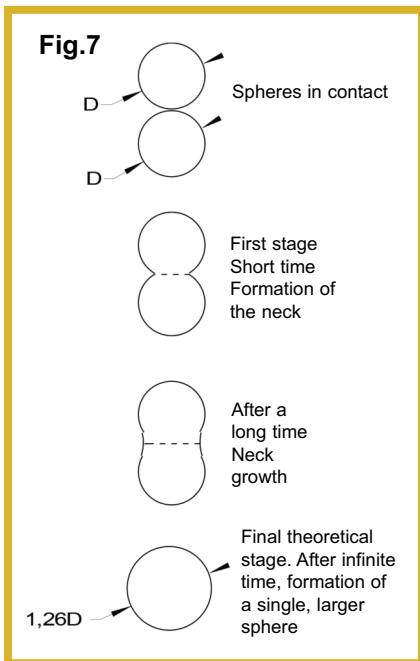


Photo from the book "Sintering Theory and Practice" by Randall M. German (John Wiley & Sons Inc.)

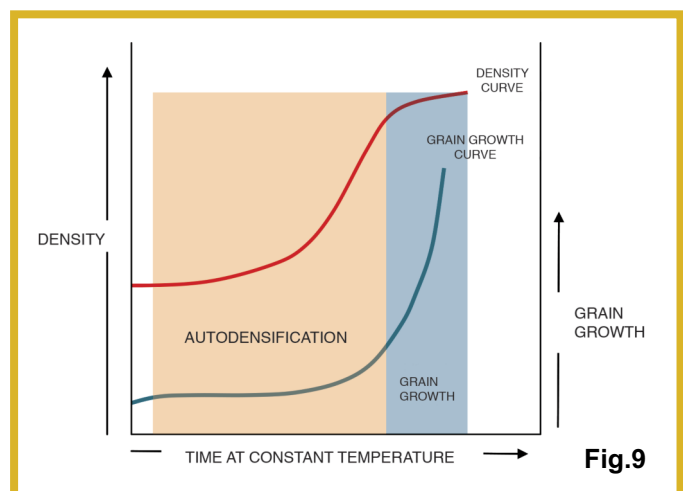
and dwell time. It is inversely proportional to the initial size of the metallic powder grains because smaller primary grains have greater sintering potential. Additionally, the physical and chemical characteristics of the compact powder, as well as its initial conditions such as relative density and structural homogeneity, significantly influence the free sintering process. We have seen that the sintering temperature should never reach the melting point of the main component, as this would result in melting instead of sintering. However, as we will see later, it is possible to create a liquid phase during sintering by introducing small amounts of components with a much lower melting temperature than the sintering temperature.

In the case of sintering diamond products, such as diamond tools, the thermal limit is also dictated by the presence of diamond and its deterioration at high temperatures (over 1000°C).

This significantly restricts the choice of materials that can be used for creating a liquid phase (such as tin, tin-rich bronze, Yttria Y_2O_3), as zinc-based alloys⁽¹⁾ and especially cadmium cannot be employed.

Regarding dwell time, besides practical and economic factors, there are limitations imposed by the characteristics of certain materials, especially cobalt, which tends to increase the grain size as the dwell time at a certain temperature increases. This phenomenon is not always desirable.

Fig.9 graphically illustrates how, at a certain point, increasing the dwell time has a negligible effect on self-densification but significantly impacts grain growth. This characteristic of certain metallic powders, especially



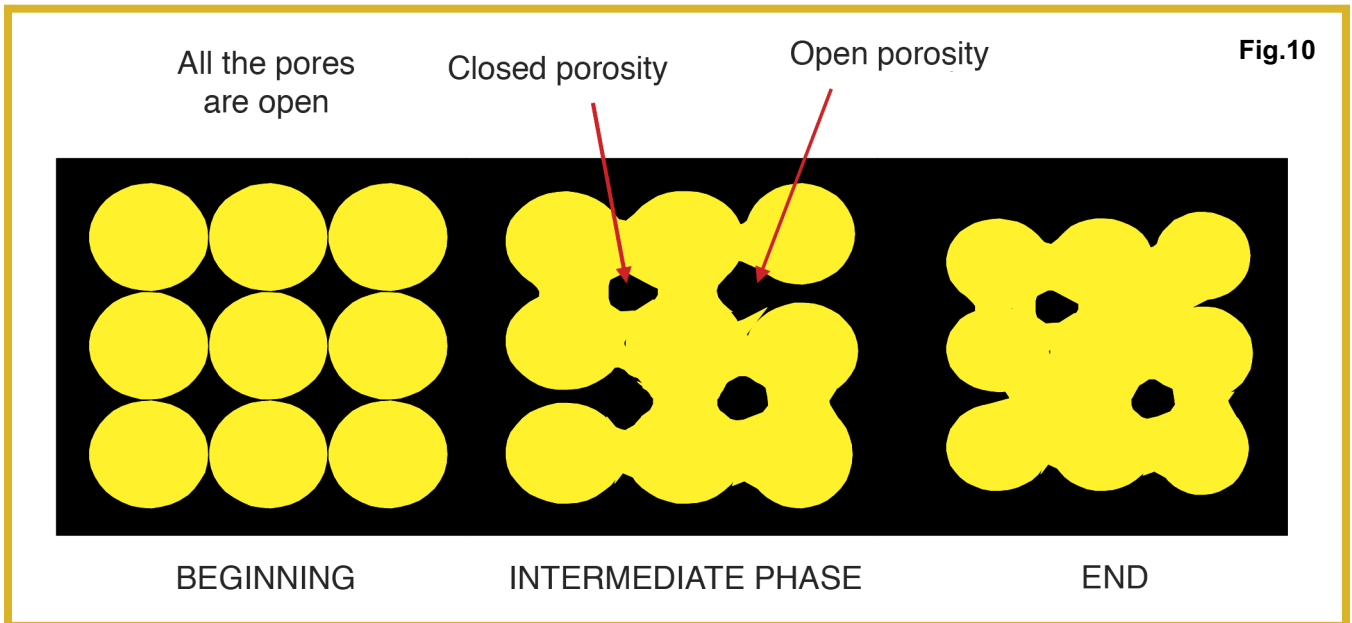
(1) Zinc has a low boiling point and tends to condense on the inner walls of the furnace



those used in the production of diamond segments or other diamond products, must always be kept in mind because it can be an uncontrolled variable in the sintering process and significantly compromise the hardness and wear resistance of the sintered product.

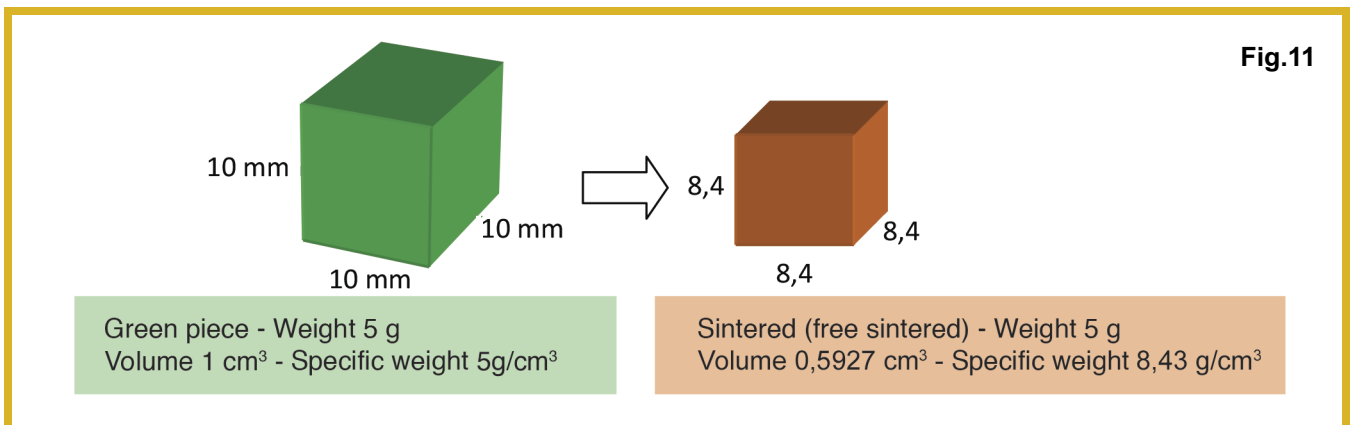
Applying what has been discussed so far to the particles in Fig.4, we can observe how the formation of necks between the various particles in contact and their progressive growth lead to a reduction in porosity, as depicted in the sequence in Fig.10. As temperature and dwell time increase during free sintering, self-densification can create open porosities, which are interparticle voids with an outlet. It can also create closed porosities, especially if they contain gas, which cannot be eliminated at the end of the process and negatively affect residual porosity.

By gradually reducing the voids between the pressed particles while maintaining their mass (weight) constant, the volume of the compact decreases. Returning to the cube in Fig.2 after thermal treatment (free sintering), we might



have a smaller cube, as shown in Fig.11. For instance, if it still weighs 5 grams but now has a volume of 0.5927 cm³, its specific weight would be 8.43 g/cm³, corresponding to 94.7% of the density at "zero porosity" that the pure cobalt cube should have.

Up to this point, we have briefly discussed how free sintering occurs, specifically without the use of external forces on the compact. We have also considered a compact composed of a single component and essentially described solid-state



free sintering. This type of sintering ensures that no component reaches its own melting temperature. However, there is also liquid-phase sintering, including free sintering with a liquid phase. Free sintering, even with a liquid phase present, should not be confused with infiltration techniques, which, despite similarities to free sintering, are fundamentally different.

Free sintering with a liquid phase occurs when the mixture composing the compact includes one or more components



with significantly lower melting points than the sintering temperature. During heating, these components melt, and the liquid phase not only facilitates the movement of solid material during self-densification but also fills the gaps between particles, further reducing residual porosity.

Since the component creating the liquid phase is generally softer than the solid-phase component, the final sintered product will reflect this compositional variation proportionally to the amount of liquid phase produced. It's worth noting, however, that this component typically constitutes a small percentage compared to the solid-phase component. To ensure effective liquid-phase sintering, it's crucial for the solid component to have good solubility in the liquid phase and for the solid to be well wetted by the liquid. We will delve deeper into aspects of liquid-phase sintering later, particularly when discussing specific diamond product sintering. For now, it's sufficient to grasp a general understanding of the free sintering mechanism.

USEFUL SUMMARY

- 1) Free sintering occurs through a thermal cycle and is dependent on temperature and time, without the need for hot pressing.
- 2) Especially in solid-phase free sintering, achieving 100% density is almost never reached.
- 3) The thermal cycle for free sintering must occur in a controlled atmosphere or under vacuum.
- 4) Cold compaction of powders is still necessary for free sintering.
- 5) Pieces sintered via free sintering undergo dimensional changes and sometimes even alter their geometric shape.
- 6) Fine-grained powders are better suited for free sintering.

1.3) WHAT IS PRODUCED BY FREE SINTERING?

Generally, free sintering is used to produce components that would be costly to manufacture through mechanical processing, especially in large quantities, or components that would be highly difficult (if not impossible) to produce mechanically. This includes sintered gears, such as the one shown in Fig.12.

Diamond segments or beads cannot be processed using conventional tools due to the presence of diamond, so they are produced via sintering. In the realm of diamond tool production, free sintering is employed for manufacturing small-sized diamond inserts with medium dimensional tolerance.

Specifically, the following are produced:

- 1) Diamond segments for discs and blades used in cutting stone materials.
- 2) Radiused segments for profiling wheels used in marble processing.
- 3) Small-sized cores for diamond core bits.
- 4) Diamond beads for wires used in cutting stone materials.

It has been mentioned that components produced via free sintering are generally small-sized with medium dimensional tolerance.

Let's explore why this is the case.

1.3.1 Small sizes

The advantage of components produced by sintering, including free sintering, lies in the fact that their dimensional shaping or forming occurs through powder compaction in a mold.

This operation requires minimal time compared to any machining process, thus enabling a very high hourly production rate.

The subsequent heat treatment (free sintering) needs to be economical and capable of handling a large number of pieces to avoid creating a bottleneck after the compaction process.

Therefore, considering the reasonable sizes of a press for compaction and a furnace for sintering, it is evident that the dimensions of the pieces should not be very large. However, this does not exclude the possibility of

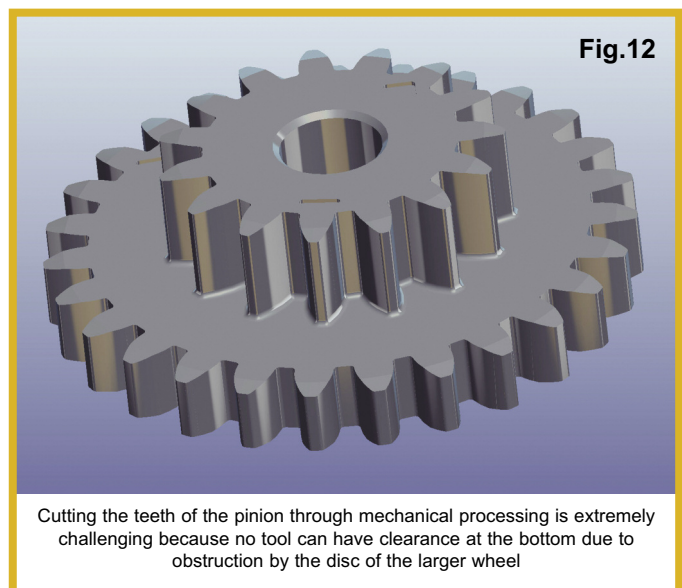
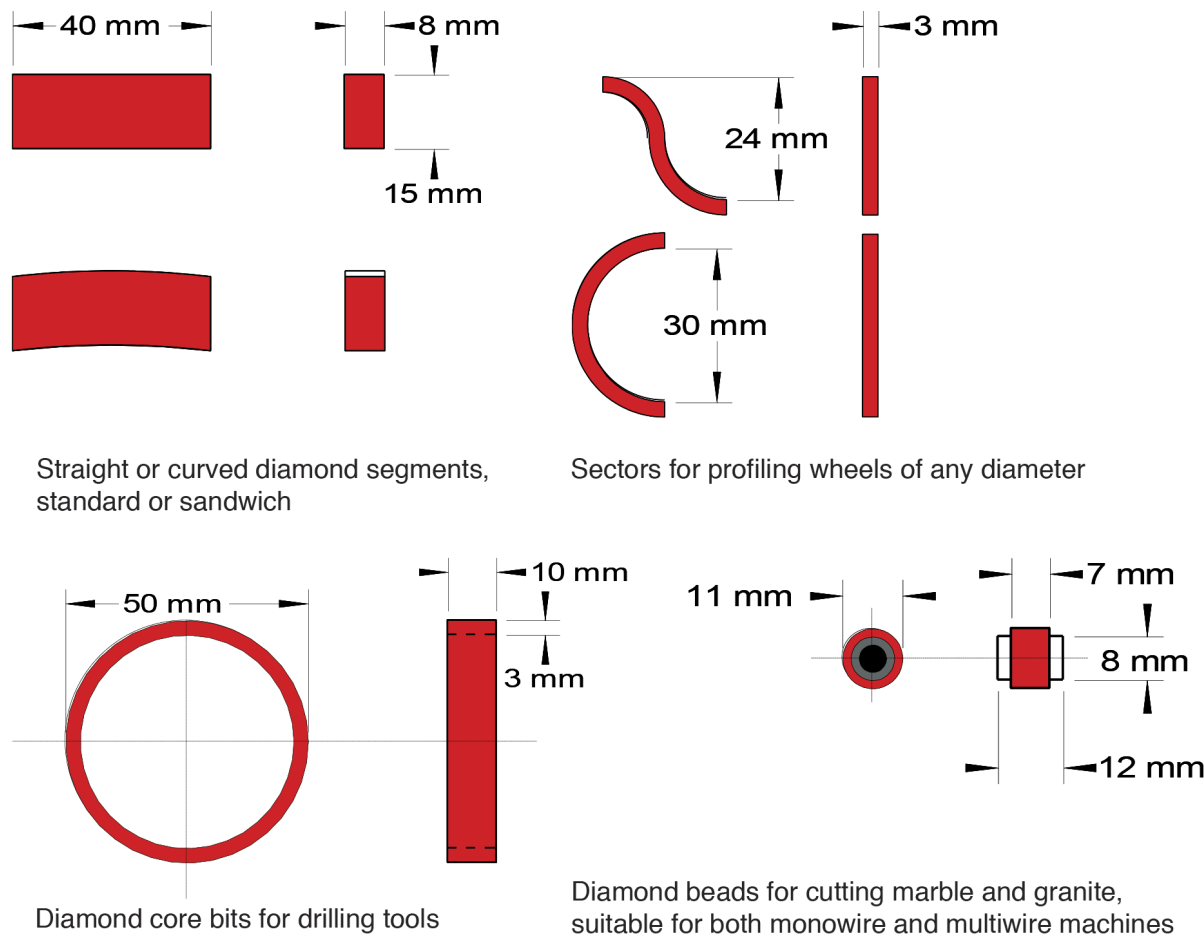




Fig.13



producing larger-sized pieces in smaller quantities. Performing the tooth profiling of a gear through mechanical machining is extremely difficult because no tool can have a clearance in the lower part due to the interference caused by the larger wheel disc.

1.3.2 Medium dimensional tolerances

Although cold compaction (also known as pre-forming) results in hundredth-millimeter tolerances⁽²⁾ for all produced pieces, it is important to remember that during free sintering, the piece undergoes volume reduction which leads to modifications in its dimensions. The final result is not constrained by any external force (unlike in graphite mold pressing during sinter-pressing), therefore the final geometry of the piece must be accepted within tenths of a millimeter rather than hundredths.

Figure 13 illustrates some of the most common diamond products obtained through free sintering, along with their typical maximum dimensions as a general indication. Of course, there are no strict limits to production using free sintering technology, but it is advisable to produce only what is most cost-effective.

1.4) HOW TO PRODUCE USING FREE SINTERING

The process of free sintering occurs during the thermal cycle in the furnace; however, generally, this term also encompasses the production of the compact and its completion from powder to finished and tested piece, as the characteristics of the green significantly influence the outcome.

Let's explore the stages of the entire process and the necessary machinery.

1.4.1 Powder preparation

This operation involves the selection, dosing, mixing and granulation of the powder for cold pressing (preforming). The powder can consist of a single element or multiple elements mixed together. The necessary machinery for this initial operation includes: general scales, precision scales, mixers and granulators.

(2) Tolerances are valid as long as the mold does not wear out, but pressing powder with diamond grains wears it out fairly quickly.





1.4.2 Compact molding (pre-forming) for diamond segments or beads

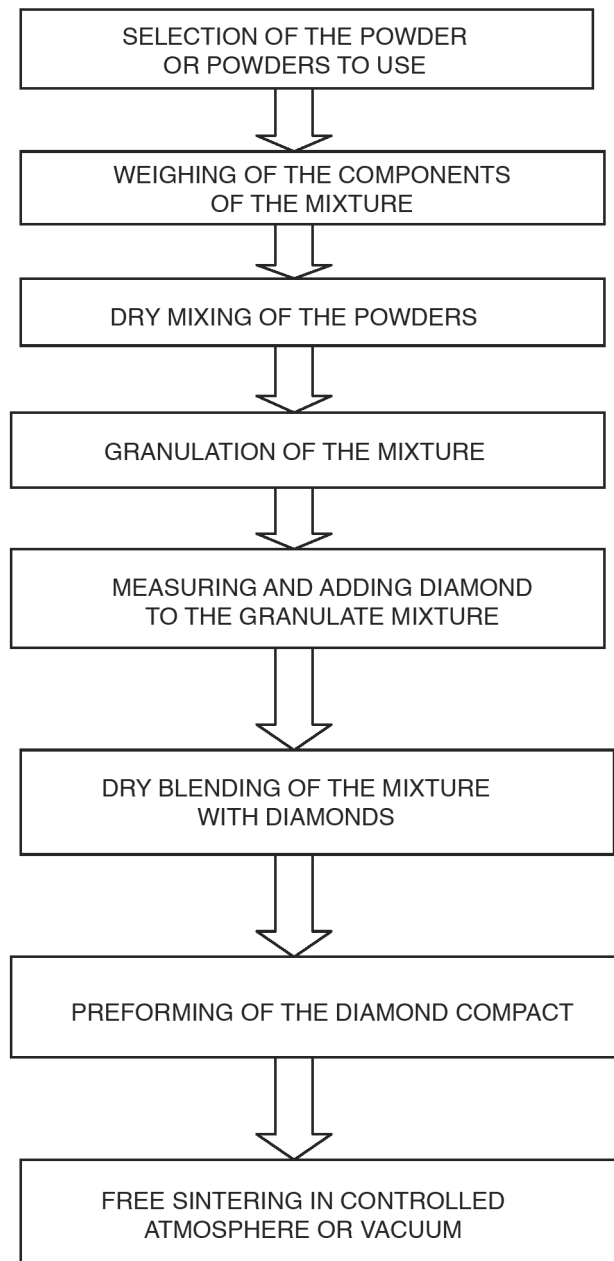
This operation involves compressing the powder into a mold using a volumetric press (powder dosing is based on the mold volume). The necessary machinery for this second operation includes: volumetric presses (mechanical, hydraulic or electric), molds, measurement tools such as calipers and precision scales.

1.4.3 Free sintering

This is the final operation, which involves placing all the compacts into a furnace (under controlled atmosphere and/or vacuum) and subjecting them to a specific thermal cycle. The necessary machinery for this third operation includes: furnaces under vacuum or with controlled atmosphere and graphite or ceramic support plates on which to place the compacts. Including preforming of the compact in free sintering, as mentioned earlier, has a plausible reason.

While pressure sintering accepts preformed compacts that may have small density variations in the green state (which sometimes happens with gravimetric presses dosing powder via scales), free sintering requires perfect green density homogeneity (we will see why) achieved through the use of volumetric presses, which necessarily require the use of granulated powders. Below is a summary diagram (Fig.14) of all the phases related to a production process of diamond inserts using free sintering technology. These eight process stages will be detailed and discussed in Chapter 2.

Fig.14



MARMO+MAC

STONE TAKES THE STAGE



24/27 SEPT 2024 VERONA ITALY

MARMOMAC.COM

VERONAFIERE.IT



Organized by
veronafiere
Trade shows & events since 1898



Marmomac 2024, a Veronafiere va in scena il progresso creativo e tecnologico della pietra naturale

Marmomac torna a Veronafiere dal 24 al 27 settembre 2024. Si avvicina l'appuntamento con la manifestazione di riferimento per l'industria della pietra naturale: un'edizione che punta a consolidare il suo ruolo di piattaforma di business, formazione e cultura per tutti gli operatori della filiera tecno-lapidea italiana, ma non solo. Marmomac, infatti, si conferma un hub altamente internazionale, con il 66% dei visitatori presenti nel 2023 arrivati dall'estero, in rappresentanza di 138 nazioni.

Con oltre 1.500 espositori presenti ogni anno, la fiera costituisce una vetrina unica per avere una panoramica completa sulle ultime innovazioni, sia a livello di prodotti litici che di macchinari e strumenti per la lavorazione e la cura di marmi e graniti.

Partecipare a questo evento, quindi, significa essere al centro del progresso creativo e tecnologico, scoprendo come il marmo continua a sperimentare per trasformare la sua eleganza senza tempo in infinite modalità d'impiego. Ecco perché Marmomac rappresenta un importante valore aggiunto anche per professionisti, come architetti e designer, che al salone di Verona possono connettersi, ispirarsi e sviluppare nuove collaborazioni.

"Nel contesto contemporaneo – commenta Raul Barbieri, direttore commerciale di Veronafiere – la pietra naturale

continua a essere un materiale di grande prestigio e versatilità, capace di aggiungere valore a qualsiasi progetto architettonico o di design con la sua bellezza e le sue proprietà uniche. Marmomac svolge un ruolo cruciale nel promuovere l'uso innovativo di questo materiale, evidenziando le sue applicazioni più all'avanguardia attraverso una serie di eventi collaterali, tra cui mostre, workshop e conferenze".

Si tratta di una serie di iniziative che hanno contribuito a creare una vera e propria community di Marmomac presente anche nel resto dell'anno, sia on-line grazie alla brandroom digitale di Marmomac Plus in cui sono riuniti i top player del settore, che off-line, con le missioni di networking organizzate all'estero, come "We speak stone", a Chicago.

L'edizione 2024 accoglierà ancora "A Matter of Stone", curato da Elle Decor Italia con un layout progettato dallo studio Calvi Brambilla. Il padiglione 1 ospiterà una selezione di aziende italiane e internazionali che esporrà produzioni di design e applicazioni in un contesto creativo e stimolante destinato ad architetti, interior designer e professionisti del settore.

Il padiglione 10 - The Plus Theatre -, curato nel concept da Giorgio Canale, si riconferma il centro della sperimentazione dedicata alla pietra naturale.

Photo credits: Veronafiere-EnneviFoto





Marmomac 2024: at Veronafiere, the creative and technological progress of natural stone takes center stage

Marmomac returns to Veronafiere from September 24 to 27, 2024. The event, a key reference point for the natural stone industry, is approaching.

This edition aims to solidify its role as a business, education and cultural platform for all operators in the Italian techno-stone sector.

Indeed, Marmomac confirms itself as a highly international hub, with 66% of the visitors in 2023 coming from abroad, representing 138 nations.

With over 1,500 exhibitors present each year, the fair provides a unique showcase for a comprehensive overview of the latest innovations in both lithic products and machinery and tools for marble and granite processing and care.

Participating in this event means being at the heart of creative and technological progress, discovering how marble continues experimenting to transform its timeless elegance into infinite applications.

This is why Marmomac represents a significant added value for professionals such as architects and designers who can connect, find inspiration, and develop new collaborations at the Verona exhibition.

In today's context", comments Raul Barbieri, marketing and sales director of Veronafiere, "natural stone continues to be a prestigious and versatile material, capable of adding value to any architectural or design project with its beauty and unique properties. Marmomac plays a crucial role in promoting the innovative use of this material, highlighting its most cutting-edge applications through a series of side events, including exhibitions, workshops, and conferences".

These initiatives have helped create a true Marmomac community that lives throughout the year, both online, thanks to the Marmomac Plus digital brandroom that brings together the top players in the sector, and offline, with networking missions organized abroad such as "We speak Stone" in Chicago.

The 2024 edition will host A matter of stone again, the pavilion curated by Elle Decor Italia with a layout designed by the Calvi Brambilla studio.

Pavilion 1 will feature a selection of Italian and international companies showcasing design productions and applications in a creative and stimulating context aimed at architects, interior designers, and industry professionals.



Il tema di quest'anno sarà la materia, protagonista all'interno di un vero e proprio distretto che si sviluppa attorno a un viale centrale su cui si affacciano le mostre, l'area degli incontri e gli spazi di ristoro.

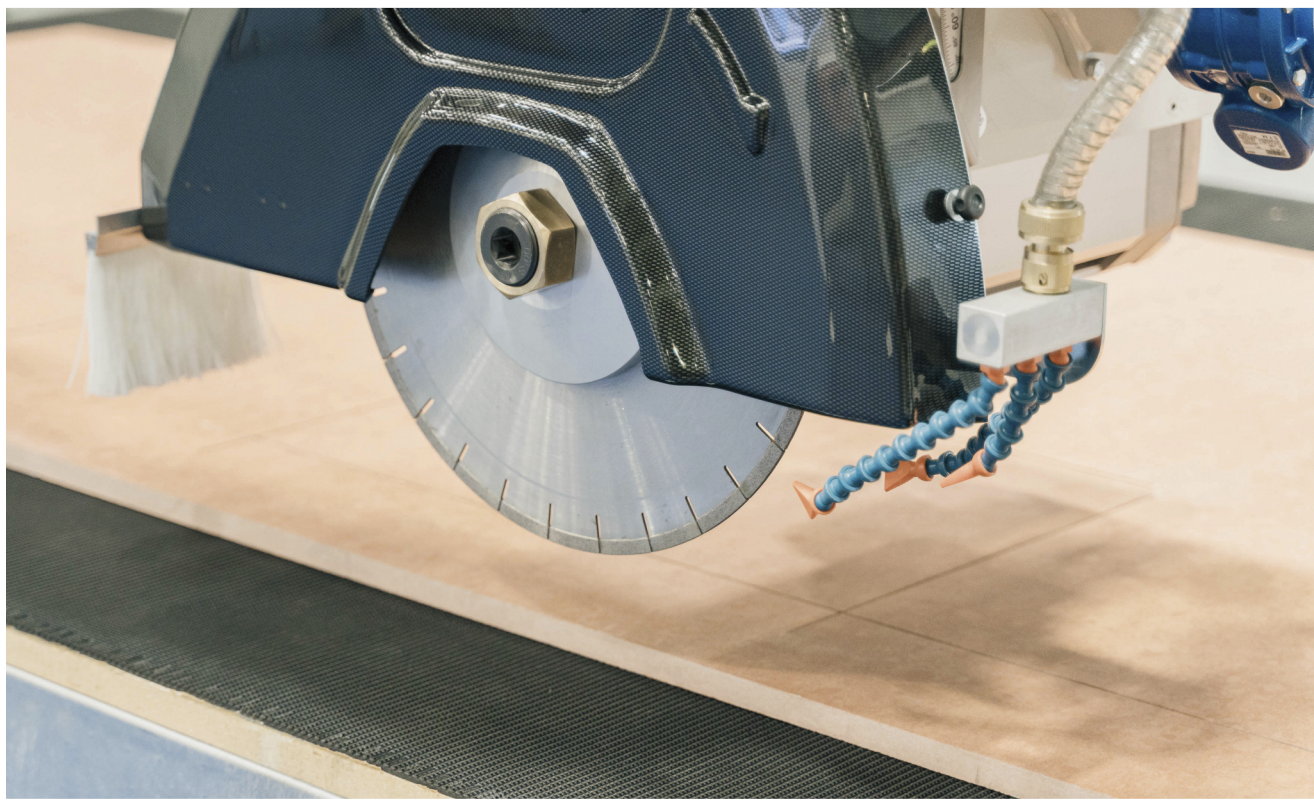
Le singole esposizioni sono state ideate per mettere in luce le molteplici sfaccettature della pietra naturale, offrendo una visione completa e approfondita della tematica, raccontando il costante rapporto tra la pietra e le macchine e mostrando le innumerevoli varietà presenti in natura e le più moderne lavorazioni tecnologiche.

Giorgio Canale, oltre alla curatela generale del padiglione, ha concepito la mostra "Walk of Stone", ispirata alla celebre Walk of Fame hollywoodiana, rendendo però protagonista la pietra naturale. Questo omaggio mette in luce la straordinaria ricchezza dei materiali naturali, esaltandone differenze cromatiche, texture e dettagli. Con una passerella di circa 300 metri quadrati, l'opera offre una vetrina esclusiva per aziende italiane ed estere, consentendo loro di esporre e valorizzare un metro quadrato delle loro migliori creazioni. La selezione di pietra naturale, ognuna con identità e caratteristiche uniche, rappresenta il vero valore aggiunto dell'installazione. Questi materiali non solo esprimono una diversità estetica sorprendente, ma offrono anche funzionalità e innovazione. Scelti per la loro unicità e qualità distintive, sono ideali per una vasta gamma di progetti di design e architettura.

La mostra "Full/Empty", curata da Raffaello Galiotto, vede il coinvolgimento di designer internazionali e aziende del settore lapideo che, partendo dalla citazione di Giorgio Vasari, secondo cui "La scultura è un'arte che levando il superfluo dalla materia la riduce a quella forma di corpo disegnata dall'artefice", esploreranno in libertà il rapporto tra il pieno e il vuoto, con una serie di opere in marmo realizzate nell'epoca delle nuove strumentazioni digitali.

Il passaggio dall'azione manuale di un tempo alle lavorazioni a controllo numerico di fresatura abrasiva o di taglio con utensili diamantati e waterjet offre, oggi, nuove opportunità in termini di precisione, riproducibilità tecnica e utilizzo dello scarto.

Sempre a cura di Raffaello Galiotto è la mostra "Viaggio al centro della tavola", che raccoglie una serie di opere inedite da lui progettate. Di fronte a un tavolo vuoto siamo comunemente portati a posizionarvi un oggetto al centro. Un gesto rassicurante, guidato dal nostro innato senso dell'ordine e di equilibrio. Da questa necessità si è sviluppato, nel corso del tempo, il concetto di centrotavola: un oggetto solitamente di particolare pregio, per fattura o materiale, che ha scopo sia decorativo che funzionale. La mostra si propone dunque come una variopinta e affascinante composizione di tavoli in pietra formati da un piano d'appoggio ricavato da lastra e un centrotavola lavorato con le più avanzate tecnologie numeriche. Un affascinante viaggio nel marmo, alla scoperta di diversi litotipi colorati e delle loro specifiche



Pavilion 10 - The Plus Theatre - a concept curated by Giorgio Canale reconfirms itself as the centre of experimentation dedicated to natural stone.

This year's theme will be the material, the protagonist within an actual district that develops around a central avenue lined with exhibitions, meeting areas, and refreshment spaces. The individual exhibitions highlight the many facets of natural stone, offering a complete and in-depth view of the theme, telling the constant relationship between stone and machinery, and showcasing the countless varieties present in nature and the most modern technological processes.

In addition to the overall curation of the pavilion, Giorgio Canale has conceived the exhibition Walk of Stone, inspired by the famous Hollywood Walk of Fame, but with natural stone as the protagonist. This homage highlights the extraordinary richness of natural materials, enhancing their chromatic differences, textures, and details.

With a walkway of about 300 square meters, the work offers an exclusive showcase for Italian and foreign companies, allowing them to exhibit and enhance one square meter of their best creations.

The selection of natural stones, each with a unique identity and characteristics, represents the actual added value of the installation. These materials express surprising aesthetic diversity and offer functionality and innovation.

Chosen for their uniqueness and distinctive qualities, they are ideal for various design and architectural projects.

The exhibition Full/Empty, curated by Raffaello Galiotto, involves international designers and stone industry companies who, starting from Giorgio Vasari's quote that "Sculpture is an art that removes the superfluous from the material to reduce it to the form of a body designed by the artist", will freely explore the relationship between fullness and emptiness with a series of marble works created in the era of new digital tools.

The transition from the manual action of the past to CNC abrasive milling or diamond and waterjet cutting processes offers new opportunities today in terms of precision, technical reproducibility, and waste utilization.

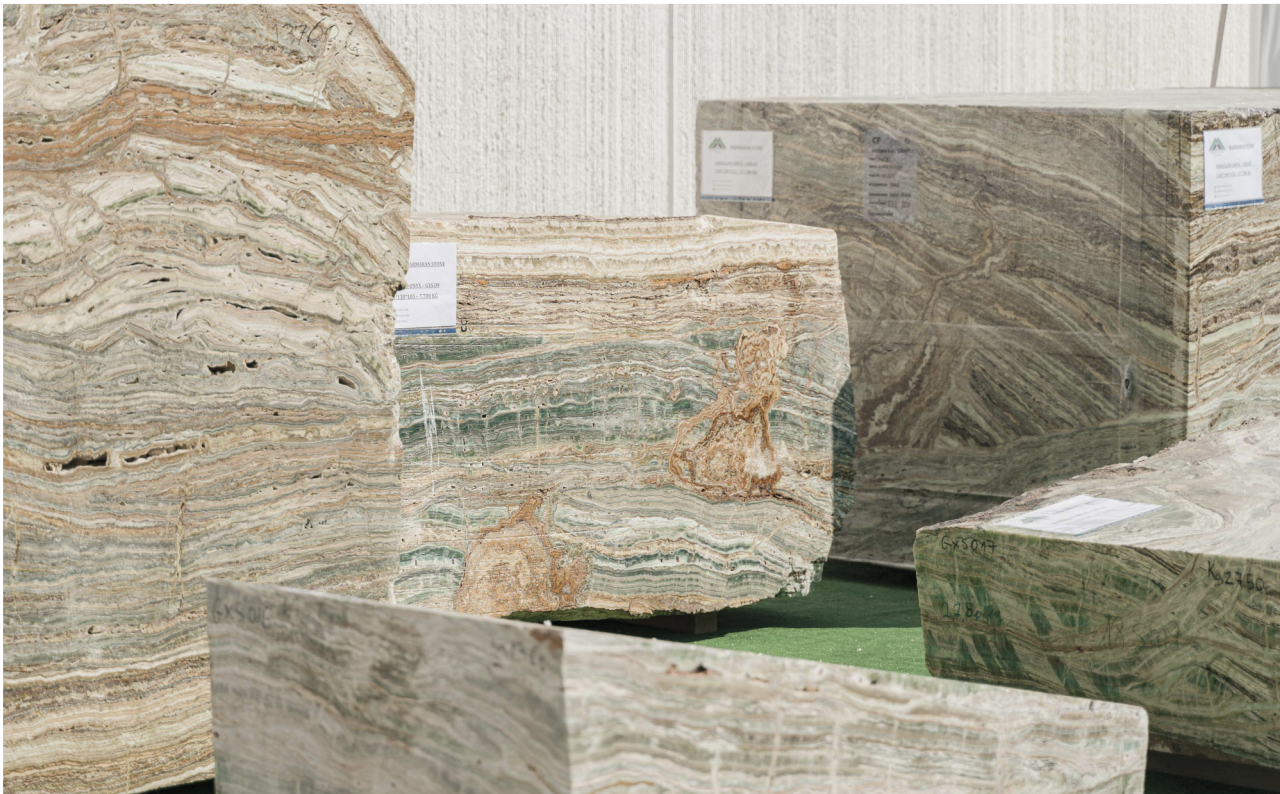
Also curated by Raffaello Galiotto is the exhibition Viaggio al centro della tavola, which collects a series of new works he designed. Faced with an empty table, we are commonly inclined to place an object at the centre.

A reassuring gesture, guided by our innate sense of order and balance. From this necessity, the centrepiece concept developed over time: an object usually of particular value for its craftsmanship or material that serves decorative and functional purposes.

The exhibition thus proposes a colourful and fascinating composition of stone tables consisting of a top made from a slab and a centrepiece worked with the most advanced numerical technologies.

It is an enchanting journey into marble, where to discover different coloured lithotypes and their specific peculiarities,





peculiarità, visibili sia in forma di lastra bidimensionale che in versione tridimensionale di oggetto di design. Dopo il successo della scorsa edizione, torna "The Applaud", curata da Danilo Di Michele, che si ripropone di promuovere la cultura litica e mettere in luce le straordinarie potenzialità della pietra naturale. Protagonista dell'installazione che prenderà forma proprio durante i giorni di Marmomac è "Il Fazzoletto", ispirato a una delle prime opere disegnate da Fulvio Bianconi per Venini.

Proprio quest'ultima coinvolgerà altri partner produttivi del settore litico per creare l'importante scultura che saprà unire la resistenza e l'imponenza del marmo con la sofisticatezza e la delicatezza dell'iconico vaso in vetro. Il processo, svolto sotto gli occhi attenti dei visitatori, permetterà di apprezzare appieno il complesso lavoro collettivo delle aziende per la realizzazione della straordinaria creazione in pietra naturale.

Nell'ambito di Marmomac meets Academies, Giuseppe Fallacara cura la mostra "Ceci n'est pas un fossile", realizzata grazie alla creatività degli studenti di alcune università italiane ed estere e al supporto delle aziende del settore lapideo. Il progetto pone al centro il tema del design litico del futuro principalmente focalizzato sullo stretto rapporto tra sapere e saper-fare, tra teoria e pratica, tra manualità artigianale e tecnologia.

Tali concetti si concretizzeranno in un allestimento innovativo che mette in scena un'ipotetica "bottega" di design del futuro dove coesistono il design computazionale con

la fabbricazione digitale e la sapienza artigianale con tutti i relativi strumenti tecnici. La forma della "bottega" prende ispirazione dalle conchiglie fossili, contenute all'interno della pietra sedimentaria. Suddivisa in aree funzionali (progettazione, stampa 3D e costruzione prototipale), la "bottega", animata da un programma di eventi quotidiani, indicherà una possibile prospettiva verso cui condurre il mondo complesso del design litico. ADI Delegazione Veneto e Trentino-Alto Adige indagano il mondo progettuale nella mostra "Architectural Modules". L'architettura è in continua mutazione ed evolve da cantiere umido a sistemi per costruire a secco.

I prodotti seriali e il design parametrico si integrano nel progetto di edifici e ambienti. Grazie alla collaborazione tra progettista e azienda si svilupperanno nuovi elementi costruttivi tridimensionali pensati per facciate, muri e spazi interni, realizzati grazie alle tecnologie delle aziende partecipanti.

Il Padiglione 10 ospiterà anche un wine bar e un bistrot, concepiti per fare in modo che anche i momenti di relax e ristoro siano immersi in due spazi dedicati a celebrare la pietra naturale nelle sue espressioni tattili ed estetiche più raffinate.

Immane sarà il "Best Communicator Award", il premio dedicato all'exhibit design, giunto alla sua 16ª edizione, che andrà a celebrare le aziende che sapranno presentarsi con il concept espositivo più originale e incisivo.



visible both in the form of a two-dimensional slab and a three-dimensional design object.

Following the success of the last edition, "The Applaud", curated by Danilo Di Michele, returns, aiming to promote stone culture and highlight the extraordinary potential of natural stone. The protagonist of the installation that will take shape during the days of Marmomac is "Il Fazzoletto", inspired by one of the first works designed by Fulvio Bianconi for Venini.

The latter will be involved with other production partners in the stone sector to create a significant sculpture that will combine the strength and majesty of marble with the sophistication and delicacy of the iconic glass vase.

The process carried out under the watchful eyes of the visitors, will allow them to fully appreciate the complex collective work of the companies in creating the extraordinary natural stone piece.

Within the framework of Marmomac meets Academies, Giuseppe Fallacara curates the exhibition "Ceci n'est pas un fossile", created thanks to the creativity of students from various Italian and international universities and the support of companies in the stone sector.

The project centres on the theme of the future of stone design, which is mainly focused on the close relationship between knowledge and know-how, theory and practice, craftsmanship, and technology.

These concepts will materialize in an innovative setup depicting

a hypothetical "design workshop of the future", where computational design coexists with digital fabrication and artisanal expertise with all related technical tools. The shape of the "workshop" is inspired by fossil shells contained within sedimentary stone.

Divided into functional areas (design, 3D printing, and prototype construction), the "workshop", animated by a program of daily events, will indicate a possible direction for the complex world of stone design.

ADI Delegazione Veneto and Trentino-Alto Adige explore the design world in the exhibition Architectural Modules.

Architecture is in continuous evolution, moving from wet construction sites to dry building systems. Serial products and parametric design integrate into the design of buildings and spaces.

Thanks to the collaboration between designers and companies, new three-dimensional construction elements designed for facades, walls, and interior spaces will be developed using the technologies of participating companies.

Pavilion 10 will also host a wine bar and a restaurant, designed to ensure that moments of relaxation and refreshment are immersed in two spaces dedicated to celebrating natural stone in its most refined tactile and aesthetic expressions.

The Best Communicator Award, dedicated to exhibit design and now in its 16th edition, will be unmissable, celebrating companies that present themselves with the most original and impactful exhibition concept.





Stone+tec Nürnberg continues to grow

Stone+tec 2024 has grown in all areas and is thus aiming for continued positive development. Both the number of participating exhibitors (+ 20%) and the number of visitors (+ 12%) increased compared to Stone+tec 2022.

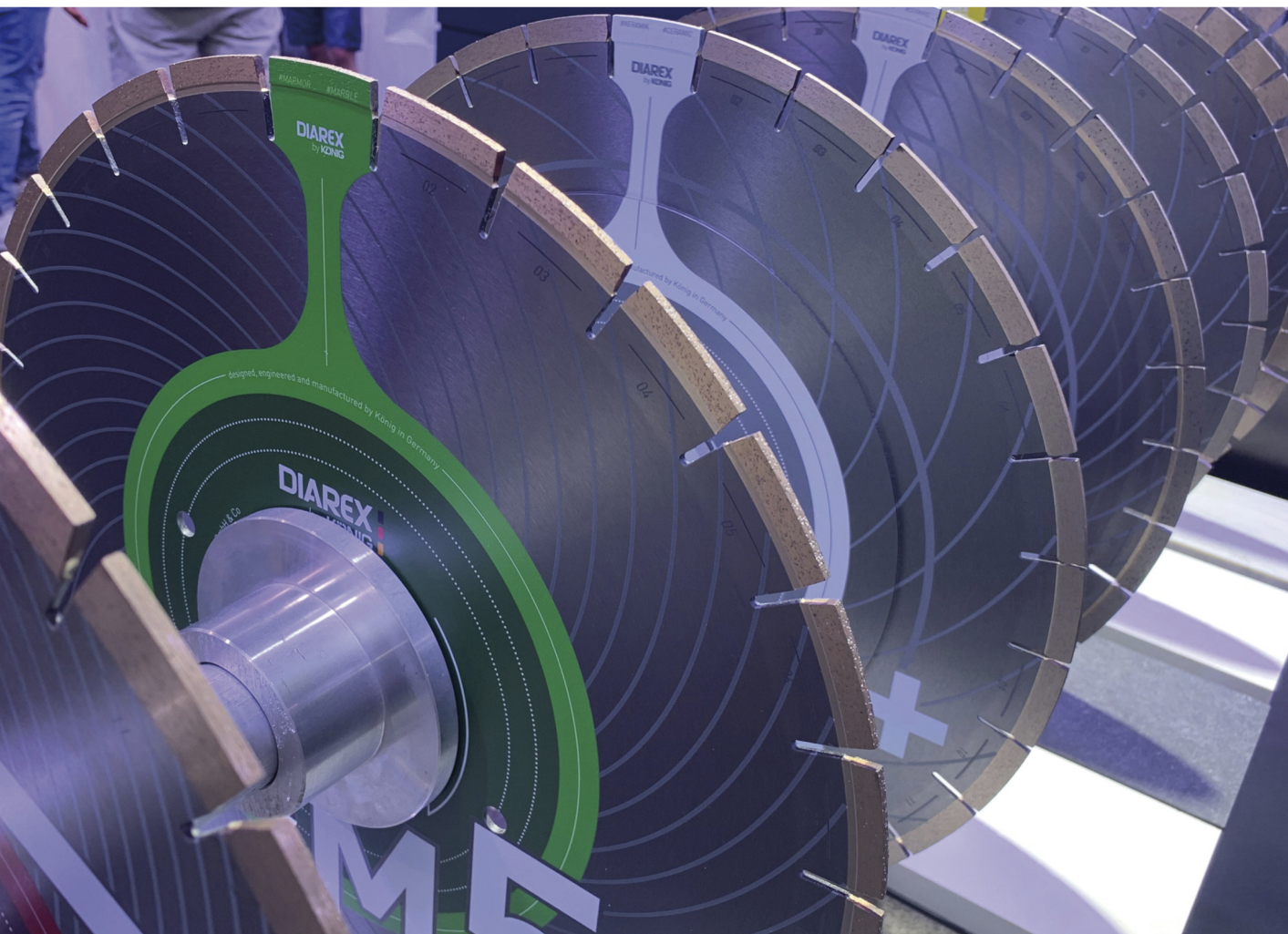
The mood was good on all four days of the trade fair and the first registrations for Stone+tec 2026 have already been received.

Stone+tec continues to grow: over four days, around 250 exhibitors from over 20 countries presented their products, services and innovations at Stone+tec in Nuremberg. Around 10,800 visitors came to Stone+tec 2024, most of them from Germany and neighbouring countries, but also from Italy, India and China.

The large product areas "Building with Natural Stone", "Equipment for Professionals", "Place of Remembrance" and "Design with Tiles" attracted a good level of visitor interest. The highlights of the programme were the presentation of the German Natural Stone Award and

the competition for young talent organised by the Federal Association of German Stonemasons (BIV), whose winners were honoured at the ceremony to mark the 75th anniversary of the BIV at Stone+tec.

Division Manager Michael Löffler is satisfied with the response to Stone+tec 2024: "It's great that more visitors have come to Stone+tec again, and discussions with our exhibitors have shown that the quality of the visitors was also impressive. I am particularly pleased that some non-exhibitors from Stone+tec and Tile+tec were also at the trade fair and showed interest in exhibiting next time".



Stone+tec is regarded as the international competence forum for natural stone and stone technology and takes place every two years at the Nuremberg Exhibition Centre. The exhibition was accompanied on three days by the Stone+tec Congress, which provided specialist information and offered opportunities for further training and networking. The number of participants at the Stone+tec Congress increased compared to the previous event. The living workshop, as a stage for specialist lectures, demonstrations and workshops, complemented the trade fair programme. The managing directors of trade fair organisers AFAG, Henning and Thilo Könicke, draw a positive conclusion for Stone+tec and Tile+tec: "The concept of the event has been a success and the combination of Stone+tec, Tile+tec and Congress has worked well.

We would like to thank the industry associations and exhibitors for their strong commitment and are delighted with the support from the industry.

We are proud of what Stone+tec has become and are continuing to work on further developing the trade

fair in the interests of the industry".

NEW: TILE+TEC OFFERS TILES FOR THE FIRST TIME

Tile+tec took place for the first time as part of Stone+tec and expanded its range to include tiles. Some companies were still cautious at the start, partly due to the economic mood in the industry.

Nevertheless, the organisers described the start as a success, with divisional manager Michael Löffler holding numerous discussions during the trade fair: "Tile+tec has got off to a good start and we are confident that we will be able to significantly increase the range of products and services relating to tiles and design at the next edition of Stone+tec. The interest in a platform for the tile market is there".

SAVE THE DATE: STONE+TEC AND TILE+TEC 2026

The next edition of Stone+tec and Tile+tec will take place from 17 to 20 June 2026 at Messe Nürnberg, and the first exhibitor registrations for the upcoming Stone+tec have already been received.



Società / Company.....

ACOT S.r.l. Unipersonale

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

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

Contatti / Contacts

Sig. Massimo Monno

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

Consulenze / Consulting engineering

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

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

APPLICAZIONI SIGNIFICATIVE Significant Applications

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

SERVIZI / Services

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



Powered by:



29th September - 1st October 2024
Jeddah International Exhibition & Conference Center

The largest construction event in Saudi Arabia's Western Province

200+
Exhibiting
Companies

25
Exhibiting
Countries

3.5k+
Products &
services

20+
Construct
Talks Sessions

30+
Industry
speakers

8k+
Qualified
attendees

Register now
for free entry



www.jeddahconstruct.com

Founding partners:



Lanyard Sponsor:



Badge Sponsor:



Società / Company.....

ATAL S.r.l.

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

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

Presidente / President
Resp. Comm. / Sales Manager

Sig. Angelo Amato

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

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

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

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

APPLICAZIONI SIGNIFICATIVE Significant Applications

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

B

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

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

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

Resp. Comm. / Sales Manager Sig. Mauro Bovone

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA

Operativity Market Branch

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

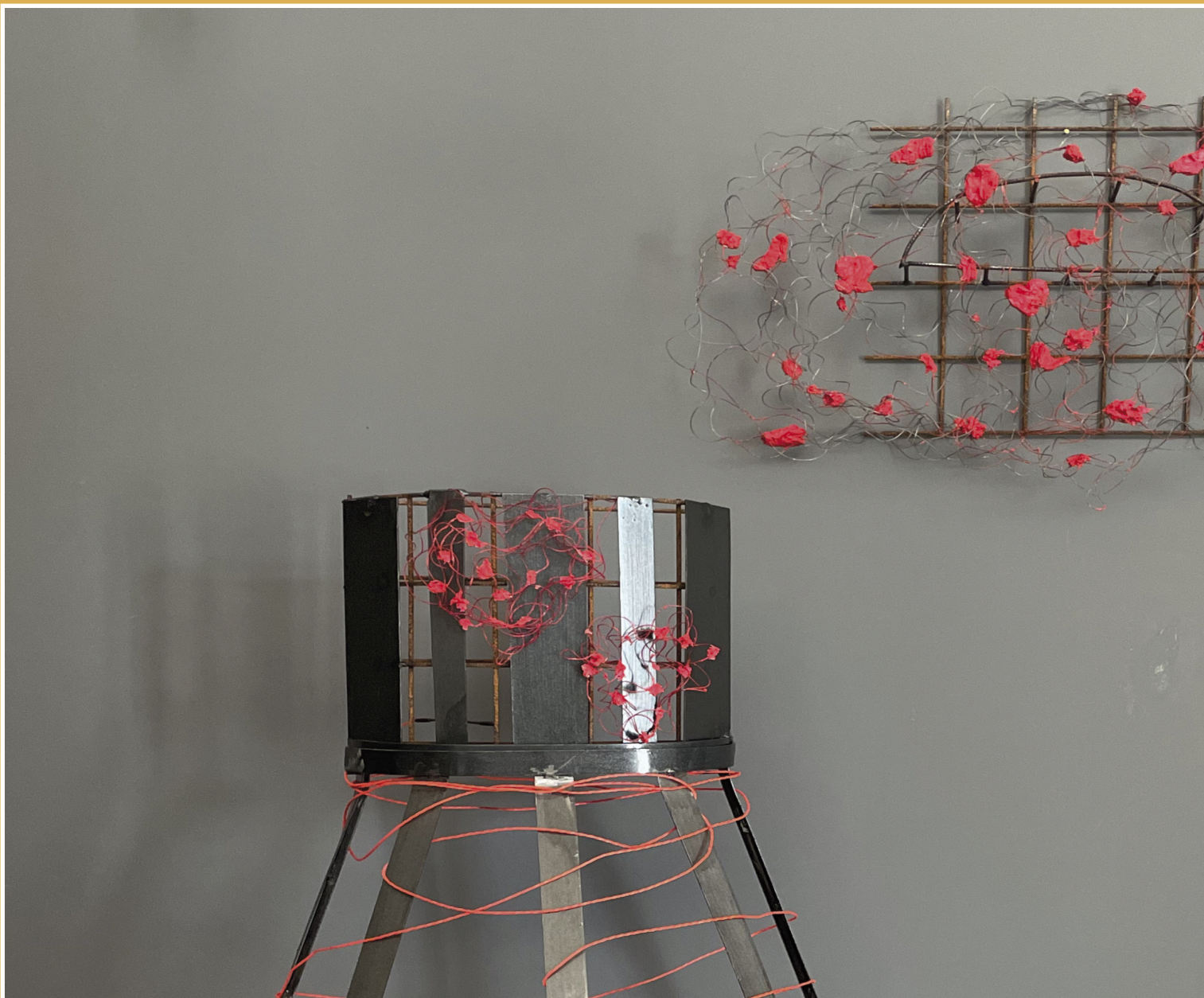
LINEA PRINCIPALI PRODOTTI

Main Product Lines

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

costruite con / manufactured with:

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



Lo scultore è donna: la scelta di Margherita Serra

di Rosalba Fiore

Dai tempi di Properzia De' Rossi, vissuta a cavallo tra il XV e il XVI secolo e considerata il primo scultore donna, le cose per le artiste di sesso femminile sono migliorate, ma non poi tanto.

È, quindi, doppiamente coraggiosa la scelta di Margherita Serra di lasciare il posto sicuro di architetto al Comune di Brescia per dedicarsi interamente all'arte e al suo amore per la scultura, che tante soddisfazioni le sta regalando. Un esempio di come la passione unita alla competenza sia in grado di aprire qualsiasi porta.

Margherita Serra, lei è nata e ha frequentato gli studi a Brescia, ma le sue origini sono lucane e ha trascorso l'infanzia a Matera: che influenza hanno avuto queste

origini nel suo lavoro di artista?

I paesaggi materani hanno influito moltissimo, nei ricordi, nelle esperienze e nel cuore. Trascorrevi tutte le estati nelle campagne con i nonni, quindi ho imparato subito ad amare questa terra.

Qui è nata la mia passione per l'arte, in particolare per la scultura: da bambina scolpivo le pietre, che mi hanno sempre affascinato: anche il sasso è una forma scultorea. Quindi sì, la Basilicata e Matera in particolare non sono un dettaglio nel mio percorso come artista: quei paesaggi tipici, così diversi da quelli di Brescia, la città dove sono nata e cresciuta, hanno avuto sicuramente un peso.

Non a caso alcune mie sculture oggi sono inserite in un ipogeo, un Sasso meraviglioso.



Non si diventa artiste per caso, quindi. Ma poi alla passione bisogna aggiungere la competenza: qual è stato il suo percorso formativo? Cosa è stato determinante?

Ho avuto tante esperienze: sono stata insegnante di scuola materna, dieci anni bellissimi; poi di scuola media e superiore. Ma più di tutto mi hanno aiutato i miei studi di architettura, professione che ho esercitato fino al 1994 come dirigente al Comune di Brescia. Con l'architettura bisogna disegnare molto (per esempio ho partecipato al rilievo di tutto il complesso di Santa Giulia) e la scultura è principalmente basata sul disegno. Mi ha anche aiutato a conoscere i materiali. Quindi l'architettura ha contribuito moltissimo: alcune mie sculture, in effetti, sono architettoniche.

Come mai la scelta di lasciare il posto fisso?

La vita qualche volta ti mette davanti ad un bivio. A me è successo nel 1994. Ho fatto una scelta controcorrente, ma non avevo altra possibilità per coltivare la mia passione artistica. All'epoca lavoravo a tempo pieno nelle commissioni edilizie, negli studi di progettazione, con grandi responsabilità. Però, grazie agli straordinari, riuscivo ad accumulare ore che poi recuperavo andando a Carrara per lavorare la pietra e fare i laboratori. Ad un certo punto, per alcune decisioni prese dall'amministrazione comunale, questo non è stato più possibile e, quindi, ho dovuto scegliere tra l'impiego al comune e la passione artistica. Non è stata una decisione semplice, anche perché investiva la famiglia. Ero indecisa: lasciare un posto sicuro per fare l'artista, te l'immagini? È stato Luciano Caramel, un critico d'arte e persona di grande cultura, a darmi il consiglio giusto.

Mi disse: se sei una professionista non puoi fare due cose, o l'una o l'altra; se ritieni di essere un'artista professionista allora vai e lascia il

Piccolo corsetto, 2017, marmo bianco di Carrara, cm15x27x6





Corsetto cuore, 2022, filo di ferro, papiermache, cm 35x20x5



Particolare, Elan

posto da architetto. Ho seguito il suo consiglio e mi sono licenziata. Tra l'altro ho lasciato il posto ad un'altra donna che ha fatto il concorso e l'ha vinto. Sono stata molto contenta per lei e anche per me perché a quel punto ero libera di proseguire la mia strada e di fare progressi: grosse mostre, progetti importanti come la collaborazione con la Perla, promotrice della mostra a Villa delle Rose, Bologna, curata da Martina Corniate e la Camera Nazionale della Moda che ha aperto la stagione primavera estate dell'anno 2005 con la mostra Corsetti e dintorni alla presenza di Gillo Dorfles.

Nessun pentimento o rimpianto?

No. Se mi guardo indietro direi che ho vinto il terno al Lotto. E questo mi ha insegnato che quando sei ad un bivio devi veramente seguire quello che ritieni giusto per te. Per altro ero già sulla "buona strada": nel 1993, prima che lasciassi il posto da architetto, il Comune di Matera mi aveva assegnato in concessione d'uso uno spazio espositivo, grazie alla 771 (una legge speciale sui Sassi) in qualità di artista internazionale e tutt'oggi a Matera ho uno spazio, ristrutturato a mie spese che mi dà grandissima soddisfazione. Adesso vivo tra Matera e Brescia e viaggio molto.

Il consiglio quindi è quello di assumersi la responsabilità delle proprie scelte e lavorare per realizzarle?

Assolutamente sì. È faticoso e rischioso, ma puoi trovare delle soddisfazioni inaspettate, non bisogna mai demoralizzarsi.

A Matera la scorsa estate lei ha esposto con nomi impor-

tanti come Gillo Dorfles e Ugo Nespolo...

Questa è solo l'ultima mostra importante: io ho sempre fatto mostre di grande livello internazionale, comprese quelle con artisti americani: faccio parte del gruppo Sculpture Guild di New York, il che mi ha permesso di invitare in Italia artisti internazionali importanti portando a Matera molta cultura (e molto business).

A proposito di moda, perché lei scolpisce corsetti e crinoline?

Tanti me lo chiedono, ma non so mai bene cosa rispondere. È stato un percorso che mi ha portato lì. Io ho cominciato con l'arte figurativa (nature morte, ritratti), però quando hai una passione non sei mai del tutto soddisfatta, aspiri a qualcosa di più. E così ho continuato le mie ricerche: figurativo, acrilici, astrazione, bronzo, vetro di Murano, ferro, acciaio, etc.. Col bronzo ho conosciuto l'argilla, che però a me risultava troppo morbida.

Volevo qualcosa di più forte, tenace; forme pulite, limpide, distese (forse influenzata dal mio background come architetto), mentre l'argilla è troppo duttile, non faceva per me. Così ho iniziato a frequentare i laboratori a Carrara per lavorare il marmo. L'antologica al museo di Gallarate nel 2000 segna l'ingresso del corsetto con l'opera *Femminilità 2000*, che riproduce un indumento femminile molto ricamato. Mi piaceva l'idea di studiare una struttura che contenesse un corpo di donna, ma senza costringerla come accadeva un tempo; una femminilità prorompente, fatta di ricami ed eleganza, ma anche forza; un'esaltazione della bellezza degli attributi femminili. Non ho mai amato la scultura come soprammobile. Per me la scultura deve



Corsetto con scanalature, marmo rosa del Portogallo



Stele, 1997, marmo bianco di Carrara, cm 185x30x25

trasmettere un messaggio. Prima dei corsetti ho portato avanti tutta una produzione di *élan vital*, lo "slancio vitale" di Henri Bergson, secondo il quale attraverso lo spirito la materia si eleva.

Il suo artista di riferimento?

Ci sono tanti artisti, ma l'unico è Michelangelo. Il Tondo Pitti mi ha fulminato: è stato l'inizio del mio scalpellare da ragazza.

Che consiglio si sente di dare a chi volesse intraprendere una carriera d'artista a livello professionale?

Il consiglio è: crederci, metterci anima e amore e allora i risultati arrivano. I ragazzi specialmente hanno grandi potenzialità, sono meravigliosi. Se vogliono fortemente qualcosa ce la fanno. Rispetto a quando ho cominciato io, grazie a internet e ai social network ci sono maggiori possibilità di farsi conoscere: oggi è un po' più semplice. E poi l'arte non morirà mai: è l'essenza della vita.

Errori? Ripensamenti?

Errori direi di no; difficoltà se sei donna sì. Purtroppo, se sei donna è doppiamente complicato fare l'artista, specie nella scultura, mestiere tipicamente maschile.

Ho avuto sempre difficoltà. Mi sono scontrata con artisti maschi nei simposi di scultura: dicevano che avevo le unghie troppo lunghe e con le unghie lunghe non si può scolpire. Figurarsi: non solo le avevo le unghie, ma pure dipinte! Gli ho dimostrato, vincendo una scommessa, che si sbagliavano: alla fine del concorso avevo una scultura e le unghie ancora lunghe. Perché è il cervello che conta. Ci vuole forza, ma anche intelligenza. La materia, specialmente il marmo, va trattata con competenza e con dolcezza. E secondo il suo verso: se vai contro il suo verso, il marmo si spacca. È una realtà anche questa: la donna deve tribolare dieci volte di più dei colleghi maschi. Altro consiglio che posso dare è di non cedere mai alle lusinghe del mercato e agire secondo la propria coscienza e con rigore, mantenendo i piedi per terra.

Progetti per il futuro?

Il futuro è aperto, spero mi riservi ancora qualcosa di buono. In ogni caso, non ho rimpianti, sono contenta e soddisfatta di quello che ho realizzato. Sono state scelte difficili, ma bisogna avere coraggio e rischiare, senza però fare salti nel buio: è importante farsi sempre consigliare da persone di fiducia e, soprattutto, competenti.





I Dining Table della nuova collezione Geodies di Budri, firmata da Patricia Urquiola

Alla scoperta del mondo di quarzi, geodi e pietre primordiali

Presentata all'ultima Milano Design Week, la nuova collezione Geodies di Budri, firmata da Patricia Urquiola, ha celebrato la bellezza intrinseca dei geodi, veri protagonisti di questo progetto.

Utilizzando geometrie volutamente semplificate e mostrando un profondo rispetto per la materia preziosa, in tutte le sue forme, ogni pezzo della collezione conserva la purezza e l'autenticità dei materiali, grazie a un sapiente utilizzo di colori naturali e alla combinazione armoniosa di materiali come vetro e resina.

Quarzi, geodi e rocce convivono in una sorprendente simbiosi con lastre di marmo pittoriche e dalle forme rigorose. Ne sono un esempio i due tavoli pranzo: il MASS QUARZ Dining Table e il CORTEZA Round Dining Table.

"I geodi non sono semplici elementi decorativi, ma pietre di confine che permeano e si fondono con la struttura stessa di arredi e accessori. Qui, il vetro, lo specchio e il marmo si uniscono ai geodi, creando una sintesi materica, nella quale linee tradizionali si mescolano con le forme organiche e superfici lisce contrastano con le irregolarità naturali" ha dichiarato Patricia Urquiola, Architect and designer. Il gioco sottile tra lucido e opaco, tipico delle pietre naturali, è esplorato in ogni creazione della collezione Geodies, aggiungendo profondità e un ulteriore livello di complessità. Come ibridi, i pezzi della collezione incarnano così l'incontro tra la mano dell'uomo e la potenza della natura. "Geodies è una collezione che racconta l'evoluzione della pietra, dalla sua natura allo stato brado fino alla sua trasfor-



mazione in materiale lavorato. Creare una collezione con geodi e quarzi nasce dall'osservazione. È stupefacente notare come, da rocce o massi di minerali deformi e spugnosi alla loro base, possano ergersi elementi geometrici di assoluta perfezione. Parallelepipedi e cuspidi di forme perfette, i quali, grazie all'elevata resistenza alla degradazione chimica, agli agenti atmosferici e all'erosione dell'acqua, si conservano intatti per millenni. L'utilizzo dei geodi, in particolare per la loro forma rocciosa irregolare che non consente la perforazione, ci ha portato a muoverci in un labirinto di complessità e a scoprire nuovi concetti progettuali, nei quali i marmi e i quarzi convivono in piena armonia", ha aggiunto Alessandra Malagoli Budri, Art Director.

Ogni nuovo progetto non solo è una sfida, ma una palestra creativa per chi progetta e per chi produce. Anche la contaminazione tra materiali molto diversi, come i quarzi e il travertino lavorato a roccia, consente di creare nuovi linguaggi contemporanei e visionari.

MASS QUARZ Dining Table è un ampio tavolo di forma ovale.

Il piano in vetro dai bordi smussati e superficie irregolare, a voler enfatizzare l'imperfezione delle rocce, appoggia su gambe scultoree che si ispirano, per forma e materiale, ai quarzi. Insieme di cuspidi e parallelepipedi dalle forme geometriche si intravedono grazie alla trasparenza del vetro.

CORTEZA Round Dining Table non è solo un tavolo d'autore, ma un'opera unica per forma e linguaggio. Il piano del tavolo è realizzato da una grande lastra, una crosta di onice bianco; imperfetta nella sua forma naturale, diventa perfezione attraverso estensioni in resina che integrano le parti erose dall'evoluzione della cava.

Le gambe del tavolo, realizzate con la medesima crosta, presentano estensioni in resina.

La collezione, composta da pezzi unici per la rarità delle pietre, comprende: due Dining Tables, otto Coffee/Side Tables, un ampio Artwork e una famiglia di sei Table Mirrors.





Società / Company.....

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

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

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

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

Sig. Mario Rossi
Sig. Stefano Rossi

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

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

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

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

APPLICAZIONI SIGNIFICATIVE Significant Applications

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

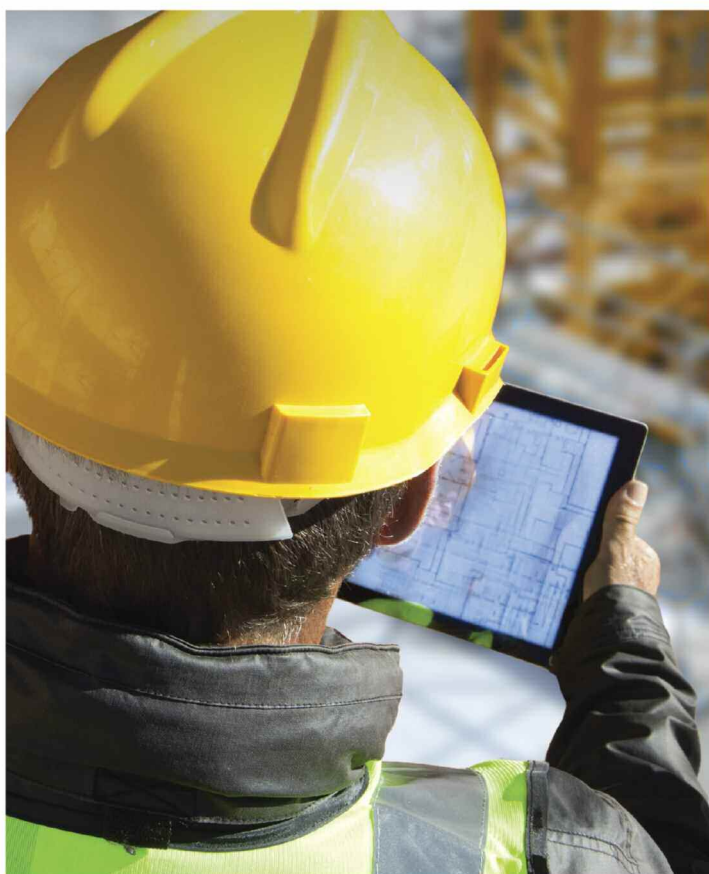
SERVIZI / Services

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



SAIE

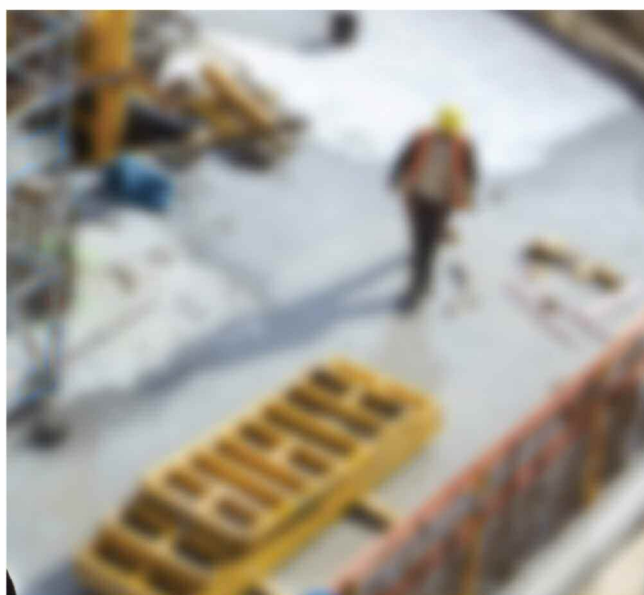
La Fiera delle Costruzioni
progettazione, edilizia, impianti



BOLOGNA

9/12 ottobre 2024

L'appuntamento
di riferimento
per il mercato e
i professionisti
delle costruzioni



SAIE È UN NUOVO SAIE: la fiera non dimentica il passato e guarda al futuro già oggi presente. L'occasione in cui **la community delle costruzioni** si incontra trovando ispirazione sulle più recenti novità proposte dalle aziende protagoniste del mercato.

- ▶ Settori espositivi: **Progettazione e Digitalizzazione, Edilizia, Impianti, Servizi**
- ▶ Saloni speciali dedicati a: **Calcestruzzo, Infrastrutture, Serramenti, Finiture e Colore, Pavimenti e Rivestimenti, Macchine e Attrezzature, Offsite**

I numeri dell'ultima edizione di SAIE Bologna 2022

37.642 **430**
VISITATORI ESPOSITORI

I motivi della visita

70% SCOPRIRE LE NOVITÀ | **48%** FORMAZIONE AGGIORNAMENTO TECNICO | **65%** INFORMAZIONE SUI PRODOTTI E SERVIZI

Progetto e direzione


MESTIERE FIERE

In collaborazione con





Seguici su



Richiedi informazioni
www.saiebologna.it
info@saiebologna.it
Tel. 02.332039460



Società / Company.....

FRATELLI MILANO S.r.l.

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

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

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

Sig. Ivano Milano

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

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

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

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

SERVIZI / Services

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



Società / Company.....

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

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

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

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

Sig. Danilo Bertoncello
Sig. Paolo Bertoncello

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

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

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

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

SERVIZI / Services

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



Restructura 2024 - La transizione dell'edilizia passa da Torino

Dal 21 al 23 novembre 2024 il mondo dei professionisti dell'edilizia si incontrerà a Restructura. La fiera, organizzata da GL events Italia, da 36 anni è un appuntamento di riferimento per i professionisti del settore e quest'anno riparte con un'edilizia completamente rinnovata.

Il recupero sostenibile dell'ambiente costruito torna al centro di Restructura che era stata capace di anticipare questo tema ancor prima che entrasse nell'agenda dell'Europa e diventasse centrale nelle politiche di molti Paesi.

Dichiara Gabor Ganzer - CEO GL events Italia: "Questa edizione di Restructura scommette sul rilancio dei temi che l'hanno resa una fiera di assoluto interesse per il territorio. Con il manifesto condiviso sceglie di essere protagonista di una delle principali sfide di oggi, il recupero del patrimonio costruito in chiave sostenibile, e si propone come evento culturale destinato a un pubblico di tecnici e professionisti".

IL MANIFESTO

Recupero, ristrutturazione e ampliamento del patrimonio edilizio esistente, rigenerazione del territorio urbano e restauro architettonico sono le parole chiave, dettate dalla nuova direttiva europea EPBD IV, che

hanno ispirato un manifesto di dieci punti con cui Restructura intende dare un contributo autorevole alla sfida della transizione ecologica e di un'edilizia sostenibile. Nei tre giorni di salone il documento guida la scelta di tutti i contenuti degli stakeholder (Ordini e collegi professionali, mondo accademico ed enti di formazione, associazioni di settore, associazioni datoriali, associazioni per la promozione della cultura edilizia, associazioni degli amministratori di condominio) per un programma di eventi coordinato e condiviso.

UNA FIERA PER PROFESSIONISTI

Il rinnovamento di Restructura passa dal recupero dei temi che l'hanno resa un appuntamento da non perdere nel calendario nazionale.

La fiera si rivolge a un pubblico di tecnici e professionisti a cui propone - come annunciato nel manifesto - un approccio integrato dell'edilizia.

Per questo Restructura 2024 porta all'Oval tutta la filiera, dai progettisti, alle imprese di costruzione e di gestione, dallo sviluppo immobiliare, fino alle imprese di prodotto e gli amministratori di condominio.

Per richiedere il vostro badge d'ingresso visitate il sito www.restructura.com.



LA TRANSIZIONE DEL **PATRIMONIO EDILIZIO COSTRUITO**
PASSA DA **TORINO**



/ Restructura.

21 — 23 novembre

OVAL Lingotto fiere, Torino



Inquadra il QR
e scopri la **36° edizione!**

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

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

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

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

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



Tecnologia U-FAST

Nuovi materiali per l'industria

di D. Karpowicz, K. Jach, M. Rosinski
GeniCore Sp. z o.o., Polonia

ABSTRACT

La tecnologia avanzata di sinterizzazione assistita da campo (U-FAST) è diventata una valida alternativa per le applicazioni più esigenti. In questo lavoro saranno mostrati esempi recenti di materiali realizzati con il metodo U-FAST e soluzioni che permettono di competere con altri approcci in termini di convenienza economica. Questo approccio supera quello che, in molti casi, è stato il principale svantaggio del processo U-FAST.

1. PRESENTAZIONE

La tecnologia di sinterizzazione assistita da campo, chiamata anche tecnologia di sinterizzazione in corrente pulsata (Spark Plasma Sintering), utilizza la corrente continua in forma di impulsi e la pressione generata dai punzoni per consolidare una miscela di polveri metalliche, ottenendo un materiale con una densità vicina o uguale a quella teorica. Nella maggior parte dei casi, il processo di sinterizzazione viene condotto utilizzando uno stampo in grafite.

La U-FAST, tecnologia avanzata di sinterizzazione assistita da campo, è una versione migliorata della tecnologia FAST che impiega impulsi di corrente specifici e ottimizzati per la sinterizzazione dei materiali più difficili da lavorare (Fig.1). Questo tipo di consolidamento garantisce la migliore qualità possibile del materiale, in termini di caratteristiche fisiche e meccaniche, che variano a seconda delle specifiche del materiale di partenza. Il processo deve assicurare una densità elevata, una bassa porosità e una buona conducibilità termica. Per ottenere eccellenti risultati non contano solo la giusta pressione e la temperatura del processo, ma, anche, la progettazione dello stampo in grafite e l'ottimizzazione dei parametri degli impulsi di corrente. La corrente continua sotto forma di impulsi, se impostata correttamente, può ridurre significativamente la temperatura necessaria per la sinterizzazione, influenzando così direttamente il controllo dell'accrescimento dei grani del materiale. La caratteristica unica della tecnologia U-FAST è la sua capacità di ottenere tempi di salita degli impulsi inferiori

U-FAST technology

New materials for industry

by D. Karpowicz, K. Jach, M. Rosinski
GeniCore Sp. z o.o., Poland

ABSTRACT

Upgraded field assisted sintering technology become a good alternative for most demanding applications. During the presentation, most recent examples of materials made with U-FAST technology will be presented and solutions which allows to compete with other technologies when it comes for cost-effectiveness which, in most cases, was the biggest disadvantage for U-FAST technology.

1. PRESENTATION

The field assisted sintering technology called also spark plasma sintering technology use DC current in pulse form and pressure generated by the stamps to consolidate the mixture of metallic powder with density close or equal to the material theoretical density.

In most cases the sintering process is conducted by use of graphite mold.

The U-FAST, upgraded field assisted sintering technology, is an upgraded form of FAST technology which offers unique current pulse length needed for sintering the most demanding materials (Fig.1).

This kind of consolidation assures the highest material quality which directly impact material parameters depending on material type. The examples of such a parameters are density, hardness, porosity, thermal conductivity.

To achieve great results not only the proper process pressure and temperature is important but also graphite mold design and proper current pulsing parameters.

The DC current in pulse form with a proper pulse setting can significantly reduce the temperature necessary to perform

a 1 ms (Fig.2).

È stato dimostrato che per alcuni materiali la corrente pulsata consente di eseguire il processo di sinterizzazione con un accrescimento dei grani quasi nulla [1].

È importante sottolineare che l'effetto della corrente pulsata durante il processo di sinterizzazione varia a seconda del tipo di materiale, e non tutti rispondono allo stesso modo. Pertanto, in alcuni casi specifici, non ci saranno differenze significative nella qualità del materiale, sia che venga sinterizzato utilizzando corrente continua o con impulsi di corrente.

Tuttavia, è importante notare che ciò non significa che l'uso degli impulsi non sia necessario. Questo è un errore piuttosto comune tra gli utilizzatori, soprattutto quando lavorano con quell'insieme ristretto di materiali sui quali l'effetto degli impulsi non è molto rilevante o quando utilizzano dispositivi con parametri di impulso limitati o non ottimali.

Esistono molte configurazioni di dispositivi FAST/SPS disponibili sul mercato, progettate per diversi scopi.

Le soluzioni a camera singola, dedicate a scopi di ricerca

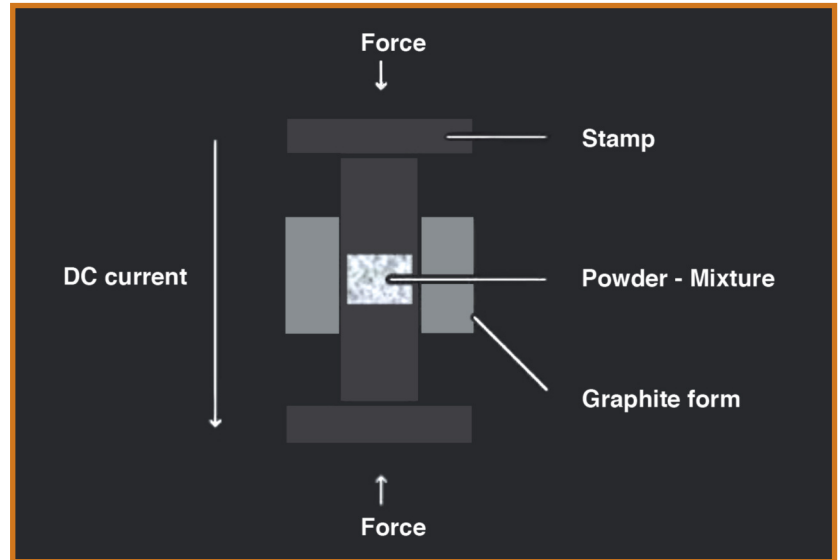


Fig.1 Principio della tecnologia U-FAST / U-FAST technology principle

e sviluppo (R&S), mirano a fornire tutti i benefici della tecnologia FAST/SPS con un budget limitato, consentendo così agli Istituti di Ricerca di esplorare il potenziale della tecnologia con un investimento minimo e supportare l'industria con le loro esperienze (Fig.3).

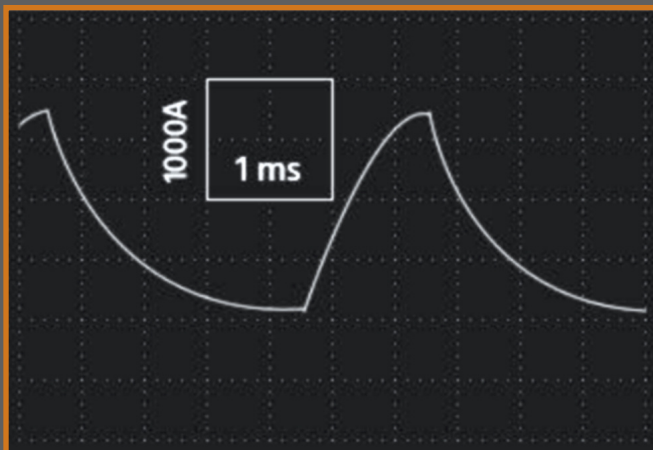


Fig.2 Impulso di corrente U-FAST osservato con l'oscilloscopio
U-FAST current pulse observed by oscilloscope

sintering process, thus it can directly impact the material grain growth. U-FAST unique pulsing allows to achieve pulse rise time below 1 ms (Fig.2).

It has been proved that for some materials pulsed current allows to perform sintering process with almost no grain growth observed [1].

It needs to be emphasized not all materials show the same level of impact caused by current in pulse form during the sintering process. Therefore, in some specific cases there will be no significant differences in material quality when

sintered by using DC current or DC current in pulse form. It is however important, to note that it does not mean pulsing is not necessary at all. It is a quite common mistake made by technology users, mostly when working with limited type of materials which pulsing does not impact significantly or when using devices with limited pulsing parameters.

There are many configurations of FAST/SPS devices available on the market which are designed for different purposes. One chamber solutions dedicated to R&D purposes which aim is to provide all FAST/SPS technology benefits with limited budget to allow research institutions to start exploring technology potential with minimal investment level and support industry with their expertise (Fig.3).

The single-chamber solution can be also used in industry when diameter of produced part is up to 80 mm in diameter and production volume is moderate. In such a situation there is no need to use multi chamber solution which enhances the productivity (Fig.4).

The multi-chamber solutions are used when great production volumes or big sample diameters are considered.

This kind of designs allow to separate the process stages between the chambers. In case of two-chamber solutions it is beneficial to perform degassing and sintering in one chamber and separately cooling in second chamber.

This kind of stages separation is especially beneficial when sample diameter is bigger than 200 mm since the sample cooling can consume significant amount of time in which next process cannot be started.

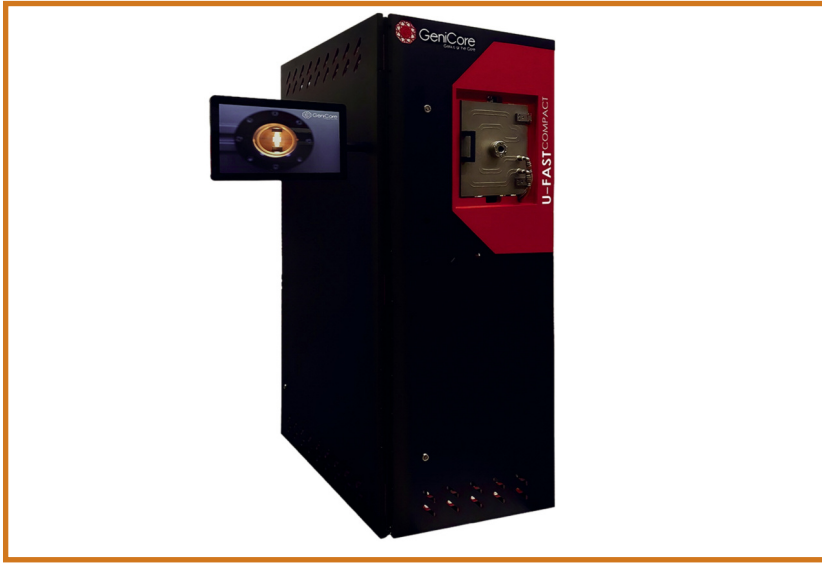


Fig.3 Esempio di dispositivo GeniCore U-FAST Compact progettato per scopi di R&D
Example of GeniCore U-FAST Compact device designed for R&D purposes

La soluzione a camera singola può essere utilizzata anche in ambito industriale quando il diametro del pezzo prodotto raggiunge al massimo gli 80 mm e il volume di produzione è ridotto.

In tali casi, non è necessario ricorrere a una soluzione a più camere, che incrementa la produttività (Fig.4).

Le soluzioni a più camere sono utilizzate quando si devono gestire grandi volumi di produzione o particolari di grande diametro. Questo tipo di soluzione costruttiva permette di separare le fasi del processo tra le diverse camere.

Ad esempio, è vantaggioso effettuare la degassificazione e la sinterizzazione in una camera e il raffreddamento nella seconda. Questa separazione delle fasi è particolarmente utile quando il diametro del pezzo supera i 200 mm, poiché il raffreddamento del particolare può richiedere un tempo significativo, durante il quale il successivo ciclo di produzione non può essere avviato.

È importante notare che, in alcune situazioni in cui sono necessarie elevate velocità di riscaldamento, oltre a un grande diametro del pezzo, è possibile utilizzare l'energia elettrica alternata per assistere il processo, mediante l'uso di correnti parassite generate per induzione (Fig.5).

La soluzione a tre camere è consigliata quando è necessario



Fig.4 Esempio di dispositivo GeniCore U-FAST GC utilizzato per volumi di produzione moderati / *Example of GeniCore U-FAST GC device used for moderate production volumes*

It should be noted that in some situations, where rapid heating rates are needed in addition to the expected large sample diameter, additional AC power can be used to assist the



Fig.5 Esempio di dispositivo ibrido GeniCore U-FAST progettato per la produzione di campioni con diametro superiore a 200 mm / *Example of GeniCore U-FAST Hybrid device designed for production of samples with diameter above 200 mm*

process with eddy currents generated by induction (Fig.5). The three-chamber solution is recommended when great production volumes are necessary for samples with diameters



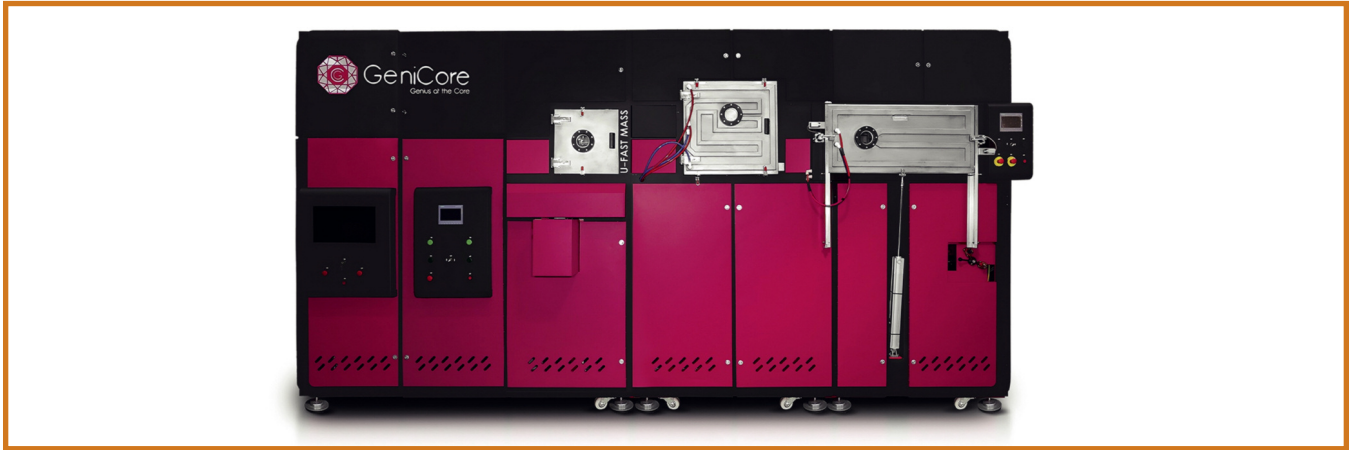


Fig.6 Esempio di dispositivo GeniCore U-FAST MASS progettato per la produzione di massa
Example of GeniCore U-FAST MASS device designed for mass production

gestire grandi volumi di produzione per particolari con diametro fino a 100 mm. Le dimensioni delle camere sono ancora relativamente piccole, quindi, l'aggiunta di una terza camera non incide significativamente sul budget, ma può offrire un ulteriore aumento della produttività. In questo caso, tutte e tre le fasi del processo (degassificazione, sinterizzazione e raffreddamento) sono eseguite

separatamente nelle rispettive camere (Fig.6).

Il modo più semplice per dimostrare il potenziale della tecnologia U-FAST è utilizzare degli esempi concreti di prodotti realizzati con questa tecnologia per applicazioni specifiche.

Il primo esempio in cui il vantaggio dovrebbe essere chiaramente visibile è la sinterizzazione dei Super Enhanced



Fig.7 Esempio di inserto da taglio SEC-W
Example of SEC-W cutting insert



Fig.8 Microstruttura Zr-Cu-Al-Nb – 2 μ m
Microstructure Zr-Cu-Al-Nb – 2 μ m

up to 100 mm. The chambers size is still relatively small, thus providing third chamber does not significantly impact the necessary budget but it can provide further productivity enhancement. In such a case all three process stages which are degassing, sintering and cooling are performed separately (Fig.6).

The easiest way to demonstrate the potential of U-FAST technology is to use real-life examples of materials made with this technology for specific applications.

The first example where it should be clearly visible is sintering of Super Enhanced Ceramics Whiskers (SEC-W) material

(Fig.7).

It is a material that is used as a ceramic cutting insert in aviation industry for machining materials like Inconel.

One of the conventional method to produce such a material is Hot Pressing.

To prove there is a beneficial impact of U-FAST technology compared to Hot Pressing the same powder mixture was used to produce the samples within two mentioned technologies and afterwards the samples has been analysed.

Tab.1 shows the results.

The world market leader 1 and 2 are the samples made by



Tab.1 Parametri del campione ceramico Ceramic sample parameters				
Property	World market Leader 1	World market Leader 2	SEC GeniCore	SEC Benefits
Density g/cm ³	3.74	3.72	3.74	=
Hardness GPa	21.6	22.3	23.5	+6%
Fracture Toughness K _{1c} MPa·m ^{1/2}	4.5	3.9	5.4	+20%
Fracture Toughness K _{1c} (Flexural Strength, 3 pt bend) MPa·m ^{1/2}	6.2	6.0	6.8	+10%
Flexural Strength (3 pt bend) MPa	517	401	605	+17%

Ceramics Whiskers (SEC-W) (Fig.7).

Si tratta di materiali utilizzati per produrre inserti ceramici da taglio impiegati nell'industria aeronautica per la lavorazione di superleghe come l'Inconel. Uno dei metodi convenzionali per produrre questi inserti è la pressatura a caldo. Per dimostrare l'impatto positivo della tecnologia U-FAST

rispetto alla pressatura a caldo, è stata utilizzata la stessa miscela di polveri per produrre dei campioni con le due tecnologie menzionate, per poi confrontare i risultati che sono illustrati nella Tab.1.

Le voci "World market leader" 1 e 2 sono i campioni di inserti realizzati mediante pressatura a caldo, mentre SEC GeniCore

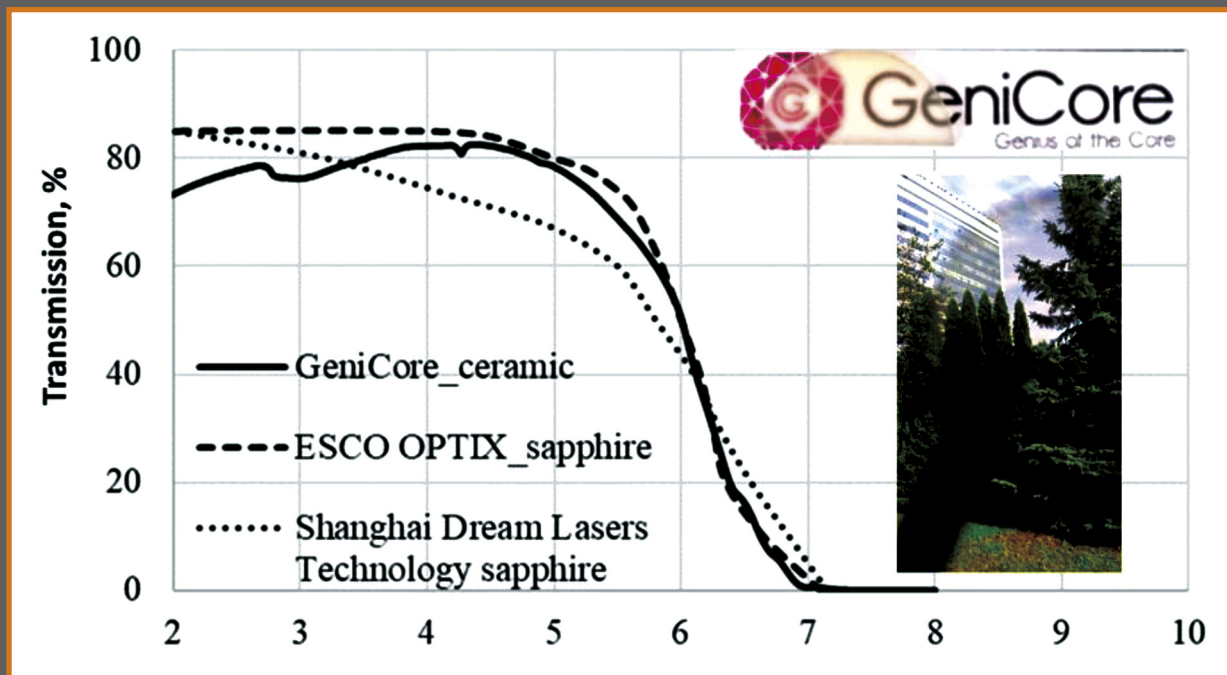


Fig.9 Spettro di trasmissione del campione ottenuto nel range del vicino infrarosso
Transmission spectrum of the obtained sample in the near-infrared range

Hot Pressing and SEC GeniCore is sample made by U-FAST. This shows that samples made with the same type of powder but with different sintering techniques can have different

parameters. Furthermore, U-FAST, as well as conventional FAST/SPS technology compared to Hot Pressing offers great energy





è il campione di inserto prodotto con la tecnologia U-FAST. Questo confronto dimostra che particolari realizzati con lo stesso tipo di polvere, ma con tecniche di sinterizzazione diverse, possono presentare proprietà differenti. Inoltre, U-FAST, così come la tecnologia FAST/SPS convenzionale, offre una grande efficienza energetica rispetto alla pressatura a caldo. Ciò influisce direttamente sull'efficienza dei costi di produzione e riduce l'impronta di carbonio, offrendo al contempo un prodotto migliore. Parametri di impulso ottimali e uno specifico disegno dello stampo possono garantire anche la possibilità di produrre più pezzi durante lo stesso processo. Nel caso del materiale SEC-W, utilizzando il dispositivo U-FAST GC, è possibile realizzare 39 campioni nello stesso ciclo di produzione, grazie al disegno multistrato dello stampo e ai corretti parametri di impulso, che assicurano una distribuzione uniforme della temperatura. Solitamente, nel caso della pressatura a caldo, si realizza un pezzo di dimensioni maggiori che, successivamente, viene tagliato al laser per ottenere particolari più piccoli. Un altro esempio del potenziale della tecnologia U-FAST è la possibilità di produrre materiali amorfi come Zr-Cu-Al-Nb [2]. In questo caso specifico, non solo il sistema di impulsi, ma anche l'efficienza del raffreddamento, sono dei fattori cruciali. Ciò ha permesso di produrre il materiale a

420°C con una densità teorica del 99,2%. Le misurazioni XRD hanno mostrato l'assenza di fasi cristalline e confermato l'elevata omogeneità del vetro metallico (Fig.8). La possibilità di sinterizzare ceramiche trasparenti susciterà, senza dubbio, l'interesse delle aziende che mirano a produrre materiali per applicazioni militari o in contesti dove sono necessari materiali trasparenti ad alta durabilità. La tecnologia U-FAST è stata utilizzata per produrre materiali ceramici traslucidi partendo da polveri con dimensioni nanometriche. È stata raggiunta una densità teorica del 99,9% e una durezza HV10 = 2.220. Il processo di sinterizzazione è stato eseguito a una temperatura compresa tra 1100 e 1200°C, utilizzando una polvere di allumina commerciale ad alta purezza. Non sono state necessarie ulteriori fasi tecnologiche (Fig.9). La metallurgia delle polveri ha ancora molto da offrire ed esplorare ogni fase della produzione (dalla produzione delle polveri, alla miscelazione, alla sinterizzazione e, infine, alla lavorazione per creare il prodotto finale) è il modo migliore per sfruttarne appieno il potenziale. Ogni fase è cruciale e, fortunatamente, sono molte le aziende che ne riconoscono l'importanza e il loro impegno è evidente nei prodotti che quotidianamente utilizziamo. Per questo possiamo essere fiduciosi che creeranno un futuro migliore per tutti noi.

efficiency. This directly impact the production cost-efficiency and decrease the carbon footprint offering at the same time the better product. The proper pulsing parameters and dedicated mold design can also assure the possibility of producing many samples within the same process. In case of SEC-W material by using U-FAST GC device 39 samples can be made within the same process thanks to multilayer mold design and proper pulsing parameters which assures uniform temperature distribution. In case of Hot Pressing usually one bigger samples is made which then is cut by laser to achieve smaller samples. Another example of U-FAST technology potential is possibility of producing amorphous materials such as Zr-Cu-Al-Nb [2]. In this specific case not only pulsing system but also cooling efficiency was a crucial factor. It allowed to produce material at 420°C with a theoretical density of 99.2%. The XRD measurements showed no crystalline phase and confirmed the high homogeneity of the metallic glass (Fig.8). The possibility of sintering transparent ceramics undoubtedly will interest companies which aim to produce materials for military or applications where transparent materials with high durability are in need. U-FAST was used to produce ceramic translucent materials from powder with nanometric grain size. The 99.9% theoretical density and hardness HV10 = 2,220 was achieved. The sintering process was performed at the temperature range 1100-1200°C, by using a high purity commercial alumina

powder. No additional technological stages was necessary (Fig.9). Powder metallurgy has even more to offer and exploring each stage of production starting on how the powders are made, mixed, sintered and at the end machined to create the final product is the best way to find its best. Each stage is important and fortunately there is a lot of companies which have this understanding, we can see their products on the daily basis. This can make us feel confident they will make a better future for us all.

REFERENCES / BIBLIOGRAFIA


- [1] The influence of sintering technique on microstructure and properties of ZrO_2/Al_2O_3 composite, Composite Theory and Practice ISSN: 2084-6096.
- [2] Ultrashort Sintering and Near Net Shaping of Zr-Based AMZ4 Bulk Metallic Glass, Materials 2021, 14, 5862.

This article is based on a paper presented at EURO PM2023 Congress held in October 2023 in Lisbon and is printed with kind permission of EPMA, European Powder Metallurgy Association and Authors.
©EPMA - European Powder Metallurgy Association
First published in the EURO PM2023 Congress Proceedings.





LINBRAZE[®]
brazing powders industry

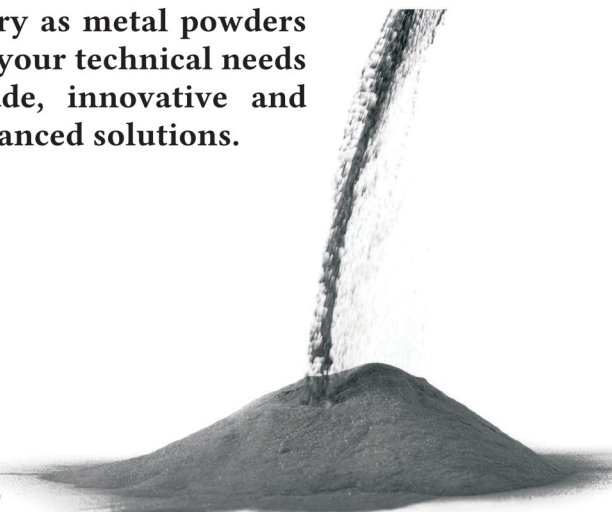


CULNICO[®]

pre-alloyed bond powders

...the only cobalt alternative
for cutting tool industry

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



Advances in Powder Metallurgy




MEPOSO[®]
metal powders solutions

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



info@linbraz.com - www.linbraz.com

REGISTER NOW

Organised by:  EPMA

THE ONLY EVENT IN EUROPE COVERING ALL ASPECTS OF POWDER METALLURGY



CONGRESS

Dive into the heart of the PM industry at Euro PM2024, where industry leaders, academics, and professionals converge.

With **250 presentations** over three days, including Keynote paper presentations and Special Interest Seminars, this event promises to **redefine industry standards** and unveil the latest PM advancements.

EXHIBITION

Explore the **latest trends** and advancements in PM as you connect with **industry-leading suppliers**, engage with potential clients, and discover **cutting-edge PM solutions**.

New this year: Micro stands can be reserved by new exhibitor at the Euro PM2024 and the Exhibition will provide an area dedicated to showcasing Sweden's PM industry!

SOCIAL MEETING

Embark on a journey to meet the driving forces behind powder metallurgy technology, industry and innovation at Euro PM2024.

Don't miss out the opportunity to attend our **social events**: The Welcome reception on Sunday evening, the poster reception on Monday and the congress dinner at Slagthuset on Tuesday.

29 SEP - 2 OCT 2024
MALMÖ, SWEDEN



europm2024.com

M

Società / Company.....

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

Resp. Comm. / Sales Manager

Sig. Roberto Marchiori
Sig. Nicola Marchiori

Resp. Tecnico / Technical Manager

Sig. Giambattista Busatta
Ing. Angelo Crestani

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA

Operativity Market Branch

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

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI

Main Product Lines

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

SERVIZI / Services

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



FEDERMACCHINE: nel 2023 fatturato record per l'industria italiana del bene strumentale. 2024 in calo moderato

Nel 2023, l'industria italiana del bene strumentale ha visto crescere ancora il fatturato che ha segnato un nuovo record per il comparto.

Per il 2024 è atteso un moderato calo di quasi tutti gli indicatori economici; nonostante ciò, i valori si manterranno su livelli mediamente alti.

Questo è quanto emerge dai dati elaborati dal Gruppo Statistiche FEDERMACCHINE e presentati in occasione dell'Assemblea soci della federazione. Accanto al presidente FEDERMACCHINE, Bruno Bettelli, è intervenuto il vicepresidente di CONFINDUSTRIA, Marco Nocivelli.

I CONSUNTIVI 2023

Nel 2023, il fatturato del comparto si è attestato ad un valore pari a 56,6 miliardi di euro, registrando un incremento del 2,1% rispetto al dato del 2022, segnando così un nuovo record.

Le esportazioni, cresciute, del 5,8%, a 37,7 miliardi di euro, hanno superato il risultato dell'anno scorso, segnando così un nuovo primato. In calo, invece, le consegne dei costruttori italiani sul mercato interno che, penalizzate dall'arretramento del consumo domestico, si sono fermate a 18,9 miliardi, il 4,6% in meno rispetto al 2022.

La domanda espressa dal mercato domestico è scesa, del 4%, a 30,4 miliardi.

Anche l'import ha risentito della debolezza della domanda interna, attestandosi a 11,5 miliardi, il 3% in meno rispetto al 2022. Le imprese italiane del settore hanno dimostrato, ancora una volta, di saper ben presidiare il mercato locale, come evidenziato dal dato import/consumo che si è attestato al 37,9%.

Il rapporto export/fatturato è cresciuto, di quasi due punti percentuali, al 66,6%.

LE PREVISIONI 2024

Il 2024 segnerà un'inversione di tendenza per l'industria italiana del machinery che registrerà un modesto rallentamento, mantenendosi comunque su livelli mediamente alti. In particolare, il fatturato attesterà a 54,7 miliardi (-3,3% rispetto al 2023).

Il consumo interno calerà, dell'8,3%, a 27,9 miliardi di euro. Ne risentiranno sia le importazioni, attese in calo, del -2,6%, a 11,2 miliardi di euro, sia le consegne dei costruttori che dovrebbero fermarsi a 16,7 miliardi, -11,7% rispetto all'anno precedente. L'export, invece, crescerà ancora, seppur di poco (+0,9%), oltrepassando i 38 miliardi, nuovo record per il comparto.

LA DESTINAZIONE GEOGRAFICA DELLE VENDITE 2023

Con riferimento alla distribuzione delle vendite, nel 2023, la quota di fatturato realizzata in Italia si è attestata al 33,4%. Il 36,1% del totale è stato destinato agli altri Paesi dell'Europa. L'area europea assorbe, quindi, quasi il 70% del fatturato italiano di comparto. Segue l'export nelle Americhe (15,6%) e in Asia (11,3%).

Nel 2023, l'export italiano è cresciuto in tutti i principali mercati ad esclusione di Cina, Turchia e Regno Unito. Meglio di tutti, in termini di incremento, hanno fatto Messico e Polonia. Principali mercati di destinazione sono risultati: Stati Uniti (5 miliardi di euro, +6,7%); Germania (3,9 miliardi, +4,3%); Francia (2,6 miliardi, +7,9%); Cina (1,8 miliardi, -4,4%); Polonia (1,6 miliardi, +15,6%). Bruno Bettelli, presidente FEDERMACCHINE, ha così commentato: "l'estero rappresenta per le aziende di FEDERMACCHINE lo sbocco ideale per la propria attività, come dimostra il dato di export su fatturato che, in alcuni periodi, ha raggiunto addirittura quota 75%. Per tale ragione la



federazione ha dedicato particolare impegno, anche nel corso del 2023, alle iniziative volte a favorire le relazioni con gli utilizzatori stranieri. Il Rapporto Ingenium, realizzato da CONFINDUSTRIA e FEDERMACCHINE, nel 2022, ha messo in evidenza un potenziale di 16 miliardi di euro di export non ancora realizzato che potrebbe essere alla portata delle aziende e che è distribuito tra mercati emergenti e mercati già affermati. Da qui siamo partiti per ragionare sulle azioni di supporto all'attività di internazionalizzazione del comparto, partecipando a incontri e organizzando occasioni di contatto con rappresentanti dei sistemi industriali di alcuni importanti Paesi quali, per esempio, Cina, Vietnam, Arabia Saudita.

Il lavoro non termina certo qui, tant'è che abbiamo avviato la realizzazione della seconda edizione del Rapporto per avere un quadro più aggiornato della situazione.

È chiaro però che, a fronte dell'impegno che le aziende del comparto e le organizzazioni di rappresentanza mettono, occorre comunque un supporto da parte del sistema paese, penso tra gli altri a ICE Agenzia, Sace e Simest, per sostenerle nella loro attività di internazionalizzazione".

"Sul fronte interno, invece - ha aggiunto Bruno Bettelli - così come abbiamo sostenuto l'introduzione e il mantenimento del provvedimento Industria/Impresa e infine Transizione 4.0 per la digitalizzazione, da subito abbiamo condiviso la proposta del governo legata a Transizione 5.0, incentrata sul tema del risparmio energetico.

Al di là dell'evidente beneficio economico, il provvedimento farà sicuramente da traino alla transizione verso la green manufacturing. In sostanza, questa misura di politica industriale può e deve essere interpretata come leva per sensibilizzare le imprese su un nuovo modo di operare, rendendo così più competitivo il made in Italy del compar-

to e di tutti quei settori che utilizzano i macchinari di ultima generazione".

"La misura ha però necessità di funzionare al più presto, affiancandosi al provvedimento 4.0. Stiamo perdendo tempo prezioso che rischiamo di non poter recuperare, visto che le risorse dedicate sono legate al PNRR, e in particolare al Fondo Repower EU che, per regole di rendicontazione, prevede che il macchinario 5.0 possa godere dell'agevolazione prevista solo se sarà installato e interconnesso entro il 31 dicembre 2025. I tempi così compressi tra la disponibilità della misura e il termine di consegna e interconnessione del macchinario mettono in difficoltà i costruttori italiani che, specializzati nel prodotto personalizzato, hanno tempi di produzione di circa 6-8 mesi. Questa attesa rischia di favorire prima di tutto l'import (che notoriamente arriva dall'Asia) a scapito del nostro prodotto o comunque del prodotto Made in Europe".

"Per questo a CONFINDUSTRIA - ha concluso Bruno Bettelli - chiediamo di attivarsi quanto prima presso le autorità affinché si consideri l'allungamento al 2026 della possibilità di utilizzo dei fondi stanziati per tale provvedimento. Conosciamo i vincoli legati all'utilizzo di questi 6,3 miliardi di euro stanziati dall'Europa, ma sappiamo anche che vi sono Paesi i cui sistemi industriali non navigano certo in buone acque. Per questo pensiamo di non essere gli unici a poter beneficiare di una revisione che permetta più agio nella fruizione della misura, così da evitare che le risorse tornino a Bruxelles senza essere spese, per mancanza dei tempi tecnici.

Occorre, però, che le nostre autorità si coordinino appena possibile con i colleghi europei per capire quali siano gli spazi di manovra".





Assemblea UCIMU: 2023 positivo per l'industria della macchina utensile. In rallentamento la raccolta ordini nel primo semestre

Barbara Colombo conclude il suo mandato.
Presidente designato per il biennio 2024-2025 è Riccardo Rosa

Il 2023 si è confermato anno favorevole per l'industria italiana costruttrice di macchine utensili, robot e automazione. Il nuovo record di produzione è stato però determinato esclusivamente dall'ottimo andamento delle esportazioni; in calo la domanda interna.

Con questi risultati, l'industria italiana di settore si è confermata, ancora una volta, tra i principali protagonisti dello scenario internazionale ove è risultata quinta nella classifica mondiale di produzione e quarta in quella di export e consumo.

Le previsioni per il 2024 sono di calo moderato della produzione: al trend positivo dell'export si contrappone la riduzione delle consegne sul mercato interno che risentono della debolezza della domanda domestica.

D'altra parte, il rallentamento della raccolta ordini nella prima parte dell'anno è frutto dell'incertezza del contesto, sia in Italia che all'estero.

Questo, in sintesi, è il quadro illustrato dalla presidente di UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, Barbara Colombo, in occasione dell'Assemblea dei soci 2024 a cui è intervenuto il presidente di CONFINDUSTRIA, Emanuele Orsini.

I CONSUNTIVI 2023

Secondo i dati di consuntivo elaborati dal Centro Studi & Cultura di Impresa di UCIMU, nel 2023, la produzione italiana di macchine utensili, robot e automazione ha

segnato un nuovo record, attestandosi a 7.615 milioni di euro, per un incremento del 4,6% rispetto al 2022. Il risultato è stato determinato esclusivamente dall'ottimo riscontro raccolto sul mercato estero: le esportazioni hanno raggiunto il valore record di 4.223 milioni di euro, pari al 21,8% in più rispetto al 2022.

Il consumo è calato, del 7,8%, a 5.816 milioni, penalizzando le consegne dei costruttori italiani scese, dell'11%, a 3.392 milioni di euro, e le importazioni, risultate in calo, del 3%, a 2.425 milioni di euro.

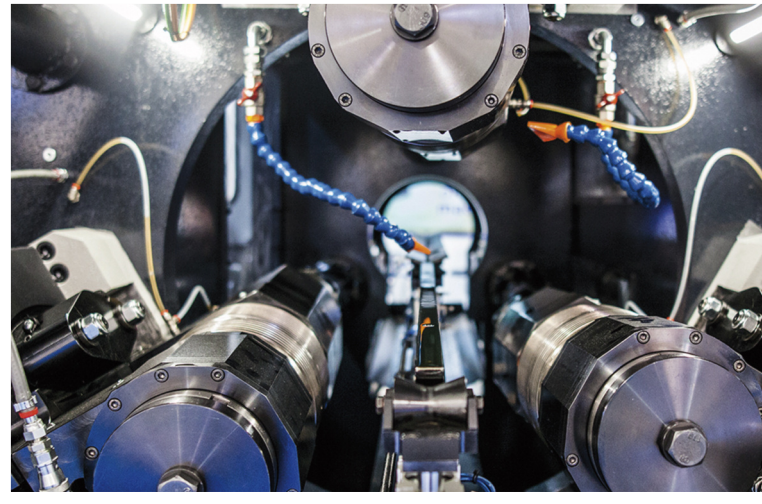
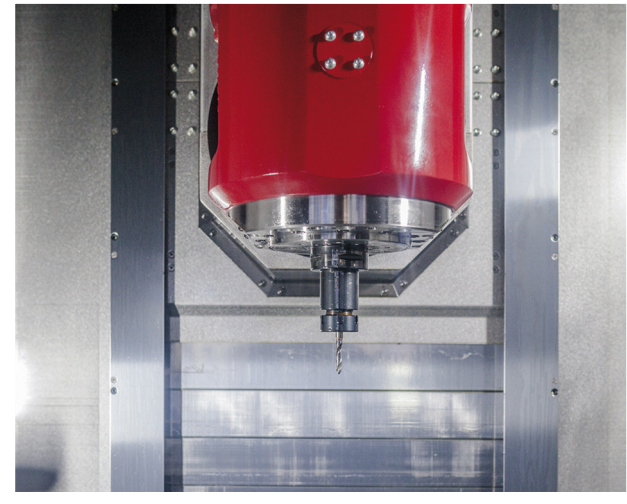
Il rapporto export su produzione è tornato a crescere passando, dal 47,6% del 2022, al 55,5% del 2023.

Nel 2023, principali mercati di sbocco dell'offerta italiana sono risultati: Stati Uniti (567 milioni, +17,5%), Germania (359 milioni, +17,2%), Cina (286 milioni, +26,6%), Francia (247 milioni, +28,2%), Polonia (215 milioni, +14,5%), Turchia (211 milioni, +70,9%), Messico (195 milioni, +133,1%), Spagna (130 milioni, +9,4%), India (117 milioni, +77%), Regno Unito (85 milioni, +44,1%).

Ancora elevato il livello di utilizzo della capacità produttiva, la cui media annua è di poco diminuita, passando dall'86,6% del 2022 all'86,2% del 2023.

In lieve calo anche il carnet ordini, che si è attestato a 7,3 mesi di produzione assicurata, contro gli 8 dell'anno precedente. Il fatturato di settore ha raggiunto la cifra di 11.012 milioni di euro.





UCIMU members' meeting: a positive 2023 for the Italian machine tool industry. Slowdown in order intake in the first six months

Barbara Colombo completed her term of office.
President-elect for 2024-2025 is Riccardo Rosa (Rosa Ermando Spa,
Rescaldina, Milan)

The year 2023 proved favourable for the Italian machine tool, robot and automation industry. However, the new production record was due only to the excellent export performance; domestic demand dropped. With these results, the Italian industry of the sector was confirmed, once again, among the key players of the international scenario, where it came in fifth place in the world ranking of production and fourth in that of exports and consumption.

The forecasts for 2024 are for a moderate decrease in production: the positive export trend is countered by a reduction in domestic deliveries, which are affected by the weakness of domestic demand. On the other hand, the slowdown in order intake in the first part of the year is the result of the uncertain context, both in Italy and abroad. This is the framework summarised by the president of UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, Barbara Colombo during the Members' Meeting, which was also attended by the president of CONFINDUSTRIA (Italian Industrial Federation), Emanuele Orsini.

THE FINAL FIGURES 2023

According to the final figures compiled by the Economic Studies Department & Business Culture Centre of UCIMU, in 2023, the Italian production of machine tools, robots

and automation systems set a new record, attaining 7,615 million euro, thus recording a 4.6% increase versus 2022. The outcome was solely due to the excellent performance achieved in the foreign market: exports reached the record value of 4,223 million euro, corresponding to 21.8% more than in 2022.

Consumption decreased by 7.8% to 5,816 million euro, penalising Italian manufacturers' deliveries, down by 11% to 3,392 million euro, as well as imports, down by 3% to 2,425 million euro. The export/production ratio was back on the rise, from 47.6% in 2022 to 55.5% in 2023.

In 2023, the main export markets for the Italian product offering were the United States (567 million euro, +17.5%), Germany (359 million euro, +17.2%), China (286 million euro, +26.6%), France (247 million euro, +28.2%), Poland (215 million euro, +14.5%), Turkey (211 million euro, +70.9%), Mexico (195 million euro, +133.1%), Spain (130 million euro, +9.4%), India (117 million euro, +77%) and the United Kingdom (85 million euro, +44.1%).

The utilisation rate of production capacity was still high, showing a slightly decreased annual average, down from 86.6% in 2022 to 86.2% in 2023. The order portfolio also highlighted a moderate drop, standing at 7.3 months of guaranteed production versus 8 in the previous year. The sector turnover amounted to 11,012 million euro.





LE PREVISIONI 2024

Come emerge dalle previsioni elaborate dal Centro Studi & Cultura di Impresa di UCIMU, il 2024 segnerà un leggero arretramento dell'industria italiana costruttrice di macchine utensili, robot e automazione, il cui andamento si manterrà comunque su livelli mediamente alti.

Al calo moderato registrato da tutti i principali indicatori economici si contrappone la crescita dell'export che segnerà un nuovo record. La produzione si attesterà a 7.450 milioni di euro (-2,2%). Le esportazioni, attese ancora in crescita (+3%), raggiungeranno il nuovo record di 4.350 milioni di euro.

A soffrire di più saranno le consegne sul mercato interno (-8,6%) che si fermeranno a 3.100 milioni, penalizzate dalla riduzione del consumo domestico che scenderà (-7,1%) a 5.405 milioni. Anche le importazioni registreranno un calo, fermandosi a 2.305 milioni di euro (-4,9%). La raccolta ordini dei costruttori italiani nel primo semestre segna, invece, il passo.

Nei primi sei mesi del 2024, l'indice UCIMU ha registrato un arretramento del 17,3% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, -18,7% gli ordini interni; -16,2% gli ordini esteri. A determinare questo risultato poco brillante sono, soprattutto, le condizioni generali di instabilità in Italia e nel mondo.

COMMENTI E PROPOSTE POLITICA INDUSTRIALE

Transizione 4.0 e 5.0

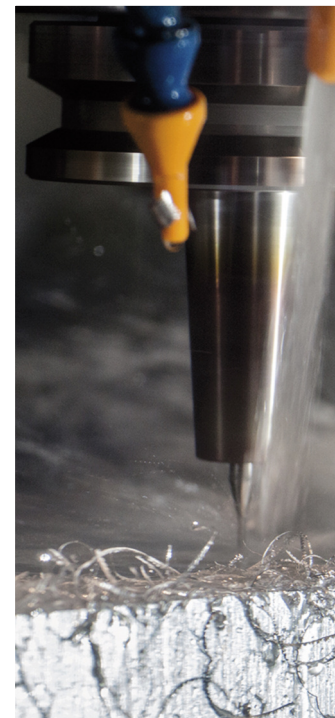
Barbara Colombo, presidente UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, ha affermato: "Dopo un biennio davvero strepitoso, segnato da una crescita a doppia cifra per tutti i principali indicatori economici, il 2023 si è confermato anno favorevole per l'industria italiana di settore che ha messo a segno un nuovo record di produzione.

Il risultato positivo è stato, però, determinato esclusivamente dall'ottimo andamento delle esportazioni che hanno registrato una vera e propria impennata".

"Questo exploit dimostra, ancora una volta, la flessibilità delle imprese italiane capaci di riorientare rapidamente la propria attività verso i mercati più dinamici. Ma, ha aggiunto la presidente, al tempo stesso, mette in evidenza la chiara debolezza del mercato italiano che, già a fine 2022, aveva cominciato a scricchiolare".

"D'altra parte, l'andamento della raccolta ordini di questi primi sei mesi conferma la debolezza della domanda che, sia in Italia che all'estero, subisce l'instabilità del contesto. Per il mercato interno, se questo rallentamento può essere considerato in parte fisiologico, vista l'eccezionale espansione del biennio appena passato, è altrettanto vero che, sul risultato, ha pesato l'incertezza intorno a Transizione 5.0".

"L'attesa prolungata dell'operatività del provvedimento e la mancanza dei decreti attuativi hanno creato un dop-



pio effetto negativo. Da un lato, hanno determinato la sospensione delle decisioni di acquisto da parte degli utilizzatori, in attesa che il provvedimento fosse chiaro.

Dall'altro hanno, almeno in parte, oscurato la disponibilità del provvedimento 4.0 che è tuttora in vigore ma che, per molti operatori, è finito nel dimenticatoio".

"Con l'entrata in funzione di Transizione 5.0, che speriamo arrivi a giorni, le imprese manifatturiere italiane avranno l'opportunità di scegliere se operare con uno o con l'altro provvedimento, ben consapevoli che il 5.0 unisce digitale e risparmio energetico, mentre il 4.0 continua a insistere esclusivamente sul digitale. E sarà a disposizione un bel plafond di risorse. Si tratta di circa 13 miliardi totali: 6,4 miliardi sono quelli stimati per il 4.0; mentre 6,3 miliardi sono le risorse certe per il 5.0 dal fondo Repower EU".

"Il punto è però che, se non sarà operativa nell'immediato, Transizione 5.0 rischia di veder svanita una parte consistente dei benefici che ha sulla carta. I tempi così compressi tra la disponibilità della misura e il termine di consegna e interconnessione del macchinario (fissato a dicembre 2025), mettono in difficoltà i costruttori italiani che, specializzati nel prodotto super personalizzato, hanno tempi di produzione di circa 6-8 mesi".

"Anche in considerazione della promessa fatta dal governo di operare a supporto del Made in Italy, crediamo che queste lungaggini siano un vero autogol perché, di fatto, rischiano di favorire prima di tutto gli importatori che dispongono di ampi magazzini".

"Per tale ragione ritengo che, una volta operativa Transizione 5.0, CONFINDUSTRIA debba intervenire immediatamente presso le autorità affinché si consideri l'allungamento al 2026 della possibilità di utilizzo dei fondi stanziati dall'Europa per tale misura".



FORECASTS 2024

Based on the forecasts made by the Economic Studies Department & Business Culture Centre of UCIMU, the year 2024 will show a slight contraction for the Italian machine tool, robot and automation industry, whose performance will nevertheless remain at medium-high levels. The moderate decline recorded by all major economic indicators should be counterbalanced by the growth of exports, which should set a new record.

Production should reach 7,450 million euro (-2.2%).

Exports, still expected to grow (+3%), should achieve a new record of 4,350 million euro.

The worst trend will be that of domestic deliveries (-8.6%), which should stop at 3,100 million euro, penalised by the reduction in domestic consumption, (-7.1%) falling to 5,405 million euro. Imports should also record a downturn, standing at 2,305 million euro (-4.9%).

On the other hand, in the first half year, the order collection of Italian manufacturers marked time. In the first six months of 2024, the UCIMU index went down by 17.3% compared to the same period of the previous year: -18.7% domestic orders; -16.2% foreign orders. This lacklustre outcome was mainly due to the general conditions of instability in Italy and worldwide.

COMMENTS AND PROPOSALS ON INDUSTRIAL POLICY

Transition 4.0 and 5.0

Barbara Colombo, president of UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, stated: "After a really striking two-year period, marked by a double-digit growth for all the main economic indicators, the year 2023 was confirmed as favourable for the Italian industry of the sector, which set a new production record. However, the positive result was exclusively

due to the great performance of exports that recorded a real upsurge. This exploit proves, once again, the flexibility of Italian enterprises, capable of rapidly reorienting their business towards the most dynamic markets. However, added the president, at the same time, it highlights the clear weakness of the Italian market, which had already started to creak by the end of 2022".

"After all, the trend of the order intake in these last six months confirms the weakness of demand, which both in Italy and abroad, is affected by the instability of the context. For the domestic market, even if this slowdown is partly expected, considering the exceptional expansion in the last two years, it is also true that the uncertainty about Transition 5.0 weighted on the result".

"The long wait for the measure to become operational and the lack of implementing decrees created a double negative effect. On one hand, they caused the suspension of purchasing decisions by users, waiting for the measure to become clear. On the other hand, they have, at least partially, obscured the availability of Measure 4.0, which is still in force, but which has "gone into oblivion" for many operators.

"With the entry into operation of Transition 5.0, which we hope will arrive within days, Italian manufacturing companies will have the opportunity to choose whether to operate with one or the other measure, well aware that 5.0 combines digital transformation and energy saving, whereas 4.0 continues to focus exclusively on the digital aspect. And there will be a remarkable ceiling of resources available, i.e. about 13 billion euro in total: 6.4 billion euro are the estimated resources for 4.0, whereas 6.3 billion euro are the certain resources for 5.0 from the REPowerEU fund". "However, the point is that, if it does not become operational immediately, Transition 5.0 risks seeing a substantial





Disponibilità di personale preparato

Le macchine di ultima generazione hanno bisogno di persone capaci di gestirle, programmarle, utilizzarle. Ma, imponendo anche una decisa riorganizzazione dell'attività aziendale, richiedono approcci innovativi anche per le figure non direttamente legate alla produzione.

"UCIMU per questo ha potenziato, e lo farà ancora di più in futuro, il suo impegno in UCIMU Academy, progetto nel quale rientrano tutte le iniziative dedicate a ridurre il mismatch tra domanda e offerta di lavoro. Dai premi per le tesi, alla collaborazione con gli ITS, passando per tutto il lavoro che facciamo in occasione delle nostre manifestazioni espositive".

"Tra queste vi è ROBOTGAMES, il nuovo contest di robotica e automazione, per giovani delle scuole secondarie di secondo grado, che presenteranno i loro prototipi di automazione robotica con applicazione al mondo dell'industria. ROBOTGAMES farà il suo debutto alla BI-MU, manifestazione di settore in programma il prossimo ottobre a fieramilano Rho.

La giuria dovrà scegliere i 3 migliori tra i 10 team finalisti. Sono ragazzi appassionati che arrivano da tutta Italia.

Questo è un ottimo messaggio per tutti noi che operiamo nel mondo high-tech: le nuove generazioni sono pronte a seguirci, a impegnarsi, applicando la loro creatività all'industria. Noi imprenditori dobbiamo essere sempre più attenti a comprendere le loro aspirazioni, avvicinarli e coinvolgerli".

Internazionalizzazione

"Stati Uniti, Cina, India, Vietnam e Messico, oltre ovviamente all'Unione Europea, sono i Paesi a cui guardiamo con maggiore attenzione. Esportare è il nostro primo modo di presidiarli, ma non può e non deve essere l'unico. Su questo dobbiamo ancora migliorare.

In risposta a questa esigenza, su spinta dell'associazione, sono nate le reti di impresa che aggregano diverse aziende del settore in mercati considerati particolarmente attrattivi. Ad oggi ne abbiamo due: ITC India, attiva da oltre 10 anni, a cui si è aggiunta l'anno scorso IMT Vietnam".

"Strutturarci per essere realmente competitivi sul mercato globale è un processo lungo. Per questo, ha affermato Barbara Colombo, è importante che le autorità potenzino le risorse destinate a supportare l'attività di internazionalizzazione delle aziende, dalle missioni di incoming di operatori esteri alle fiere internazionali che si tengono in Italia, ai tour di visita alle imprese italiane, ai forum all'estero di presentazione dei settori più attrattivi del made in Italy. Penso anche alle iniziative con SACE, per le coperture dell'attività di export, e con SIMEST, per i finanziamenti dei progetti di sviluppo estero, così come per la partecipazione alle fiere internazionali che si tengono in giro per il mondo".

"E poi, ha concluso la presidente di UCIMU, osservando i



Riccardo Rosa, nuovo presidente UCIMU / Riccardo Rosa, new president of UCIMU

colossi che ci circondano, dobbiamo essere consapevoli che la dimensione delle aziende e anche quella del Paese non giocano a nostro favore. Per cui, sempre più importante sarà la nostra appartenenza all'Unione Europea, all'interno della quale potremo contribuire ad indirizzare programmi, direttive e piani economico-industriali nella misura in cui saremo capaci di presidiare, a tutti i livelli, i tavoli strategici".

RICCARDO ROSA ELETTO NUOVO PRESIDENTE DI UCIMU. RINNOVATO IL CONSIGLIO DIRETTIVO PER IL BIENNIO 2024-2025

L'assemblea dei soci UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE ha eletto Riccardo Rosa, presidente di ROSA ERMANDO SPA (Rescaldina MI), presidente dell'associazione dei costruttori italiani di macchine utensili, robot e automazione per il biennio 2024-2025. Riccardo Rosa sarà coadiuvato dai tre vicepresidenti: Filippo Gasparini (GASPARINI, Mirano VE), Giulio Maria Giana (GIUSEPPE GIANA, Magnago MI) e Giuseppe Sceusi (MARPOSS, Bentivoglio BO).

I tre vicepresidenti fanno parte del Comitato di presidenza che comprende anche l'Immediata Past President, Barbara Colombo (FICEP, Gazzada Schianno VA), che è stata nominata Tesoriere.

Consiglieri della associazione sono: Mauro Biglia (BIGLIA, Incisa Scapaccino AT), Riccardo D'Ambrosio (REGG INSPECTION, Gorgonzola MI), Enrico Garino (PRIMA INDUSTRIE, Collegno TO), Patrizia Ghiringhelli (RETTIFICATRICI GHIRINGHELLI, Luino VA), Leonardo Leani (ABB, Sesto San Giovanni MI), Marco Macchi (VIMAS, Cardano Al Campo VA), Emanuele Magistri (BLM, Cantù CO), Luigi Maniglio (FIDIA, San Mauro Torinese TO), Francesco Rolleri (ROLLERI, Vigolzone PC), Marianna Rovai (LAZZATI, Rescaldina MI), Ennio Zaffaroni (ZANI, Turate CO).



part of possible benefits vanish. The compressed time-frame between the availability of the measure and the deadline for delivery and interconnection of machinery (set for December 2025), disadvantage Italian manufacturers, who specialise in super-customised products and have production times of about 6-8 months”.

“Even in consideration of the Government’s promise to work in support of Made in Italy, we think that this slowness is a real own goal, because, in fact, it risks favouring especially importers with large warehouses”.

“For this reason, I believe that, once Transition 5.0 is operational, CONFINDUSTRIA should immediately intervene with the authorities, so that the possibility of using the funds allocated by Europe for this measure can be extended to 2026”.

Availability of skilled personnel

State-of-the-art machines need people capable of managing, programming and operating them. But they also impose a significant reorganisation of company activities, requiring innovative approaches even for those figures that are not directly linked to production.

“That is why UCIMU has strengthened - and will do so even more in the future - its commitment to UCIMU Academy, a project including all the initiatives dedicated to reducing the mismatch between job demand and supply, including degree thesis prizes, co-operation with ITS and all the work we carry out during our exhibitions”.

“Among these, there is ROBOTGAMES, the new robotics and automation contest for young people from high schools, who will present their robotic automation prototypes, with application to the world of industry. ROBOTGAMES will make its debut at BI-MU, the trade show for the sector, scheduled to take place at fieramilano Rho next October.

The jury will have to choose the 3 best among the 10 finalist teams. These are enthusiastic young people from all over Italy. It is an excellent message for all of us, who work in the high-tech world: new generations are ready to follow us and work hard, applying their creativity to industry. We entrepreneurs have to be more and more careful to understand their aspirations, to approach and involve them”.

Internationalisation

“The United States, China, India, Vietnam and Mexico, obviously in addition to the European Union: these are the countries to which we devote special attention.

Exporting is our way of being present in these markets, but it cannot and should not be the only one. We still have to improve on this. In response to this need and driven by the Association, networks of enterprises have been created, aggregating different companies of the sector based in markets that are considered as particularly attractive. To date, we have two networks: ITC India, which has been active for over 10 years, joined by IMT Vietnam last year”.

“Structuring ourselves to be really competitive on the global market is a long process. For this reason, - said Barbara Colombo - it is important that the authorities strengthen the resources allocated to support the internationalisation activities of companies, which include incoming missions of foreign operators, international trade fairs held in Italy, visit tours of Italian enterprises and forums abroad presenting the most attractive sectors of Made in Italy. But I also think of the initiatives with SACE to cover export activities and with SIMEST to finance foreign development projects, as well as participation in international trade fairs around the world”.





Qualità svizzera a un prezzo imbattibile

STUDER è conosciuta a livello internazionale per le rettificatrici cilindriche del segmento High End, ma i clienti possono approfittare di qualità e precisione senza compromessi anche con i modelli base

“Per i clienti che, pur apprezzando la qualità e la massima precisione di STUDER, non hanno bisogno di tutte le funzioni del segmento Premium, sviluppiamo costantemente il nostro segmento di macchine base”, racconta Sandro Bottazzo, CSO di Fritz Studer AG.

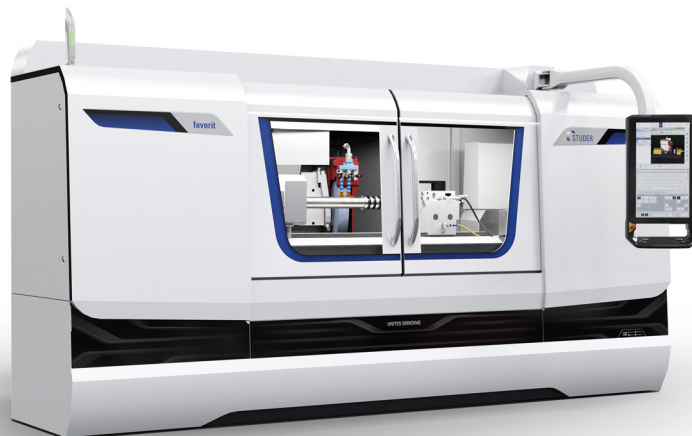
Nello specifico, le macchine del segmento base sono la favorit, la favoritCNC e la S100.

Cosa si intende esattamente esattamente per modello base? “Rispetto ai nostri modelli High End, il numero di utensili e le prestazioni del mandrino sono limitati e molti dei processi tecnici e delle interfacce sono standardizzati, quindi, coprono

una serie di applicazioni di rettifica con un eccezionale rapporto prezzo-prestazione”, spiega Daniel Huber, CTO di STUDER.

Inoltre, in base al modello, sono possibili ampliamenti e adeguamenti opzionali degli accessori, grazie ai quali le aziende possono organizzare la propria produzione in modo ancora più efficiente. Il portfolio STUDER comprende, così, la macchina adatta per qualsiasi settore di applicazione.

“Poiché i nostri collaboratori e partner di vendita conoscono le specifiche di ogni macchina, possono proporre il modello adatto, con la configurazione ottimale”, spiega Bottazzo.



Swiss quality as a price leader

STUDER is internationally renowned for its high-end cylindrical grinding machines, but even with its entry-level machines, customers benefit from uncompromising quality and precision

“We are continuously expanding our entry-level range for customers who appreciate STUDER quality and utmost precision but do not need all the features from the premium segment,” says Sandro Bottazzo, CSO of Fritz Studer AG. He describes the philosophy behind the entry-level machines in the product range as “uncompromising STUDER quality and precision at an entry-level price.” Specifically, the machines in the entry-level segment include the favorit, favoritCNC, and S100 models.

But what exactly is an entry-level machine?

“Compared to our high-end models, the number of tools and

range of spindle power is limited, and many technical processes and interfaces standardized - this allows them to cover a wide range of grinding applications with excellent value for money,” says Daniel Huber, CTO of STUDER.

Depending on the model, optional accessories and adaptations are also possible, allowing companies to make their specific production even more efficient. STUDER thus has the right machine for every area of application.

“Our sales staff and representatives are familiar with the specifications of each machine and can accordingly offer the suitable model with the optimal configuration,” adds Bottazzo.

IL MEGLIO DI DUE MONDI

I clienti ricevono il meglio di due mondi: approfittano di un prezzo economico e ricevono un prodotto di pregio, senza compromessi, con la qualità STUDER conosciuta in tutto il mondo, la migliore affidabilità e la massima precisione.

Un'altra particolarità accomuna tutti i modelli base: STUDER offre tempi di consegna particolarmente rapidi. Ciò è possibile grazie alla produzione interna e alla catena di montaggio.

Gli operai specializzati di STUDER montano le macchine su un sistema di trasporto ad alta precisione, appositamente progettato. I clienti approfittano di tempi di consegna brevissimi e di un'elevata qualità della produzione.

Okyay Erik, General manager del fornitore automobilistico turco Celikis, descrive cosa questo significhi concretamente per il cliente: "Ci ha sorpreso cosa riesce a fare la STUDER favorit, nonostante sia classificata come modello base".

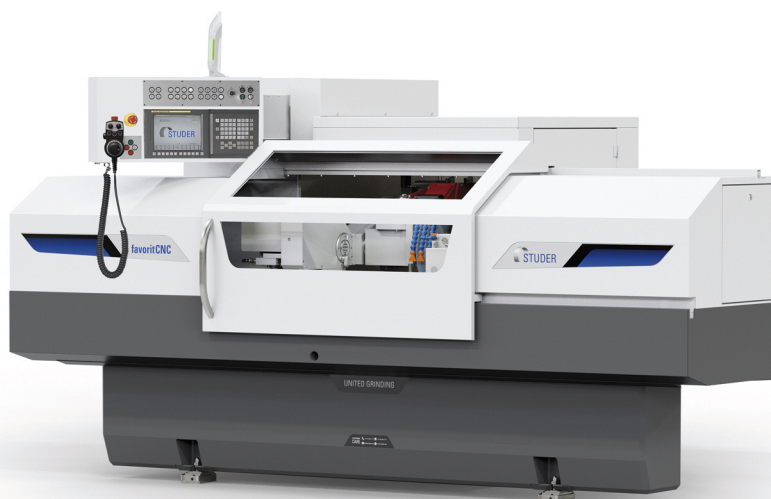
L'azienda, con sede a Izmir, produce differenziali, alberi e telai per i grandi produttori di automobili.

"Con la favorit siamo riusciti a incrementare notevolmente

l'efficienza della produzione di alberi motore", racconta Erik. "Se prima producevamo 15 alberi motore all'ora, ora siamo in grado di produrne 25 nello stesso tempo. A questo, si aggiunge il vantaggio che non dobbiamo più utilizzare l'auto-calibratura, in quanto la precisione di ripetibilità della macchina è estremamente elevata. Ciò riduce, inoltre, i tempi di attrezzaggio, incrementando notevolmente la produttività".

I MODELLI BASE PER LE PRINCIPALI APPLICAZIONI

La favorit, rettificatrice cilindrica universale a CNC, è facile da utilizzare e programmare, è dotata di uno schermo multi-touch da 24 pollici e può rettificare pezzi corti e lunghi con un peso fino a 150 chilogrammi, per una produzione personalizzata o in serie. Inoltre, le slitte trasversali e longitudinali, realizzate in pregiata ghisa grigia, assicurano la massima precisione. Così come per tutte le macchine di STUDER, il basamento della macchina è formato dal brevettato Granitan® in ghisa minerale che, grazie a un eccezionale smorzamento e comportamento tecnico, assicu-



THE BEST OF BOTH WORLDS

Customers get the best of both worlds: they benefit from an economical price while receiving an uncompromisingly high-quality product with the globally recognized STUDER performance, utmost reliability, and maximum precision.

Another unique feature that all STUDER entry-level machines have in common is very short delivery times. This is possible thanks to the company's in-house manufacturing concept and flow assembly+ (plus). Here, STUDER's experts assemble the machines on a specially designed, high-precision conveyor system. Customers benefit from the shortest throughput times and high manufacturing quality.

Okyay Erik, General Manager of the Turkish automotive supplier Celikis, describes what this means for customers in practice: "We were surprised by what the STUDER favorit can achieve,

even though it's classified as an entry-level machine."

The company based in Izmir produces various products including differential gears, shafts, and housings for major automobile manufacturers.

"With the favorit, we have significantly increased the efficiency of our driveshaft production," reports Erik.

"Where we used to produce 15 drive shafts per hour, we now manage 25 in the same amount of time. Plus, we no longer need to use a measuring system, as the machine's accuracy is very high. This, in turn, reduces reset times, significantly boosting productivity."

ENTRY-LEVEL MACHINES CAN HANDLE KEY APPLICATIONS

As a CNC universal cylindrical grinding machine that is easy to program thanks to the 24" multi-touch screen, the favorit





ra la migliore qualità della superficie dei pezzi rettificati. Lo stesso vale per la favoritCNC. Questa rettificatrice cilindrica universale a CNC è il modello leader in tema di prezzo/prestazioni e può essere adattata a una varietà di mansioni di rettifica, grazie a diverse opzioni come autocalibratura, sistema di equilibratura, rilevamento del contatto e posizionamento longitudinale. Con una distanza tra le punte di 650 mm o 1000 mm ha un impiego universale e può essere utilizzata per le principali applicazioni. Quanto sia elevata la precisione di rettifica anche in questa classe entry-level è dimostrato, ad esempio, dall'elevata circolarità, inferiore a 0,0004 mm. Inoltre, con il software di rettifica sviluppato internamente, StuderPictogramming, è possibile eseguire in modo semplice e intuitivo anche cicli di rettifica complessi.

SEMPLICITÀ D'USO

La S100 è una macchina specifica del portfolio entry-level per la rettifica cilindrica interna ed è l'equivalente della favoritCNC per la rettifica cilindrica esterna. Può essere impegnata con la massima precisione per un'ampia gamma di applicazioni di rettifica interna, in piano ed esterna ed è, quindi, la rettificatrice in tondo per interni universale di questo segmento. La sua specialità è la lavorazione completa di pezzi con una lunghezza fino a 550 mm (incluso il mezzo di serraggio) e diametro fino a 420 mm. Grazie alla testa portamola con più mandrini e al sistema QuickSet per una regolazione rapida, riduce notevolmente i costi di regolazione e riattrezzaggio. Anche la S100 è facile e rapida da utilizzare, grazie alla disposizione ergonomica degli elementi di comando e allo



can grind both short and long workpieces weighing up to 150 kilograms (330 lbs) - in single or series production.

The cross and longitudinal slides, made of high-quality gray cast iron, ensure the highest precision. As with all STUDER machines, the machine bed is made of the patented mineral casting Granitan®, which ensures the best surface quality of the ground parts with its excellent damping and thermal behavior. These are just a few examples of how customers benefit from STUDER's premium manufacturer status even in entry-level machines.

The same applies to the favoritCNC. This CNC universal cylindrical grinding machine is the leader in terms of value for money and can be adapted to a variety of grinding tasks with different options such as a measuring system, balancing system, contact detection and longitudinal positioning.

With a distance between centers of 650 mm (25.6") or 1000 mm (39.4"), it is suitable for universal use and can handle key applications. Its high grinding precision, even at this entry-class level, is demonstrated by its high roundness accuracy

of less than 0.0004 mm (0.000,016").

And thanks to the in-house StuderPictogramming grinding software, even complex grinding cycles can be executed easily, and intuitively.

EASE OF USE IS PARTICULARLY IMPORTANT

With the S100, there is also a specialist for internal cylindrical grinding in the entry-level portfolio, serving as the counterpart to the favoritCNC in external cylindrical grinding.

It handles a wide range of internal, face, and external grinding applications with the highest accuracy and is thus the ideal universal internal cylindrical grinding machine in this segment. Its specialty is the complete machining of workpieces with a length of up to 550 mm (21.65 inches) (including clamping devices) and a diameter of up to 420 mm (16.5 inches).

Thanks to the wheel-head with multiple grinding spindles and QuickSet for quick setup, it significantly reduces setup and resetting costs. The S100 is also easy and quick to control, with ergonomically arranged operating elements and Studer

StuderPictogramming.

“La semplicità d’uso è particolarmente importante anche per i modelli base”, spiega il CSO Bottazzo. “In molti luoghi, a causa della diminuzione e dell’invecchiamento della popolazione, è sempre più difficile sostituire i lavoratori che vanno in pensione e che, grazie all’esperienza pluriennale acquisita, sarebbero in grado di ottenere un’elevata qualità anche con le rettificatrici manuali. Grazie alla tecnica innovativa, al software intuitivo e ai semplici comandi delle nostre macchine entry-level, i collaboratori di un’azienda sono in grado di ottenere risultati di rettifica straordinari già dopo una formazione di pochi giorni”, spiega il CTO Huber.

“Anche l’automazione ha un’importanza crescente. Essa consente di ridurre il dispendio di tempo e lavoro per gli operatori e di organizzare la produzione con maggiore efficienza. Ad esempio, la favorit e la S100 possono essere dotate di un’interfaccia del caricatore standardizzata, in grado di aprire e chiudere automaticamente la porta di comando.

In questo modo, i clienti possono integrare la macchina nel proprio ciclo di produzione automatizzato, ad esempio con un braccio robotico o un caricatore a portale”, afferma Huber.

AMPIO CAMPO DI APPLICAZIONE

STUDER, esattamente come per i modelli Premium e in qualità di produttore mondiale di rettificatrici con una tradizione di oltre 111 anni, conosce le diverse esigenze anche per il segmento entry-level.

“Oltre alla massima qualità e precisione, è particolarmente importante un’elevata affidabilità. I nostri clienti, soprattutto le piccole e medie imprese, apprezzano il fatto che

con le nostre macchine non hanno praticamente interruzioni e possono, quindi, rettificare con la massima economicità”, spiega Bottazzo.

La standardizzazione tecnica, infatti, assicura sia un prezzo economico che un ridotto margine di errore.

Quando poi si verifica un problema, è disponibile l’assistenza clienti di STUDER, efficiente, rapida e competente.

Quindi, alla fine, qual è la clientela tipica di un modello base? Non esiste una clientela tipica, proprio per l’ampia varietà di applicazioni coperte da queste macchine.

Che si tratti di un fornitore automobilistico di livello internazionale, come Celikis in Turchia, o di produttori di utensili per la lavorazione del legno, parti idrauliche per l’industria aeronautica, alberi per trattori, componenti in metallo duro per stampi, tutto questo e molto altro può essere realizzato con i modelli base di STUDER in modo economico, efficiente e senza compromessi in termini di qualità.



Sandro Bottazzo, CSO Fritz Studer AG

Pictogramming.

“Ease of use is also particularly important for entry-level machines,” says CSO Bottazzo.

In numerous locations, shrinking and aging populations are making it increasingly difficult to replace retiring workforces who, through their years of experience, could achieve high quality with manual grinding machines.

“Thanks to the innovative technology, intuitive software and simple operation of our entry-level machines, our customers’ employees can grind workpieces of the highest quality after just a few days of training,” explains CTO Huber.

Automation is also becoming increasingly important. It helps save time and work for operators and makes overall production more efficient. For instance, the favorit and the S100 can be equipped with a standardized loader interface, which can automatically open and close the operating door.

“Customers can thus integrate the machine into their automated production processes, for example, with a robotic arm or a gantry loader,” says Huber.

WIDE RANGE OF APPLICATIONS

As a globally established grinding machine manufacturer with

over 111 years of tradition, STUDER is also well-acquainted with the varying regional requirements in the entry-level sector.

“Besides high quality and precision, top reliability is particularly important. Our customers, particularly small and medium-sized enterprises, appreciate that they can grind highly economically with our machines, practically without any downtime,” says Bottazzo. Technical standardization not only ensures an economical price but also a low susceptibility to errors. Should a problem occur, STUDER’s customer-oriented and efficient Customer Care is quickly available to provide expert assistance.

But what is the typical clientele for an entry-level machine? There isn’t one, thanks to the wide range of applications these machines cover. Whether it’s an automotive supplier at the highest international level like Celikis in Turkey or manufacturers of woodworking tools, hydraulic parts for the aviation industry, shafts for tractors, or tungsten carbide components for drawing dies: all this and much more can be achieved with STUDER’s entry-level machines economically, efficiently and without compromising on quality.

www.studer.com



Società / Company.....

POLIGEM S.r.l.

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

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

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

Sig. Gabriele Rubini
Sig. Paolo Lubatti

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA

Operativity Market Branch

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

SETTORI APPLICATIVI

Application Sectors

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

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

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

P

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

NUOVI PRODOTTI

New Products

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

SERVIZI

Services

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

Società / Name **SORMA S.p.a.**

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

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

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

Riccardo Galluzzi

SETTORE MERCEOLOGICO DI APPARTENENZA Operativity Market Branch

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

LINEA PRINCIPALI PRODOTTI Main Product Lines

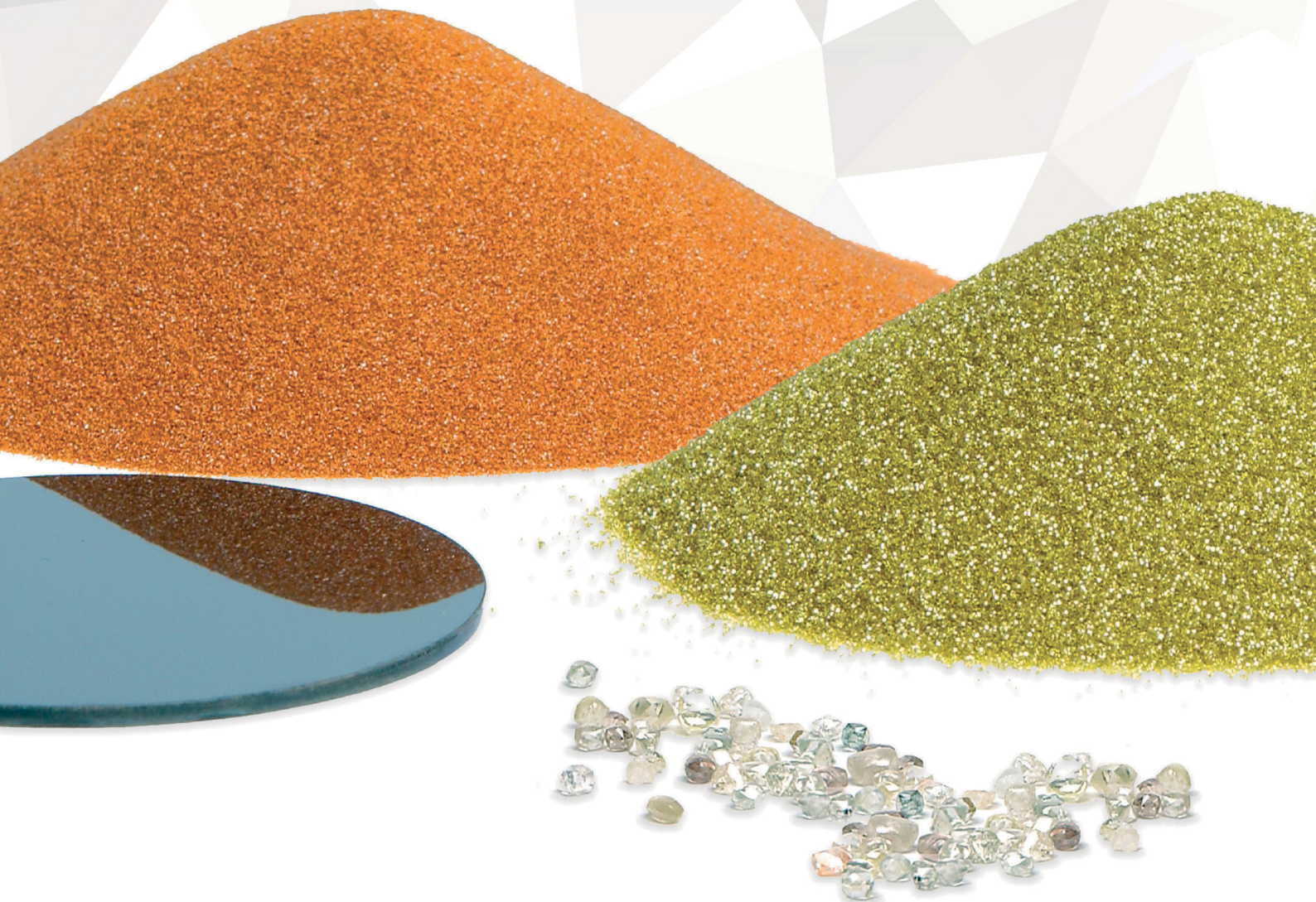
- ◆ Dischi lamellari diamantati
Diamond flap discs
- ◆ Tele diamantate a deposito elettrolitico
Electroplated flexible diamond cloth
- ◆ Tele diamantate e Cbn a legante resinoido
Resin bonded diamond and Cbn flexible cloth
- ◆ Dischi sinterizzati ed elettrodepositati
Sintered and electroplated diamond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



POLIGEM

A New solution

Since 1996 leaders in Superabrasives



POLILAB
INDUSTRIAL DIAMOND ANALYSIS

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

+39 02 98238060 +39 348 2226286

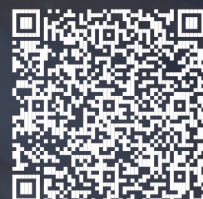
info@poligem.it

Follow us on Linked in

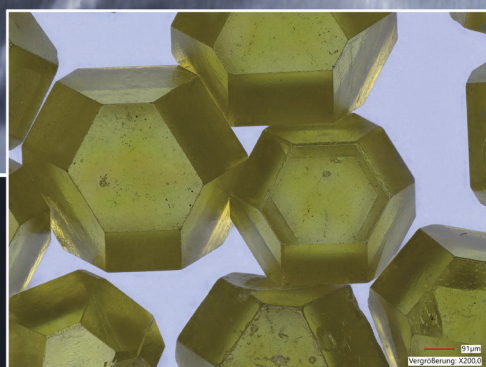
www.poligem.it

CERAGRIT CNF

The cutting material with tradition



CERAGRIT CNF
diamond saw grit



CNF diamond saw grit for professional tools, used in natural stone and construction for sawing and drilling. Sizes available from 16/18 to 70/80 mesh in grain shapes from blocky cubo-octahedron shapes to friable and free cutting. For grinding and polishing available in 80/100 to fine micron sizes.