

3M

Sistemi Abrasivi per la
Lavorazione del Metallo con
macchine a nastro e ruote
Scotch-Brite™



Cosa tratta questa guida

Questa è una guida all'utilizzo più razionale ed efficiente della gamma prodotti 3M per la sbavatura, sgrossatura e finitura dei componenti in metallo da fusioni, forgiature e stampi.

Essa è strutturata esaminando le principali applicazioni industriali ed offrendo le relative soluzioni che hanno come obiettivo la riduzione dei costi di lavorazione ed incremento della qualità e costanza della finitura.

Sono anche inclusi i parametri di lavorazione ottimali come velocità, pressioni ed altre informazioni utili per ogni tipo di metallo. Questa guida aiuta a scegliere il giusto...



3M™ Cubitron™

Predotti per la sbavatura e sgrossatura



3M™ Trizact™

Abrasivi Strutturati per la finitura delle superfici



3M™ Scotch-Brite™

Prodotti per il ricondizionamento superficiale

Sommario

4 5	3M Cubitron – Il minerale che fa la differenza
6 7	3M Trizact – Nulla dura come le piramidi
8 9	3M Scotch-Brite – La scelta migliore per la finitura superficiale
10 11	Sbavatura – Selezione dei Prodotti & Condizioni Ottimali
12 13	Sgrossatura – Lavorazioni intermedie - Selezione dei Prodotti & Condizioni Ottimali
14 15	Finitura – Selezione dei Prodotti & Condizioni Ottimali
16 19	Gamma Prodotti – La giusta soluzione per ogni applicazione



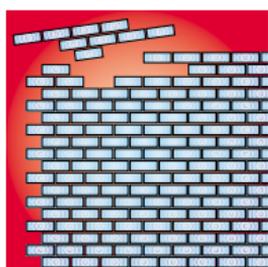


Il minerale che fa la differenza

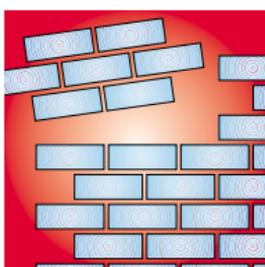
Che cosa rende 3M™ Cubitron™ un minerale a prestazioni elevate? 3M Cubitron è una famiglia di minerali abrasivi sintetizzati chimicamente ognuno dei quali è stato concepito e prodotto in base a determinati requisiti per meglio incontrare specifiche condizioni di lavorazione.

Progettato per durare:

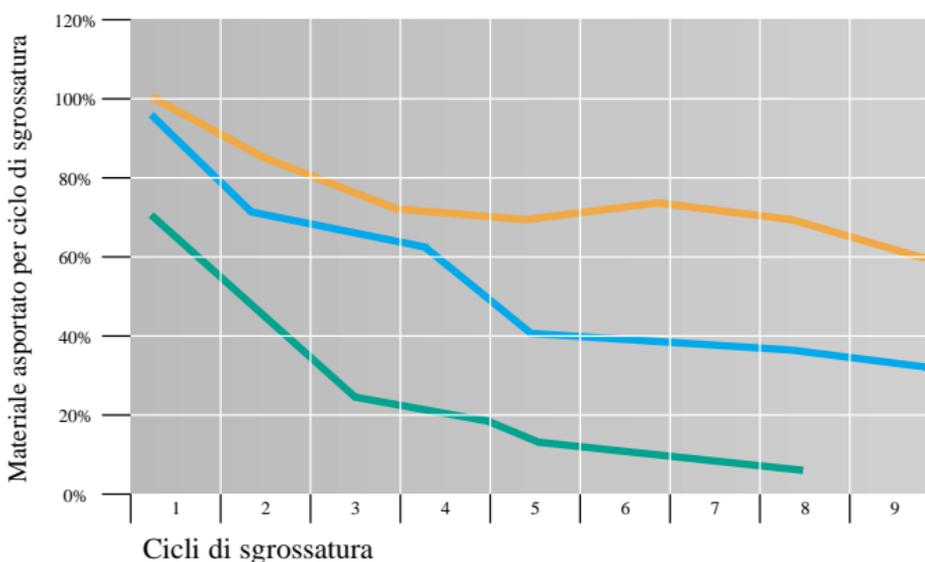
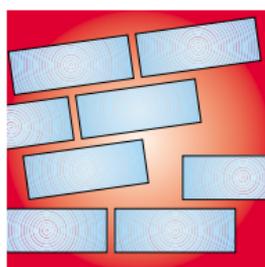
La capacità di asportazione di un granulo abrasivo dipende dalla sua durezza e resistenza alla fratturazione. Gli abrasivi 3M Cubitron sono stati creati grazie ad un processo chimico attentamente controllato in cui quest proprietà vengono ottimizzate per offrire le caratteristiche di asportazione ideali. Nella versione più robusta, miniscole placche spinali rafforzano il legame tra i microcristalli.



I cristalli di Cubitron hanno al loro interno una struttura ricca di microfratture che assicurano una rigenerazione del granulo sempre tagliente durante l'utilizzo.



I cristalli di abrasivo tradizionale si riducono più rapidamente ad una superficie arrotondata oppure si sgretolano velocemente.

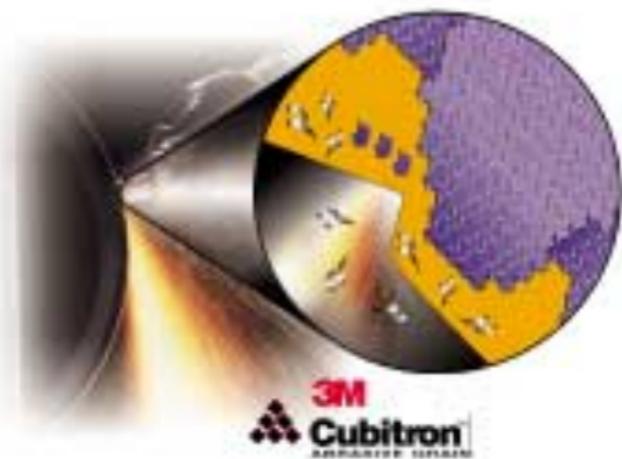


Formulati per restare taglienti

Gli Abrasivi 3M Cubitron hanno una struttura microcristallina unica che gli consente di mantenere la taglienza. La sua fratturazione avviene infatti in punti predeterminati per creare sempre nuovi bordi taglienti. Mentre gli abrasivi convenzionali si ottendono e si frammentano durante l'asportazione, il meccanismo di autorigenerazione di 3M Cubitron aumenta sensibilmente la sua durata.

Concepiti per resistere alla temperatura

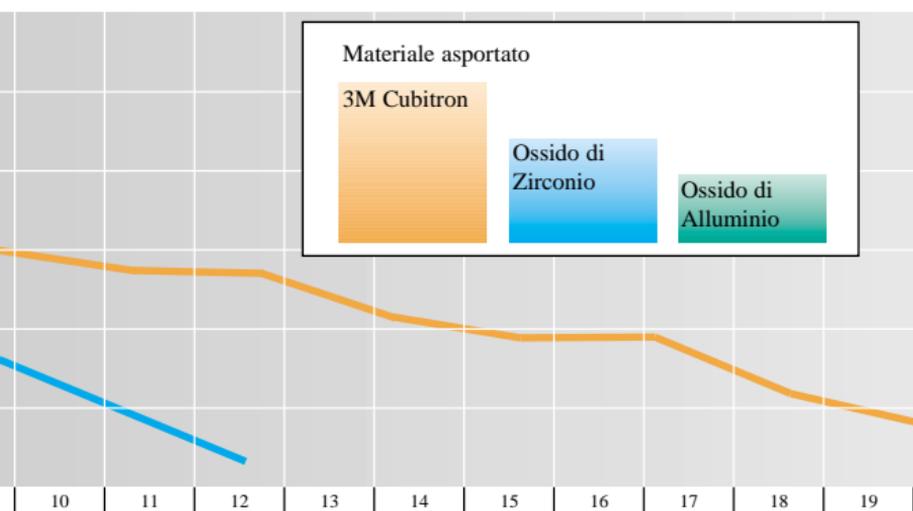
Anche nelle lavorazioni più stressanti con elevato sviluppo di calore sulla superficie, 3M Cubitron mantiene la sua microstruttura, la sua durezza ed il suo comportamento di taglio. E' il minerale ideale per sgrossare acciaio inox, titanio e leghe al nickel sensibili al calore.



3M Cubitron incorpora nella sua struttura dure placche spinali che rafforzano il legame tra i singoli granuli abrasivi.

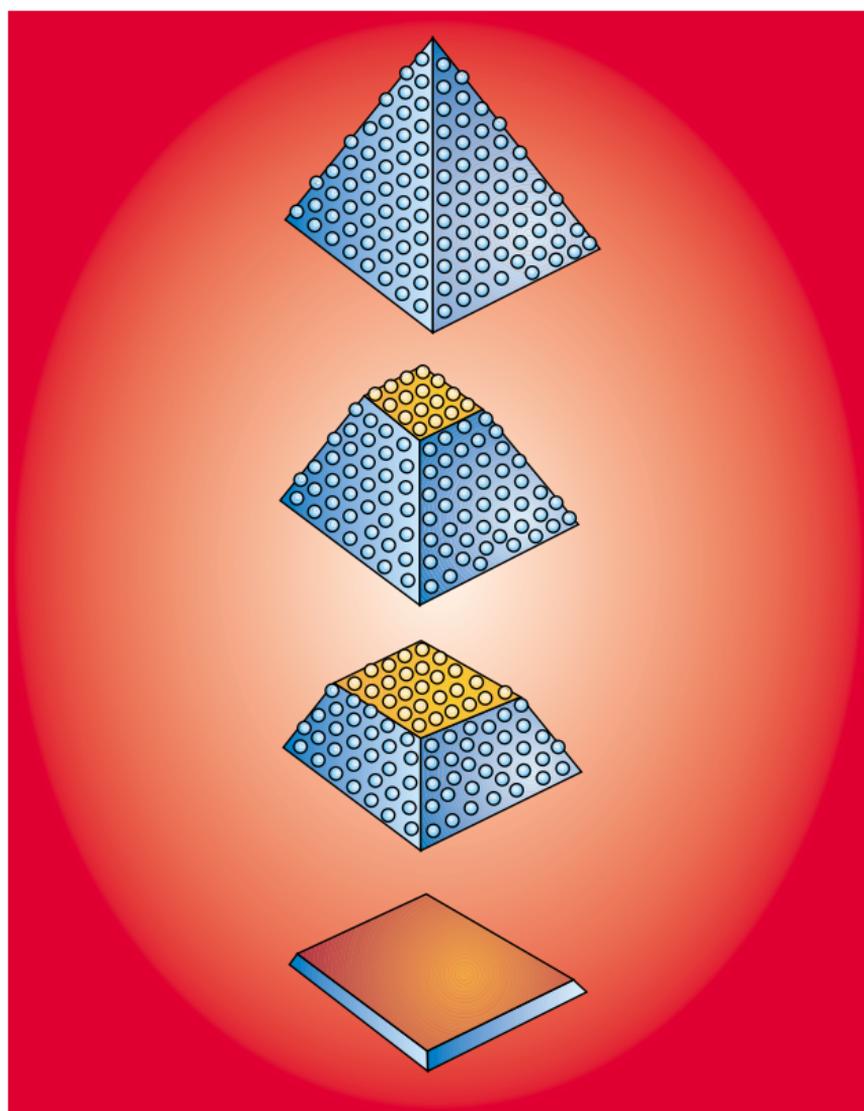
L'abrasivo 3M Cubitron è:

- più tagliente
- più duro
- più resistente all'usura
- più veloce
- più freddo e poi asporta ancora... ancora... ancora



Nelle lavorazioni automatiche su acciaio da utensili, l'abrasivo 3M Cubitron dura molto più a lungo rispetto agli abrasivi convenzionali

3M™ Trizact™ Abrasivi Strutturati: Nulla dura come le piramidi



Come l'Abrasivo Strutturato Trizact può incrementare la qualità e ridurre i costi del processo di lavorazione?

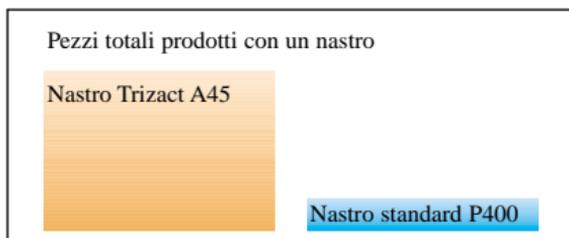
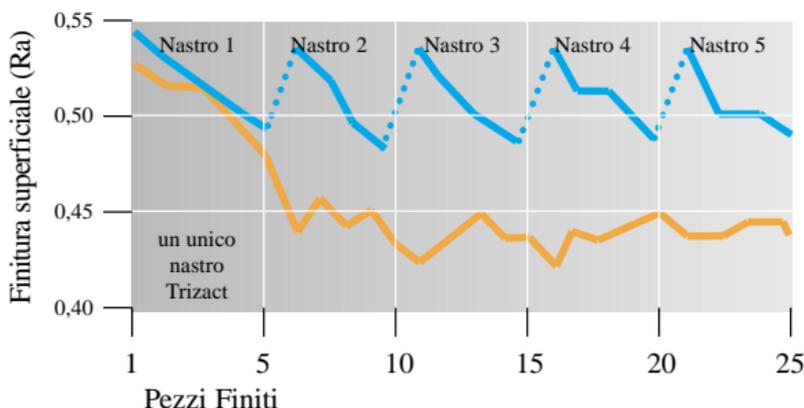
Concepito per durare

L'Abrasivo Strutturato Trizact è costituito dalla stesa di precisione di una serie infinita di piramidi attraverso la tecnologia della Microreplicazione. Ogni piramide è formata da una struttura di granuli microabrasivi. Consumandosi l'abrasivo più in superficie, nuovo minerale viene a contatto con la superficie di lavoro fino al completo esaurimento della piramide. Il risultato è una nuova generazione di abrasivi dalla durata molto superiore rispetto agli abrasivi convenzionali.

Creato per una finitura costante e ripetibili

Trizact è un abrasivo da finitura ad alta precisione adatta alla lavorazione di titanio, cromo, leghe a base di cobalto e nickel e metalli non ferrosi. Al consumo della piramide, nuovo minerale è pronto a riprodurre esattamente la stessa taglieria e finitura fino al completo esaurimento della struttura abrasiva.

Durata e finitura dell' Abrasivo Strutturato Trizact a confronto con un abrasivo tradizionale



Trizact - Creato per tagliare i costi di produzione riducendo:

- numero dei passaggi del ciclo di lavorazione
- tempi morti per cambio nastri
- numero di scarti
- pressione di esercizio
- sforzo dell' operatore
- tempo di lucidatura, pulitura e lavaggio

3M™ Scotch-Brite™:

La scelta migliore per la finitura superficiale

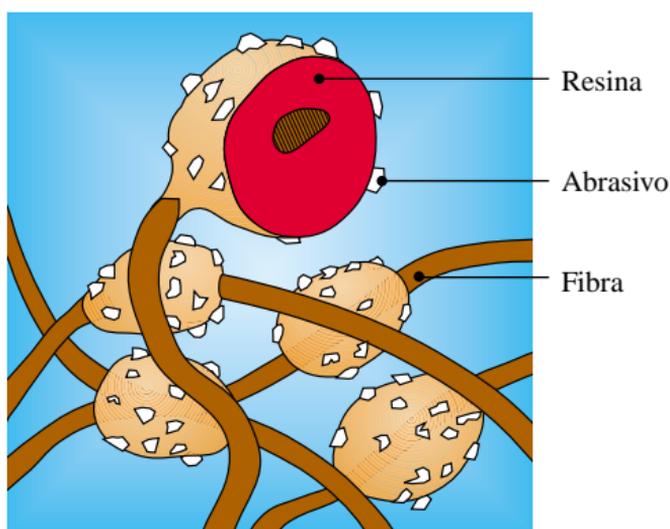
Perché Scotch-Brite migliora la tua qualità e riduce i costi?

Design esclusivo

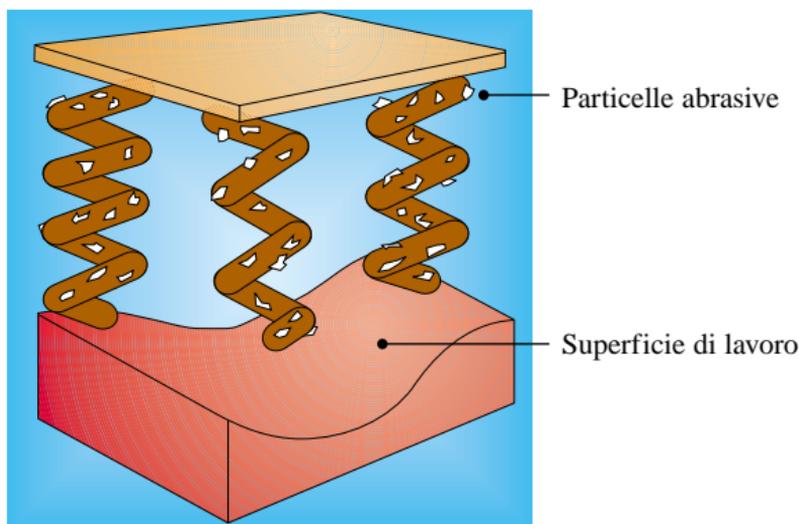
L'esclusivo tessuto in nylon consente ai prodotti della linea Scotch-Brite di ottenere i migliori risultati nella finitura e pulitura superficiale. Fibre sintetiche e particelle di abrasivo sono mescolate per creare una struttura in tessuto di nylon aperta e conformabile.

Questa struttura aperta permette all'aria di circolare, così ci sono meno rischi di scolorimento e di deformazione del pezzo lavorato. Lo Scotch-Brite, per la sua struttura aperta, non si intasa e questo aiuta a migliorare l'azione di finitura e pulitura della parte superficiale lavorata.

Struttura aperta tridimensionale



Azione a “molla”



Risultati sempre uguali nel tempo

L'esclusivo disegno dello Scotch-Brite permette il continuo rigenerarsi di nuovo abrasivo a contatto della superficie di lavoro, per questa ragione siete in grado di produrre risultati ogni volta uniformi e sempre uguali nel tempo.

Grazie alla struttura “a molla” del tessuto ci sono anche minori rischi di deformare il pezzo lavorato e minori probabilità di modificare le relative tolleranze. La rimozione di materiale è minima e la possibilità di intaccare troppo o di deformare la superficie è ridotta.

Risparmi evidenti

Assicurando una finitura costante e di alta qualità. Scotch-Brite può permettere di eliminare alcuni passaggi di lavorazione che portano a risparmi di tempo e lavoro.

Poiché i prodotti di finitura e pulitura Scotch-Brite resistono molto bene all'intasamento, questo gli consente di lavorare e durare più a lungo. Ruote o nastri di Scotch-Brite si consumano meno rapidamente e ciò consente di ridurre i tempi di sostituzione e fermo lavorazione.

Inoltre poiché i prodotti di finitura superficiale Scotch-Brite sono autoraffreddanti, grazie alla loro particolare struttura, ci saranno meno possibilità di deformazione e di scolorimento della superficie lavorata. Questo significa minori scarti e minori spese di rilavorazione.

I prodotti Scotch-Brite di finitura superficiale:

- durano più a lungo
- danno risultati omogenei nel tempo
- abbattano i costi di produzione
- riducono scarti e rilavorazioni

Sbavatura: Selezione dei prodotti

Metallo:	Acciaio Inox	Leghe al Nickel	Ghisa ed Acciaio da utensili	Alluminio	Titanio
Sistema Rapido di Sbavatura	3M 977F	3M 977F	3M 961F	3M 963F	3M 977F
 Macchina a nastro	3M 977F	3M 977F	3M 961F	3M 963F	3M 977F
 Centerless ad umido	3M 977F			3M 963F	
 Utensili portatili tipo "file belts"	3M 777F	3M 777F	3M 571F		

Ruota di contatto ideale per la Sbavatura

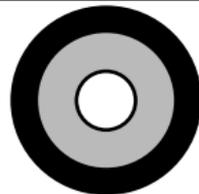
Diametro:

ridotto (50 mm)



Durezza:

elevata
(70-90 shore A)



Scanalatura:

rapporto pieno:vuoto

1:2



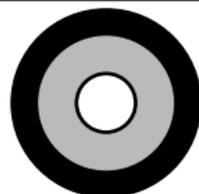
**Angolo di
scanalatura:**

75°



Elasticità:

elevata



(poliuretano)

Sbavatura: Condizioni Ottimali

Svariati fattori possono influenzare la resa.

I principali sono i seguenti:

Effetti della velocità di svolgimento del nastro sull'asportazione:

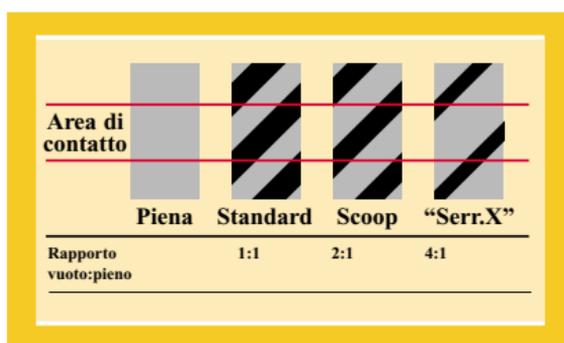


Più alta è la velocità di svolgimento del nastro e maggiore sarà la sua velocità di taglio. Ciò è dovuto al fatto che incrementando la velocità di svolgimento, più granuli abrasivi verranno a contatto del pezzo lavorato nell'unità di tempo.

Velocità di svolgimento del nastro consigliate

Metallo:	Velocità ottimale:
Alluminio	20 – 25 m/sec
Ghisa	20 – 25 m/sec
Leghe al Nickel	25 – 35 m/sec
Acciaio Inox	25 – 35 m/sec
Titanio	10 – 15 m/sec

Effetti della ruota di contatto sulla pressione di esercizio



La pressione esercitata contro il pezzo in lavorazione, influenza la velocità di taglio e la durata del nastro. Maggiore è la forza esercitata, più elevata sarà l'asportazione.

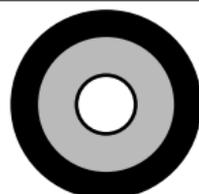
Sgrossatura - Lavorazioni intermedie - Selezione dei Prodotti

Metallo:	Acciaio Inox	Leghe al Nickel	Ghisa ed Acciaio da utensili	Alluminio	Titanio
 Robot	3M 237AA 3M 307EA 3M 907E 3M 977F	3M 237AA 3M 307EA 3M 907E 3M 977F	3M 961F	3M 963F	3M 407EA
 Macchina a nastro	3M 237AA 3M 307EA 3M 907E 3M 977F	3M 237AA 3M 307EA 3M 907E 3M 977F	3M 961F	3M 963F	3M 407EA
 Centerless ad umido	3M 243WA 3M 366FA 3M 977F			3M 243WA 3M 366FA	
 Utensili portatili tipo "file belts"	3M 777F 3M 707E	3M 777F 3M 707E	3M 571F 3M 963F		

Ruota di contatto ideale per la Sgrossatura

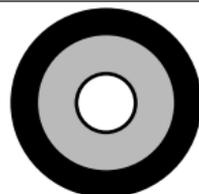
Diametro:

medio
(200 mm)



Durezza:

media
(40-65 shore A)



Scanalatura:

rapporto vuoto:pieno

1:1



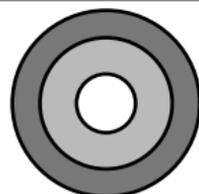
**Angolo di
scanalatura:**

45°



Elasticità:

media



gomma

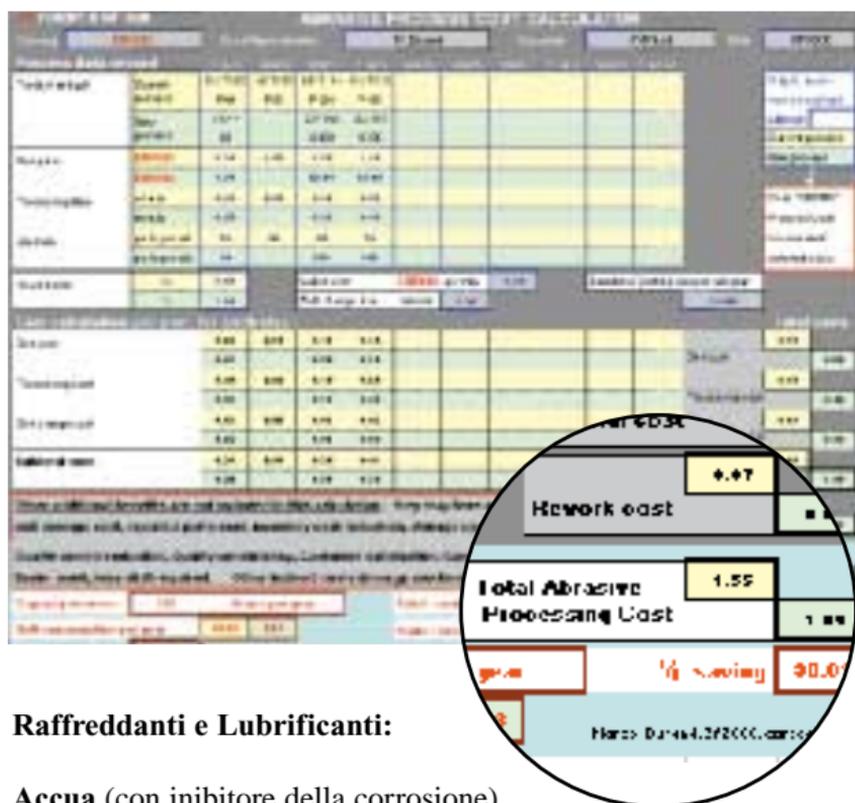
Sgrossatura - Lavorazioni intermedie - Condizioni Ottimali

Gli abrasivi rappresentano soltanto una piccola parte del costo globale del processo di sgrossatura, finitura e lucidatura.

Ottimizzando il processo di lavorazione e selezionando i corretti abrasivi:

- si riduce sensibilmente il costo totale della lavorazione
- si incrementa la capacità produttiva
- si riducono gli scarti
- si riducono le rilavorazioni
- si riducono i costi di manodopera

Usate questo software per calcolare i vostri di lavorazione



Raffreddanti e Lubrificanti:

Accia (con inibitore della corrosione) è il raffreddante più efficace

Olio minerale è la migliore soluzione per sgrossare acciai e per prevenire la decolorazione su leghe di metalli non ferrosi

Olio emulsionato incrementa la capacità di taglio su molti metalli e riduce il rischio di incendio

Grasso riduce l' intasamento su metalli teneri e migliora la finitura superficiale

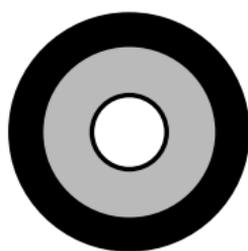
Finitura e Ricondizionamento

Superficiale: Selezione dei Prodotti

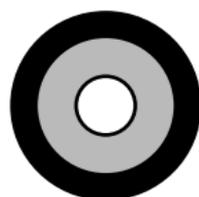
Metallo:	Acciaio Inox	Leghe al Nickel	Ghisa ed Acciaio da utensili	Alluminio	Titanio
 Robot	3M 237AA 3M 307EA 3M 907E XL-WL	3M 237AA 3M 307EA 3M 907E XL-WL	907E	3M 307EA 3M 227AA 3M 217EA	3M 407EA
 Macchina a nastro	3M 237AA 3M 307EA 3M 907E SC-BS	3M 237AA 3M 307EA 3M 907E SC-BS	3M 907E	SC-BS 3M 217EA 3M 227AA	3M 407EA
 Centerless ad umido	3M 243WA 3M 366FA			3M 243WA 3M 366FA	
 Utensili portatili tipo "file belts"	SC-BS	SC-BS	SC-BS	SC-BS	

Ruota di contatto ideale per la Finitura

Diametro: grande
(300 mm)



Durezza: bassa
(20-35 shore A)

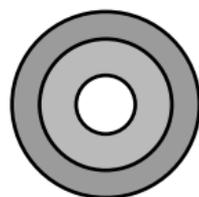


Scanalatura: assente
rapporto vuoto:pieno



Elasticità: bassa

(feltro di cotone)



Finitura e Ricondizionamento Superficiale: Condizioni Ottimali

La qualità della finitura viene influenzata da numerosi fattori tra cui:

- **La velocità del nastro**

Questo parametro influenza la finitura superficiale. Maggiore è la velocità, inferiore sarà la rugosità del pezzo lavorato.

- **La ruota di contatto**

Più morbida è la ruota di contatto, migliore sarà la finitura.

- **Il diametro della ruota di contatto**

A parità degli altri parametri, un maggiore diametro della ruota di contatto produrrà una migliore finitura.

Finiture Superficiali

La seguente tabella fornisce le rugosità medie espresse in micron generate dalle varie grane dell'abrasivo strutturato Trizact™ su vari metalli.

Ra micron

I valori di finitura possono variare fino al 20% a seconda dei parametri di lavoro.

	A110	A100	A90	A80	A65	A60	A45	A30	A16	A6
Rivestimento Cromato	0.55	0.50	0.48	0.45	0.40	0.34	0.25	0.15	0.08	0.03
Acciaio Temprato	0.58	0.53	0.50	0.47	0.42	0.36	0.27	0.17	0.08	0.04
Acciaio da Utensili	0.55	0.53	0.51	0.50	0.45	0.40	0.30	0.20	0.10	0.04
Titanio	0.90	0.65	0.60	0.50	0.45	0.40	0.30	0.25	0.18	0.09
Acciaio AISI 304	1.10	1.00	0.92	0.85	0.70	0.60	0.45	0.29	0.15	0.06
Ghisa	1.25	1.10	1.00	0.90	0.78	0.70	0.48	0.35	0.16	0.08
Ottone	1.40	1.20	1.05	0.95	0.80	0.75	0.55	0.38	0.22	0.09
Rame	1.45	1.25	1.10	0.98	0.85	0.80	0.59	0.39	0.24	0.10
Nichel	1.30	1.15	1.10	1.00	0.80	0.65	0.55	0.40	0.20	0.12
Alluminio	1.60	1.40	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.65	0.40	0.30

I valori di questa tabella sono stati ottenuti nelle seguenti condizioni:

Velocità nastro: 30 metri/secondo

Ruota di contatto morbida: 40 shore A

Pressione esercitata sul pezzo: $20 \cdot 10^4$ Pa (2 kgf/cm²)

Velocità di avanzamento: 4 metri/minuto 2 passaggi

Per ogni esigenza, abbiamo la migliore soluzione

Sigle dei prodotti abrasivi

Minerale

Cubitron™	CU
Ossido di Alluminio	AO
Carburo di Silicio	SC
Agglomerato	M

Supporto

Tele in fibra poliestere	XE, XF, YF, YN
--------------------------	----------------

(Tutte le tele con supporto in poliestere possono essere usate ad umido)

Molto flessibile	J
Flessibile	JE
Rigido	X
Molto rigido	YF

Cosparsione

Aperta	OP
Chiusa	CL

Additivo

Raffreddante	GA
--------------	----

Legante

Doppia resina	R
Piramide morbida	LP

Altezza Massima (mm)

Grana

Durezza

Nastri abrasivi Cubitron Serie 7

Codice Prodotto						
3M 707E	CU	JF	CL	GA	R	
3M 777F	CU	YF	CL	GA	R	

Nastri abrasivi Cubitron Serie 9

Codice Prodotto						
3M 907E	CU	JF	CL	GA	R	
3M 961F	CU	YF Flex	CL	–	R	
3M 963F	CU	YF	CL	–	R	
3M 977F	CU	YF	CL	GA	R	

Nastri per il Ricondizionamento Superficiale Scotch-Brite™

Codice Prodotto			
SE-BS	AO	Extra Coarse	
SC-BS	AO	Coarse	
SC-BS	AO	Medium	
SC-BS	AO	Very Fine	

Ruote compresse Scotch-Brite™

Codice Prodotto				
XL-UW	AO	Medium	2	
XL-UW	SC	Fine	2	
XL-UW	AO	Medium	6	
XL-UW	AO	Fine	6	
XL-UW	AO	Coarse	8	
XL-UW	AO	Medium	8	

Nastri abrasivi strutturati Trizact™

Codice Prodotto				
3M 237AA	AO	X	660	
3M 307EA	AO	JE	660	
3M 407EA	SC	J	660	
3M 243WA	AO	X	660	
3M 366FA	M	YF	1320	
3M 217EA	AO LP	JE	660	
3M 227AA	AO LP	X	660	

	←----- Grane -----→					
	24	36	40	50	60	80
3M 707E						
3M 777F						

←----- Sbavatura -----→ ←-Sgross

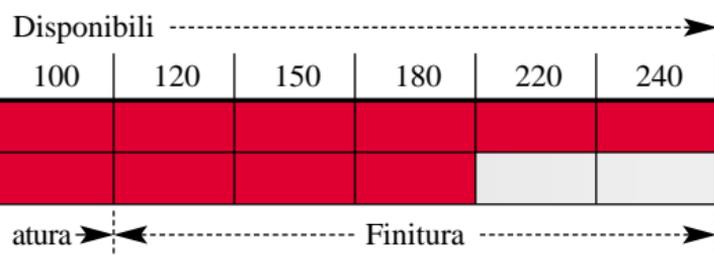
	←----- Grane -----→					
	24	36	40	50	60	80
3M 907E						
3M 961F						
3M 963F						
3M 967F						
3M 977F						

←----- Sbavatura -----→ ←-Sgross

	←----- Grane Disponibili -----→			
	Extra Coarse	Coarse	Medium	Very Fine
SE-BS				
SC-BS				
SC-BS				
SC-BS				

	←--- Grane Disponibili ---→		
	Coarse	Medium	Fine
XL-UW			

	←----- Grane -----→					
	A160	A130	A110	A100	A90	A80
3M 237AA						
3M 307EA						
3M 407EA						
3M 243WA						
3M 366FA						
3M 217EA						



La flessibilità dell'abrasivo aumenta nelle grane più fini

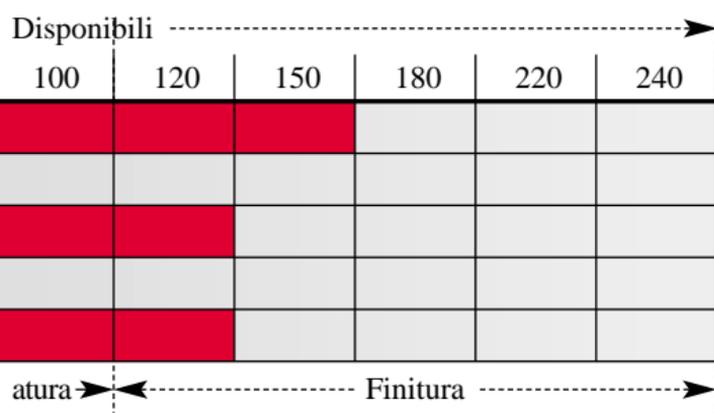
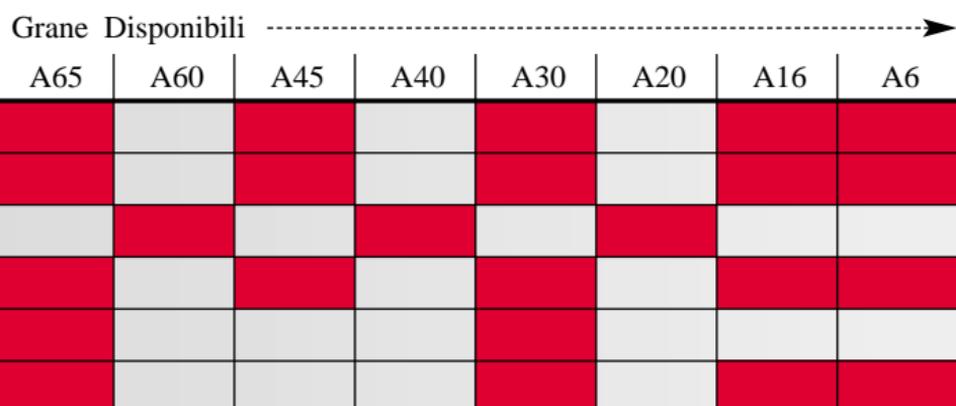


Tabella Comparativa

ABRASIVI STRUTTURATI TRIZACT	DIMENSIONI DEL GRANULO ABRASIVO (MICRON)		GRANA EQUIVALENTE FEPA (P)
A6	6		P2000
A16	16	15	P1200
A20	20	22	P1000
A30	25	26	P600
A40	30	30	P500
A45	34	35	P400
A60	45	46	P320
A65	50	52	P280
A80	60	58	P240
A90	65	66	P220
A100	70	66	P220
A110	78	78	P180
A130	95	100	P150
A160	120	120	P120





Sistemi Abrasivi
3M Italia S.p.A.

Via S. Bovio 3 - Loc. S. Felice
20090 Segrate MI
Tel 02 7035.1