

# **UDDEHOLM TYRAX ESR**

**06/2019**

UDDEHOLM TYRAX ESR

# Maggiore durata dello stampo, minore manutenzione

- Alta durezza (55-58 HRC)
- Resistenza ad usura migliore dell' Unimax
- Resistenza a corrosione migliore dello Stavax ESR
- Duttilità pari a Unimax

La combinazione di proprietà prolunga la vita degli stampi e riduce le spese di manutenzione, anche quando si processano nuovi polimeri aggressivi.



UDDEHOLM TYRAX ESR

# Uddeholm Tyrax ESR

- Progettato per avere la migliore lucidabilità
- Eccellente combinazione di resistenza ad usura ed a corrosione

## TREND DI MERCATO:

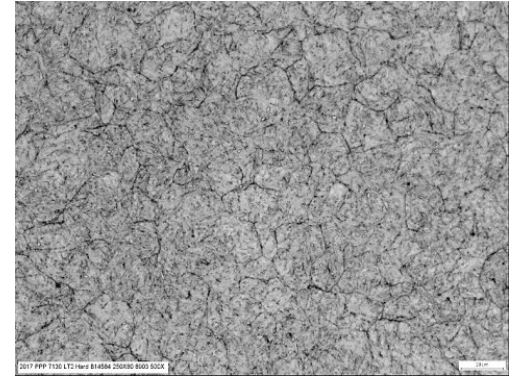
- Parti ottiche in plastica e bio-polimeri sono in forte aumento
- Sostituzione di parti metalliche con polimeri
- Nuovi polimeri con additivi e cariche speciali (es. Fibre vetro, legno, ecc)
- Plastiche con autoestinguenti non alogenati
- Mobilità elettrica



UDDEHOLM TYRAX ESR

# Material design

Progettato per avere una microstruttura uniforme, contenente carburi estremamente fini



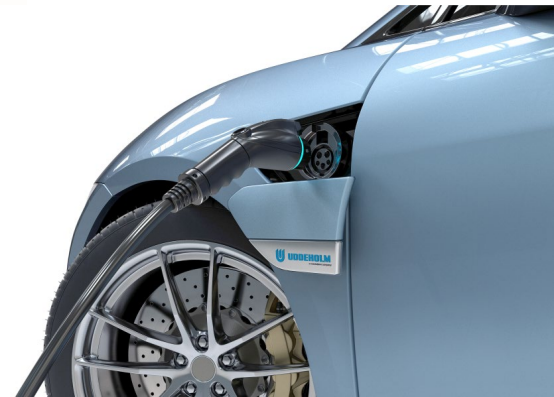
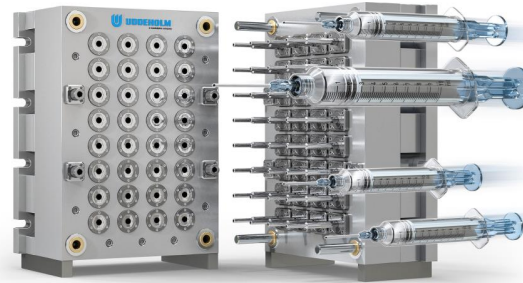
	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	N
	<b>New generation steel</b>						
Uddeholm Tyrax ESR	0.40	0.2	0.5	12.0	2.3	0.5	+

# PROPRIETA' DEL TYRAX ESR

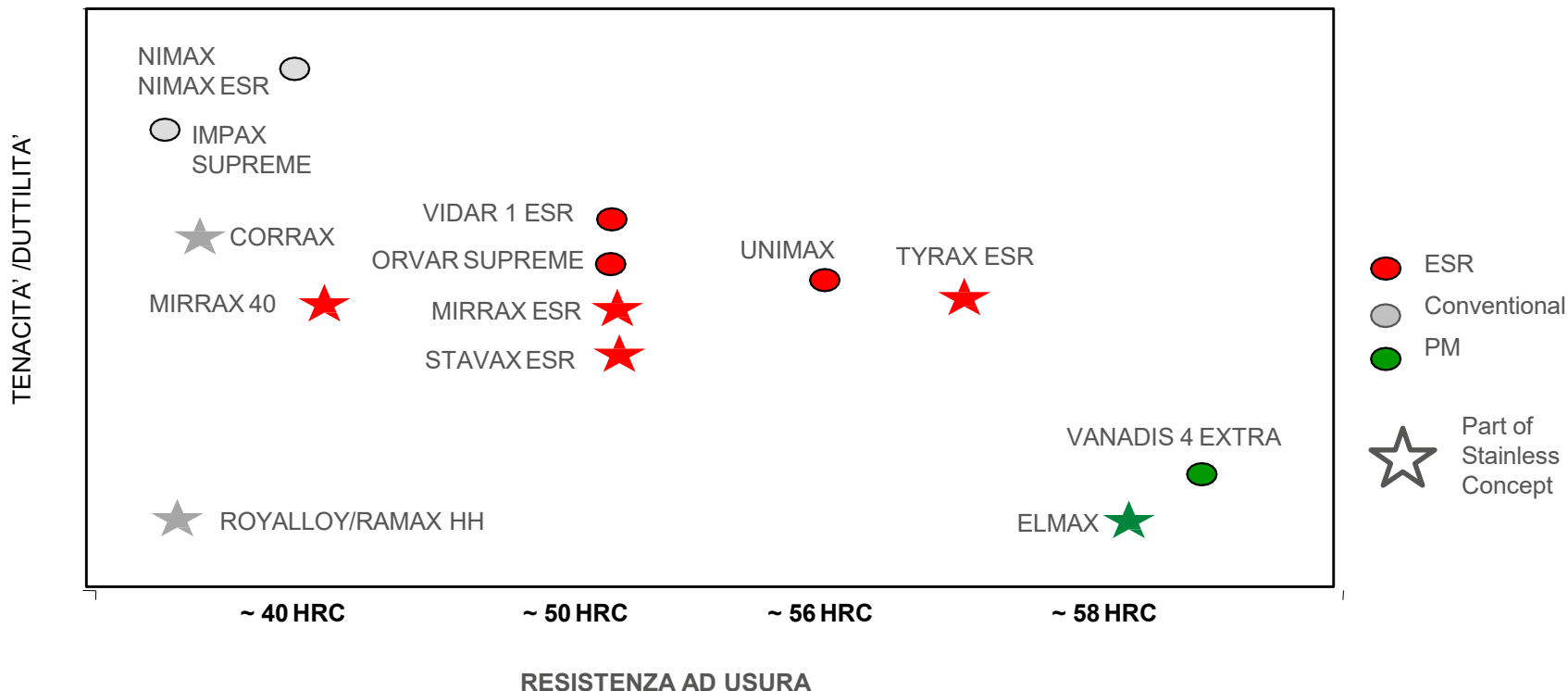
## GENERAL

Uddeholm Tyrax ESR is a premium high hardness and corrosion resistant plastic mould steel with the following properties:

- good corrosion resistance
- excellent polishability
- good wear resistance
- good machinability
- high hardness 55-58 HRC for resistance against indentations
- excellent ductility and toughness
- good dimensional stability at heat treatment and in service
- even microstructure and small grain size
- good hardenability



# POSIZIONAMENTO DEGLI ACCIAI PER STAMPI PER MATERIE PLASTICHE



# **RESISTENZA CORROSIONE**

# PROPERTIES

Property	Impax Supreme	Nimax ESR	Nimax	Mirrax 40	Corrax	Vidar 1 ESR	Orvar Supreme	Stavax ESR	Mirrax ESR	Tyrax ESR	Polmax	Unimax	Elmax	Vanadis 4 Extra	Vanadis 8	Vanax	Ramax HH	RoyAlloy	Holdax
Normal hardness HRC (HB)	(~310)	(380)	(380)	380	46	48	52	52	52	57	52	58	58	62	62	60	(~340)	(~310)	(~310)
Wear resistance	1	2	2	2	3	4	5	5	5	6	5	6	8	9	10	7	2	1	1
Toughness	9	10	10	6	7	8	6	5	6	6	5	6	3	5	4	4	3	4	4
Compressive strength	4	5	5	5	6	6	7	7	7	8	7	8	9	9	10	9	5	4	4
Corrosion resistance	1	1	1	6	9	2	2	7	8	7	7	2	5	1	1	10	6	6	1
Machinability**	5	5	5	6	4	9	9	8	7	7	8	7	3	4	4	4	6	7	7
Polishability	7	8	7	8	7	8	8	9	9	10	10	9	8	8	8	8	4	4	4
Weldability	6	7	7	5	6	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	-	5	4	6
Nitriding ability	6	5	5	-	-	10	10	-	-	-	-	8	-	8	8	-	-	-	5
Etchability	8	9	8	8*	8*	9	9	8*	8*	8*	8*	9	8*	8	3	8*	3	3	3

\* Special process required

\*\*Tested in delivery condition

The properties of the main mould and holder steel grades have been rated from 1–10, where 10 is the highest rating. Such comparisons must be considered as approximate, but can be a useful guide to steel selection.

Note: It is not possible to make valid “total comparisons” between steel grades by adding their respective “points”—it is only intended that individual properties be compared.



**LUCIDABILITA'**

UDDEHOLM TYRAX ESR

# Progettato per la migliore lucidabilità

Lucidabilità:

1. Migliore risultato raggiungibile
2. Facilità di lucidatura



# FACILE DA LUCIDARE, MASSIMO GRADO DI LUCIDATURA RAGGIUNGIBILE: A-0

Esempio di lucidatura in 3 passaggi fino a pasta diamant. 3  $\mu\text{m}$  (A-1) partendo da superficie rettificata o finita di HSM, durezza 57 HRC



## UDDEHOLM TYRAX ESR

# Migliore lucidabilità

- Livello A-1 in tre passaggi
- Livello A-0 in quattro passaggi



## UDDEHOLM TYRAX ESR

# Finitura superficiale

S.P.I. Mold Finish Guide	Roughness Average Ra value	
	Microinches $\mu''$	Micrometers $\mu\text{m}$
A-0		0,003 – 0,012
A-1	0,5 - 1,0	0,012 - 0,025
A-2	1,0 - 2,0	0,025 - 0,10
A-3 / B1	2,0 - 4,0	0,05 - 0,10
B2	4,0 - 6,0	0,10 - 0,15
B-3	9,0 - 10,0	0,25
C1	10,0 - 12,0	0,3

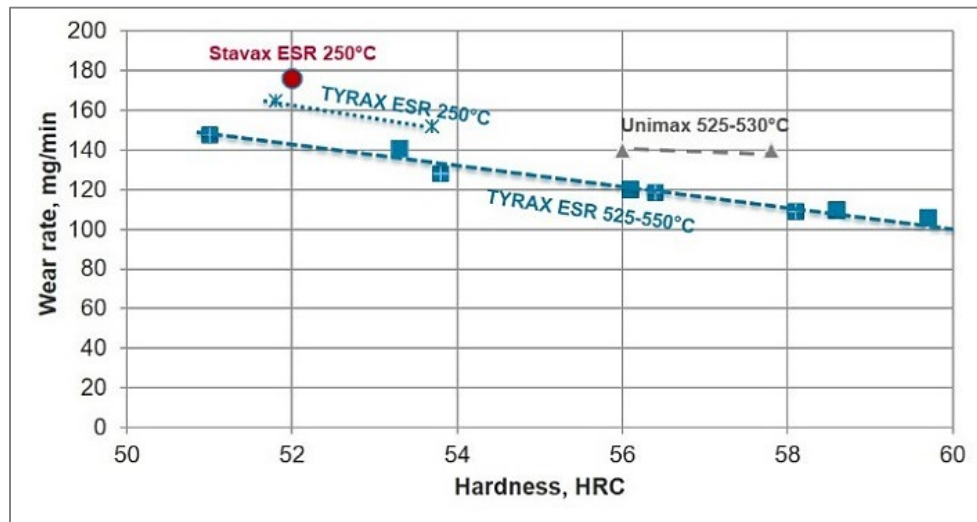
**RESISTENZA A USURA**

# Resistenza ad usura

Test "pin on disc" con SiO 150 mesh

Il test mostra migliore resistenza ad usura rispetto a Unimax e Stavax ESR

Nel grafico i valori più bassi sono i migliori

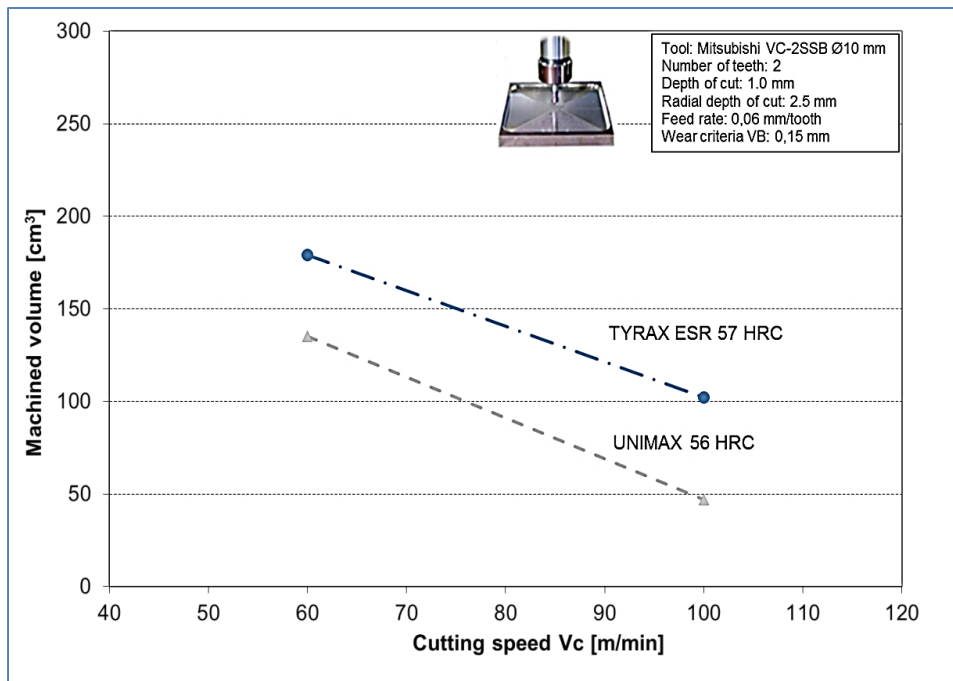


**LAVORABILITA'**



# LAVORABILITA'

Migliore lavorabilità rispetto all' Unimax allo stato temprato nel test di fresatura con fresa diam. 10 mm

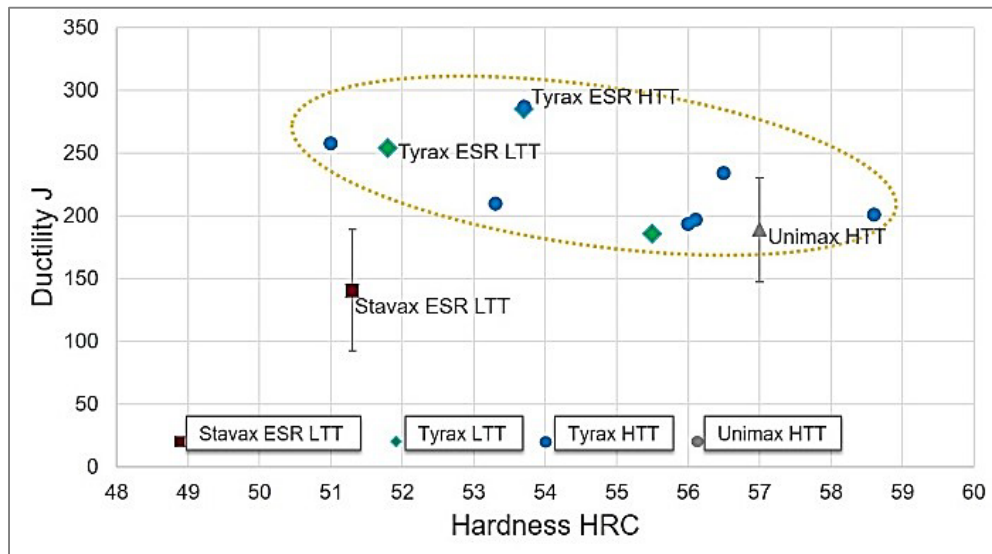


**DUTTILITA'**

# Duttilità

I test di duttilità mostrano valori migliori dello Stavax ESR

I risultati sono simili all' Unimax



**TRATTAMENTO TERMICO:**

**DUREZZA**

**TEMPRABILITA'**

**AUSTENITIZZAZIONE**

**RINVENIMENTI**

**STABILITA' DIMENSIONALE**

UDDEHOLM TYRAX ESR

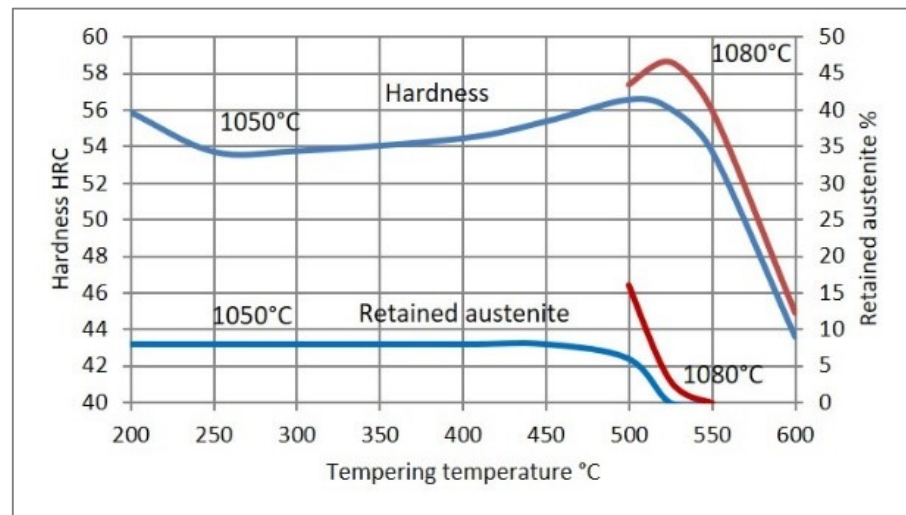
# DUREZZA - RINVENIMENTI

Uddeholm Tyrax ESR può essere temprato fino a 60 HRC

La durezza consigliata è **55 – 58 HRC**  
(Aust 1050-1080°C)

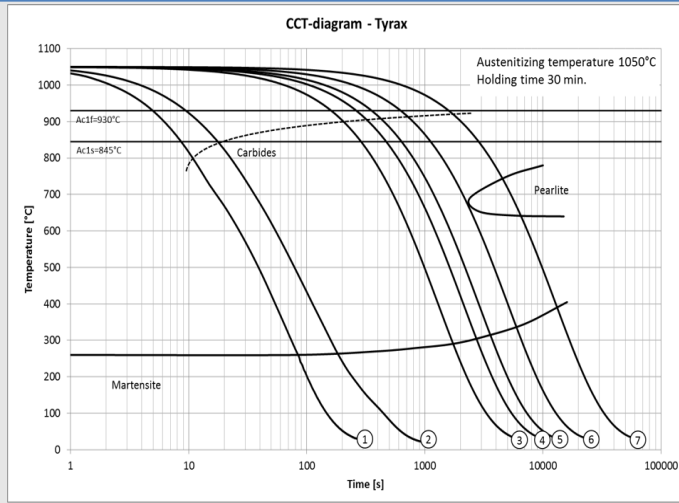
Rinvenimenti: min. 2 rinv. x 2 h a **200-250°C**  
per il mix ideale di proprietà. Min. **525°C** in caso di rinvenimenti ad alta temperatura

Altri dettagli sul trattamento termico sono riportati sulla scheda tecnica

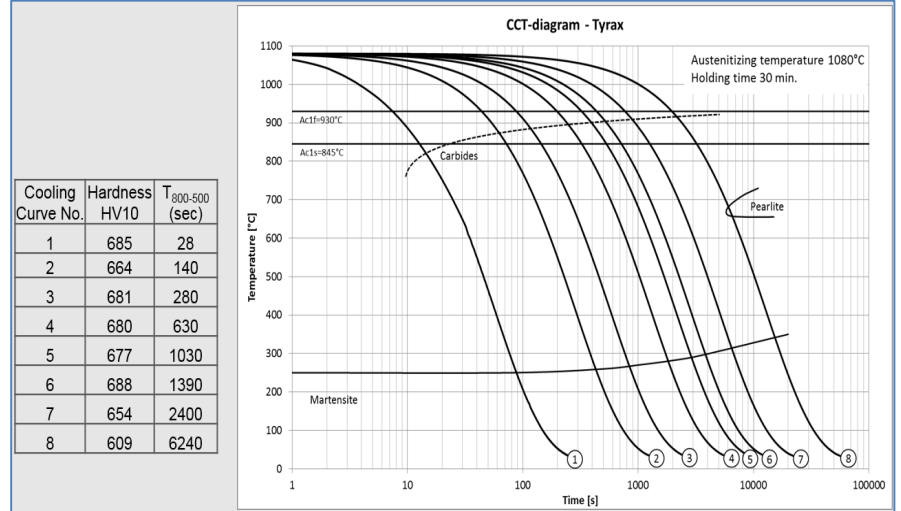


# TEMPRABILITA'

1050°C

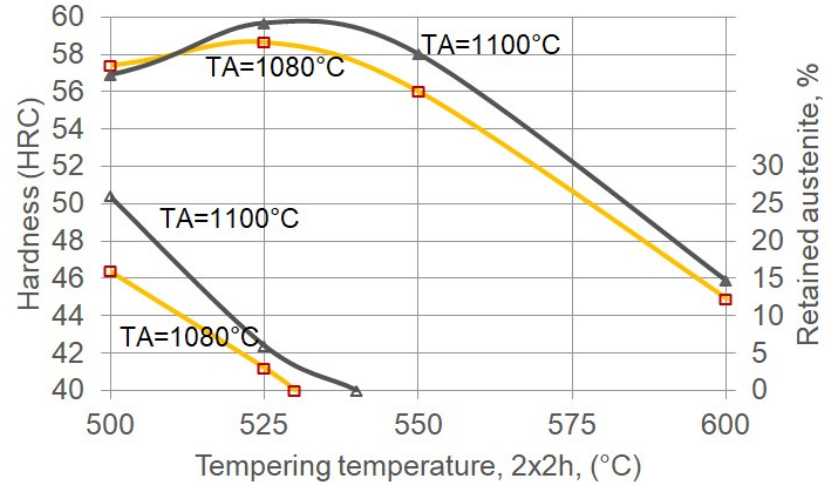
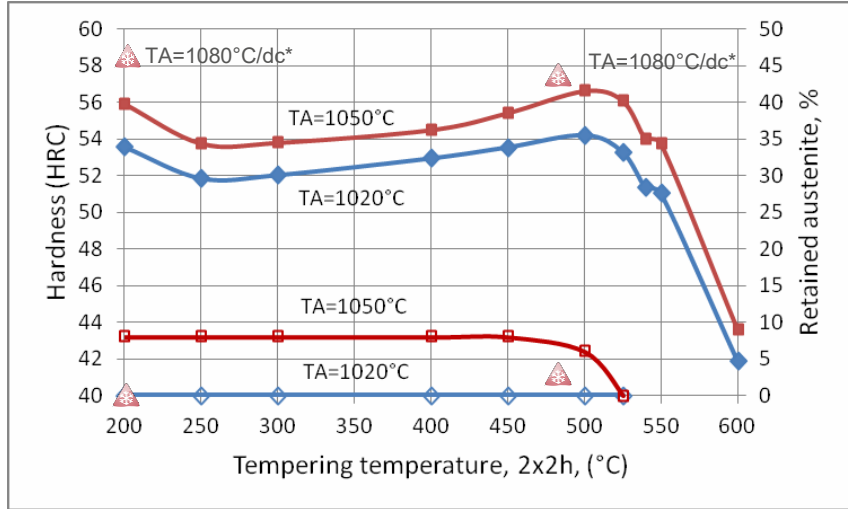


1080°C



La buona temprabilità permette di ottenere strutture ben trasformate (senza bainite e perlite) e nessun calo di durezza con diametro 320 mm spento a 5 bar

# DUREZZA E AUSTENITE RESIDUA

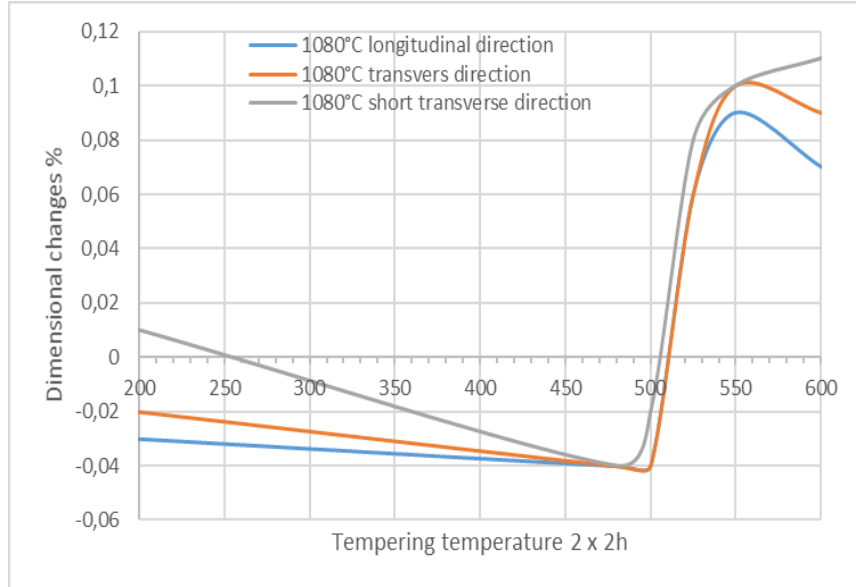


▲ \*dc= deep cooled - Cryo-treatment in liquid nitrogen (-170 to -196°C)

La possibilità di temperare il Tyrax ESR a **1020°C** ottenendo durezza più basse permette assenza di austenite residua anche con rinvenimenti a bassa temperatura.

L' austenitizzazione a **1100°C** permette di raggiungere 60 HRC

# VARIAZIONI DIMENSIONALI



	L	T	S
1020°C + 200°C/2x2h	0,02	0,02	0,04
1020°C + 525°C/2x2h	0,02	0,04	0,05
1050°C + 200°C/2x2h	0,01	0,02	0,03
1050°C + 525°C/2x2h	0,03	0,05	0,06
1080°C + 200°C/2x2h	-0,03	-0,02	0,01
1080°C + 480°C/2x2h	-0,04	-0,04	-0,04
1080°C + 500°C/2x2h	-0,04	-0,04	-0,02
1080°C + 525°C/2x2h	0,06	0,06	0,08
1080°C + 550°C/2x2h	0,09	0,1	0,1
1080°C + 600°C/2x2h	0,07	0,09	0,11
1100°C + 200°C/2x2h	-0,09	-0,07	-0,05
1100°C + 525°C/2x2h	0,04	0,07	0,1
1030°C + 200°C/2x2h*	0,02	0,03	0,03

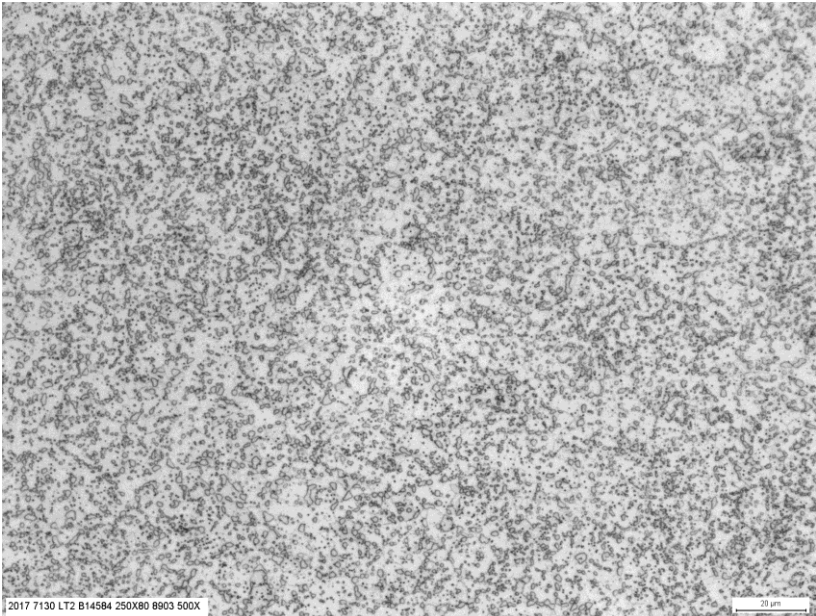
\* prehardened 1020/30min+650/2x2h to 33HRC before heat treatment



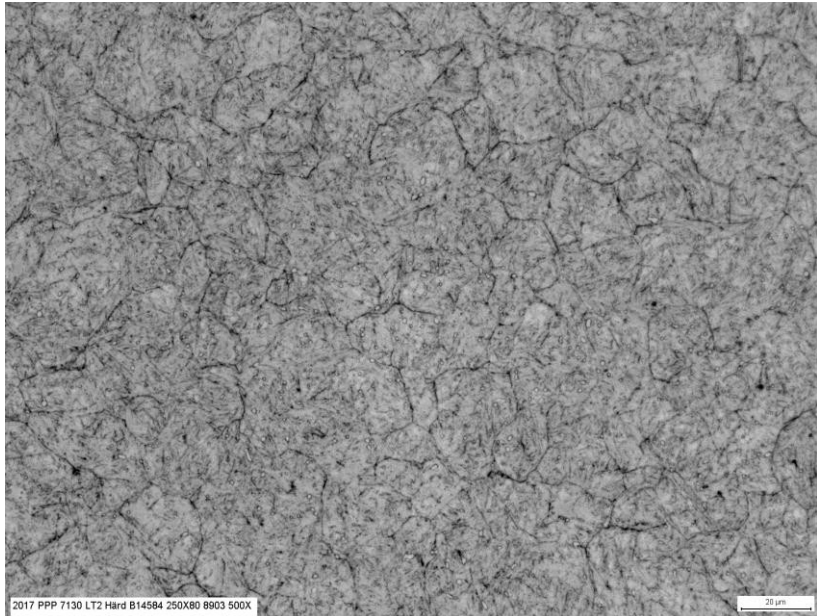
# **MICROSTRUTTURA E DIMENSIONE DEL GRANO**

# MICROSTRUCTURE

## SMALL GRAIN SIZE: TYPICALLY ASTM 8,5



Soft annealed 182 HB

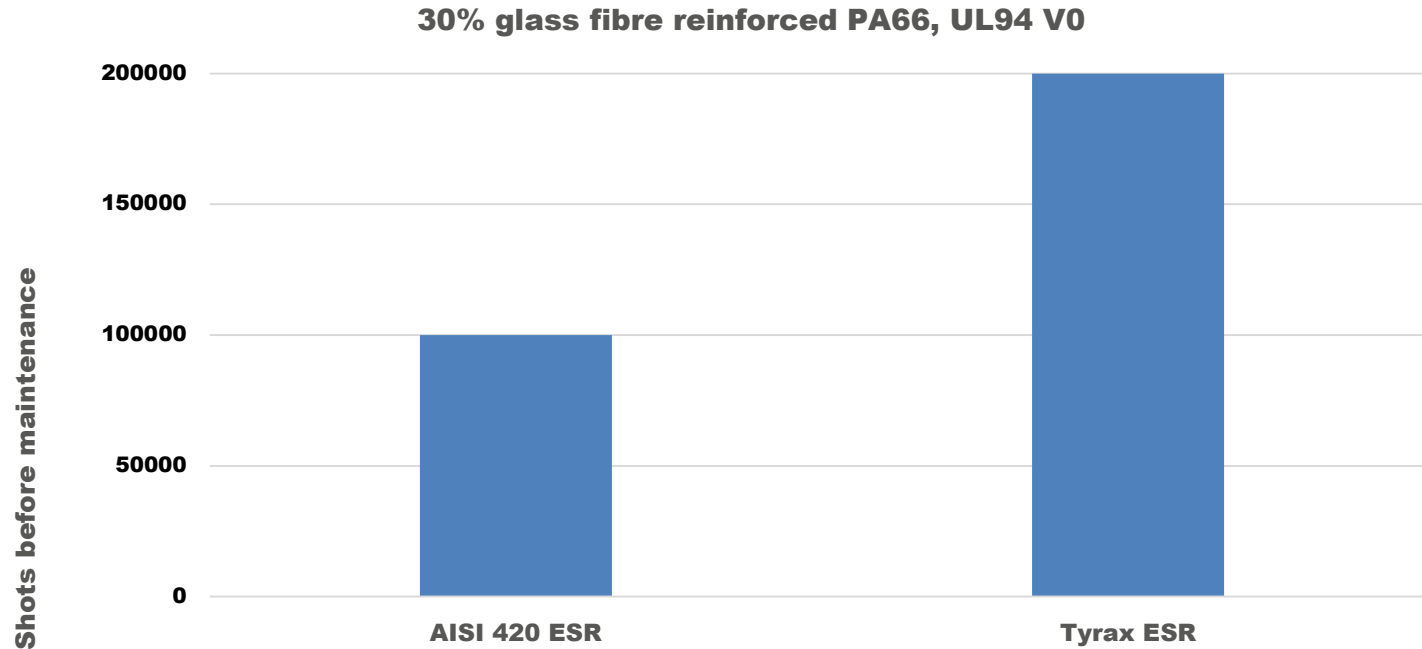


Hardened and tempered  
1080°C/30min + 530°C/2x2h

# **CASI APPLICATIVI**

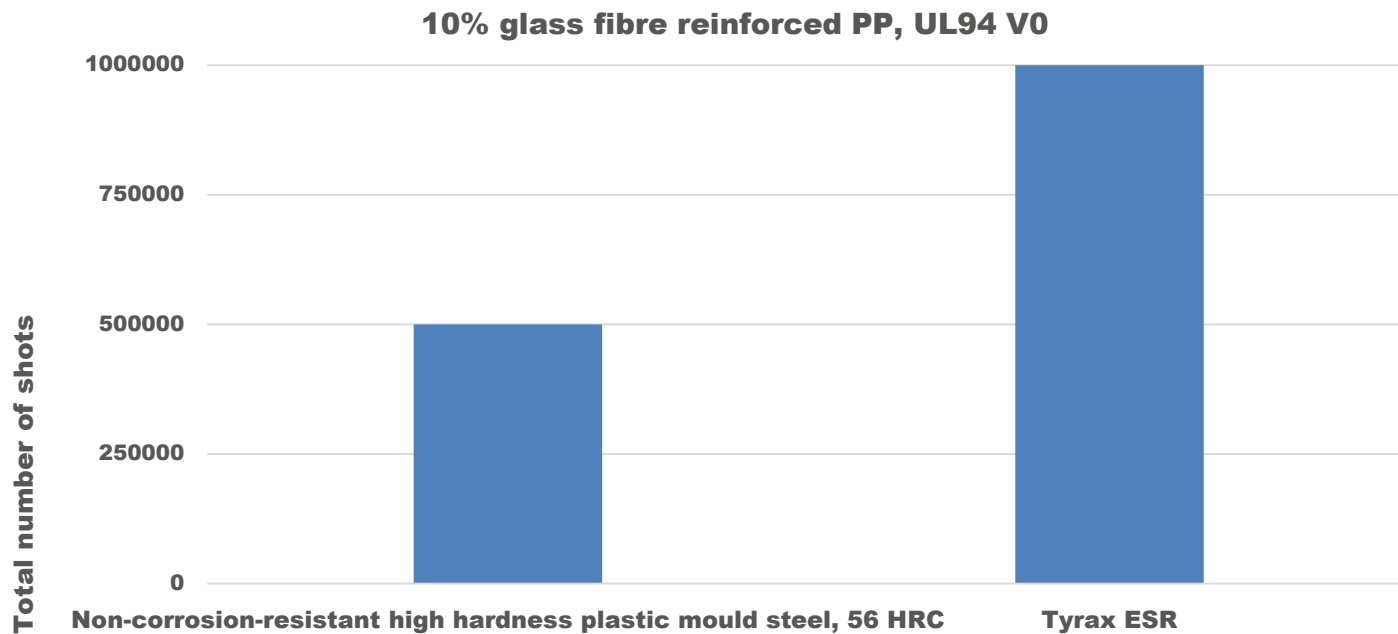
UDDEHOLM TYRAX ESR

# More shots before maintenance



UDDEHOLM TYRAX ESR

# Longer tool life



# **SAGOMARIO**

# Stock standards

**Flat bar**

Annealed bar/rough machined

mm	50	63	76,2	80	140	203	254
153			■				
200		■		■			
210					■		
250		■					
305		■					
350	■						
400	■						
500		■					
610						■	■

**Round bar**

Annealed bar/rough machined

mm	28	35	38	43	50,8	57	63,5	72	102	180	254	350
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



**#1**

**IN HIGH  
PERFORMANCE  
TOOL STEEL**