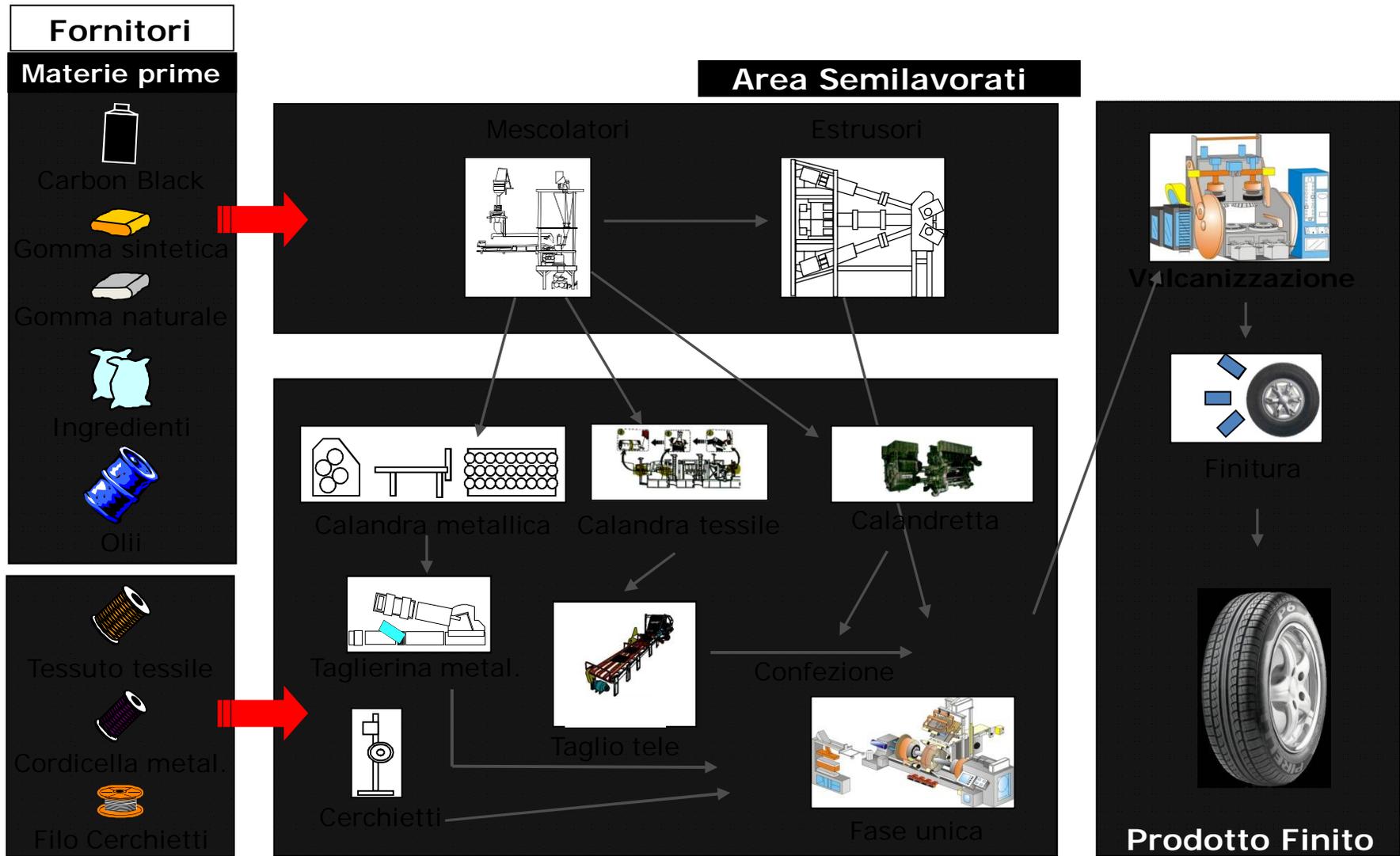


IL PROCESSO DI PRODUZIONE



Cos'è la vulcanizzazione

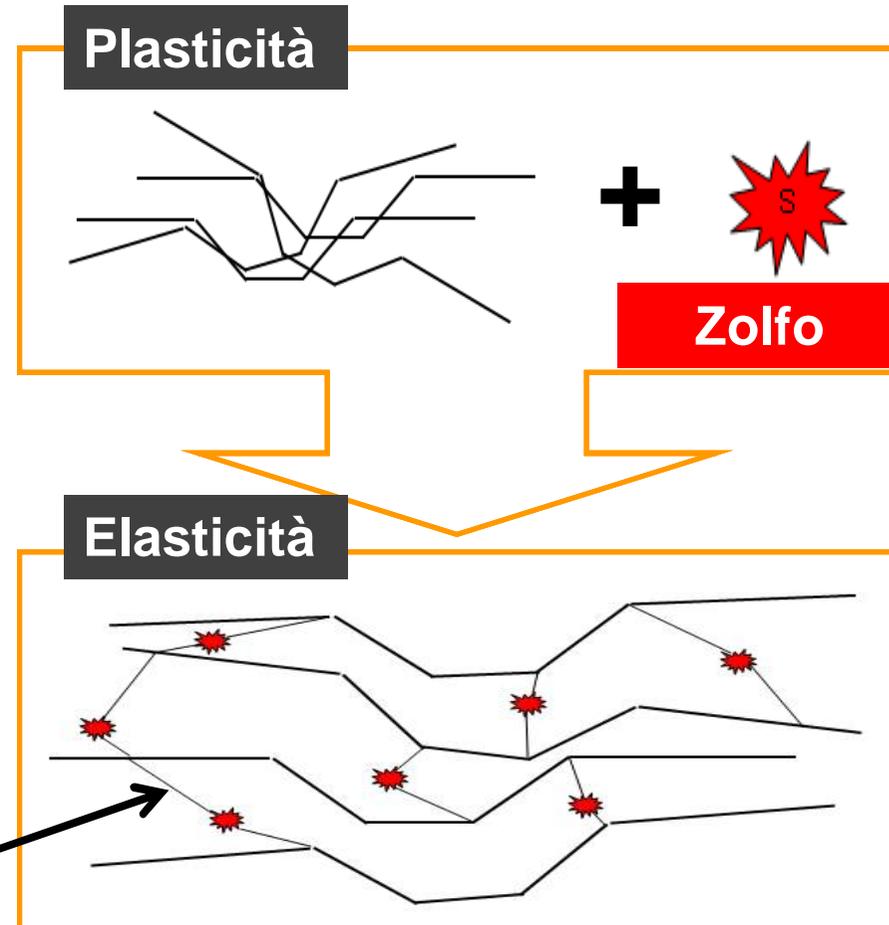
Cos'è la vulcanizzazione?

La vulcanizzazione è il passaggio da uno stato altamente viscoso ad uno stato altamente elastico della mescola

Cosa è la reazione di vulcanizzazione?

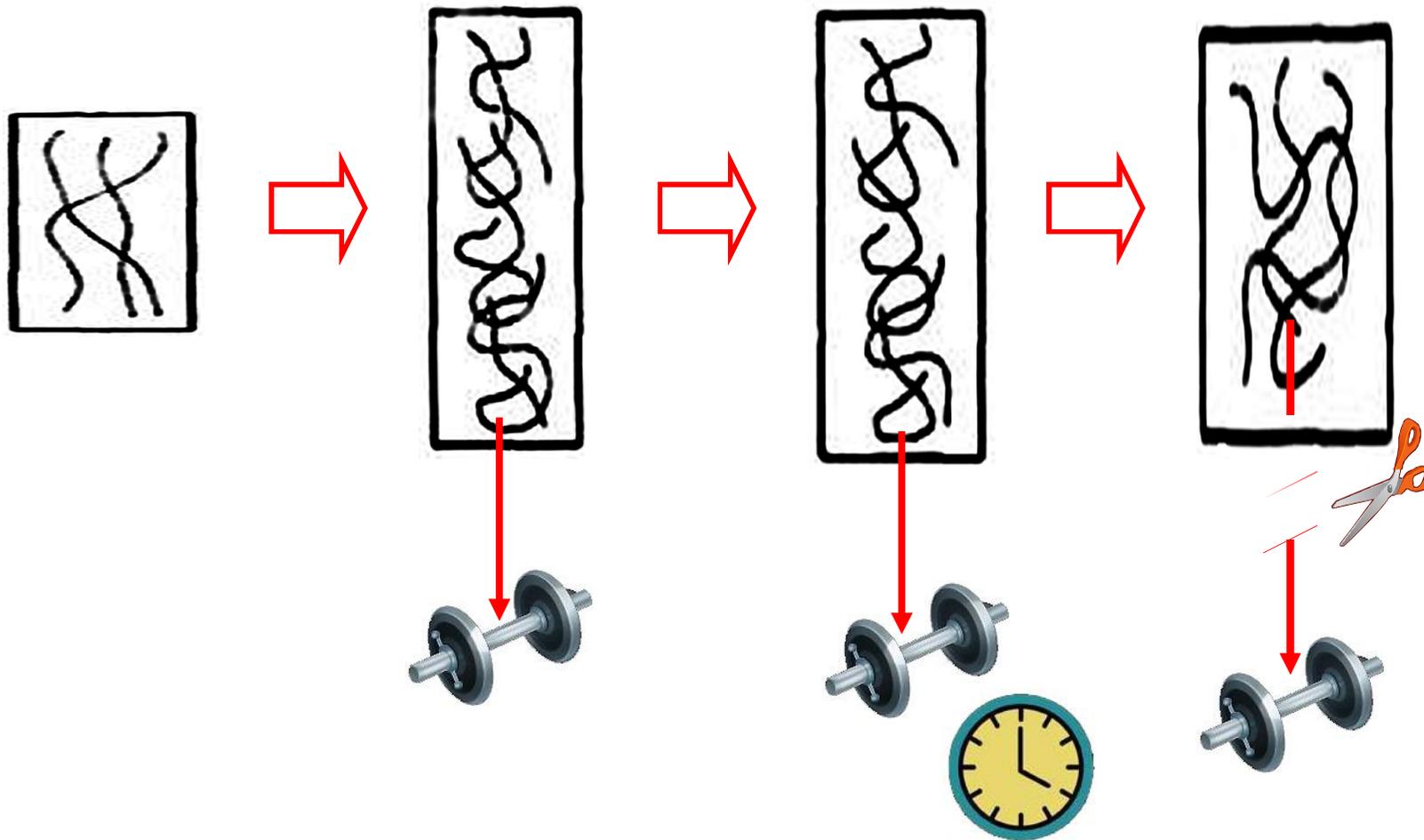
Il processo di vulcanizzazione è una vera e propria reazione chimica, che consiste nella formazione di legami molecolari fra le molecole di gomma attraverso dei “ponti” formati dagli atomi di zolfo (reticolazione).
Avviene a temperature superiori ai 130 gradi

Cos'è la vulcanizzazione



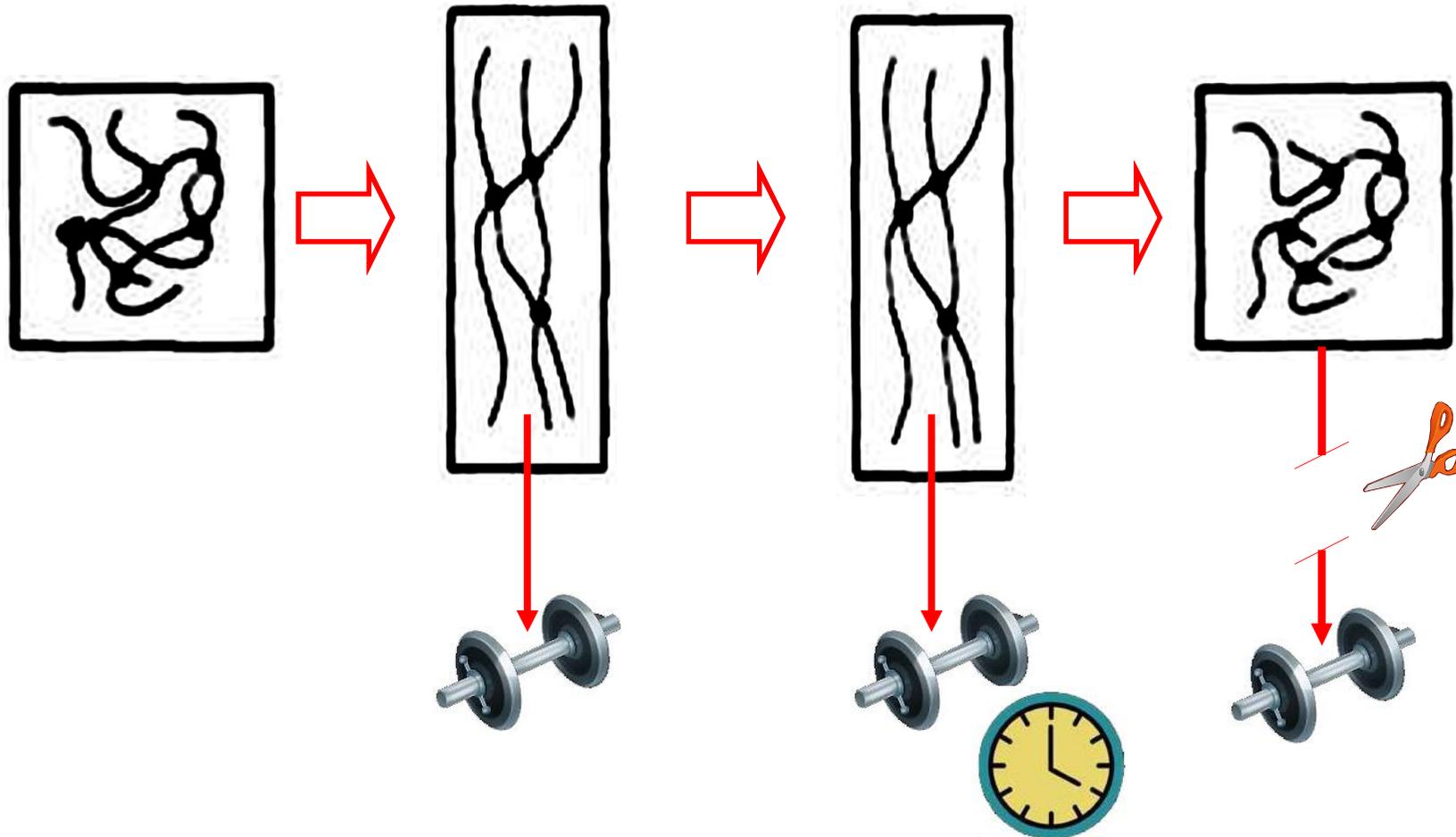
Cos'è la vulcanizzazione

GOMMA CRUDA → PLASTICITA'



Cos'è la vulcanizzazione

GOMMA VULCANIZZATA → ELASTICITA'



Gli effetti della vulcanizzazione

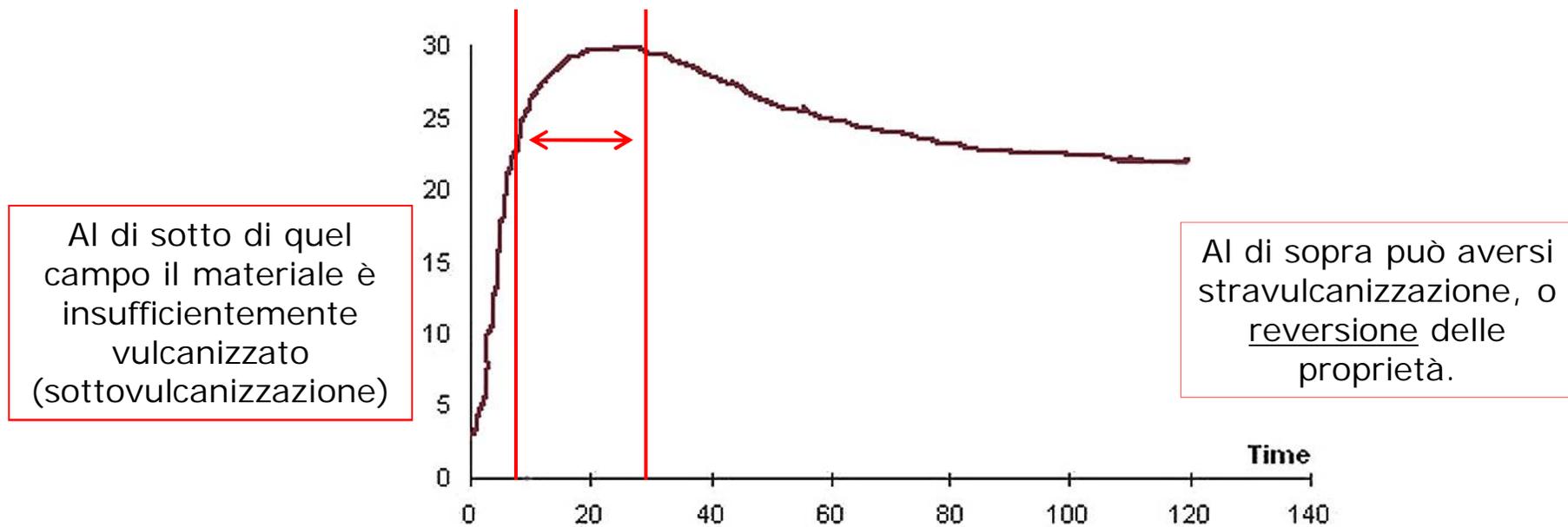
Cos'è la vulcanizzazione

<u>caratteristiche</u>	<u>crudo</u>	<u>vulcanizzato</u>
viscosità	bassa	alta
appiccicosità	alta	bassa
deformabilità	alta	bassa
rigidità (modulo)	bassa	alta
durezza	bassa	alta
solubilità in solventi	alta	bassa
resistenza all'ossidazione	bassa	alta

Il livello ottimale di vulcanizzazione

Cos'è la vulcanizzazione

Riportando in un diagramma l'andamento delle proprietà in funzione del tempo, si nota che la proprietà esaminata mantiene il valore ottimale per un tempo **molto breve**.



Cosa significa vulcanizzare un pneumatico



Vulcanizzare significa trasformare **tutte** le componenti del pneumatico dallo stato **plastico** a quello **solido**. Le superfici dei vari elementi **si legano** tra di loro.



Vulcanizzazione è una **reazione chimica** che avviene a **specifiche temperature** e sotto **pressione** nelle presse di vulcanizzazione.

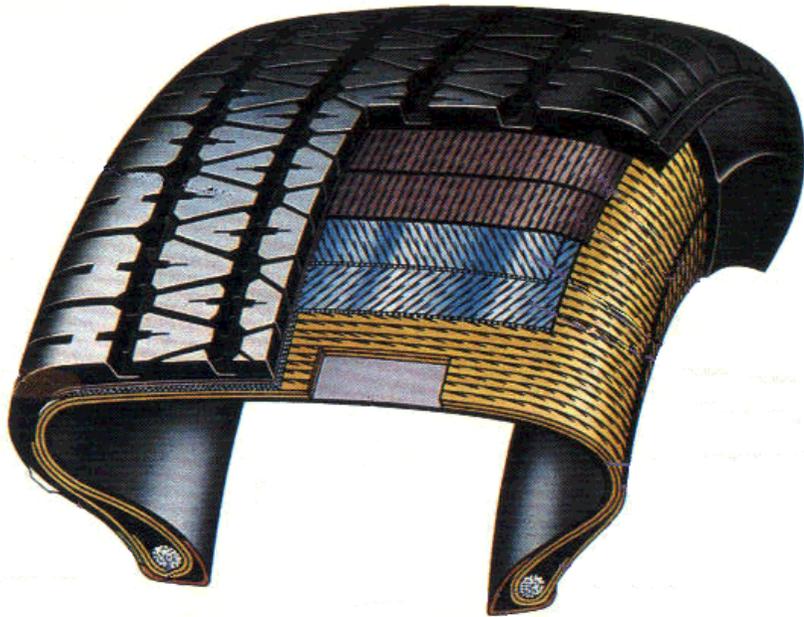


La temperatura è fornita da vapore ad alta pressione, mentre la pressione viene introdotta dall'interno e serve per dare la forma al pneumatico. Per dare pressione si usa vapore + acqua calda ad alta pressione o azoto ad alta pressione.

Cosa significa vulcanizzare un pneumatico

Obiettivi del processo:

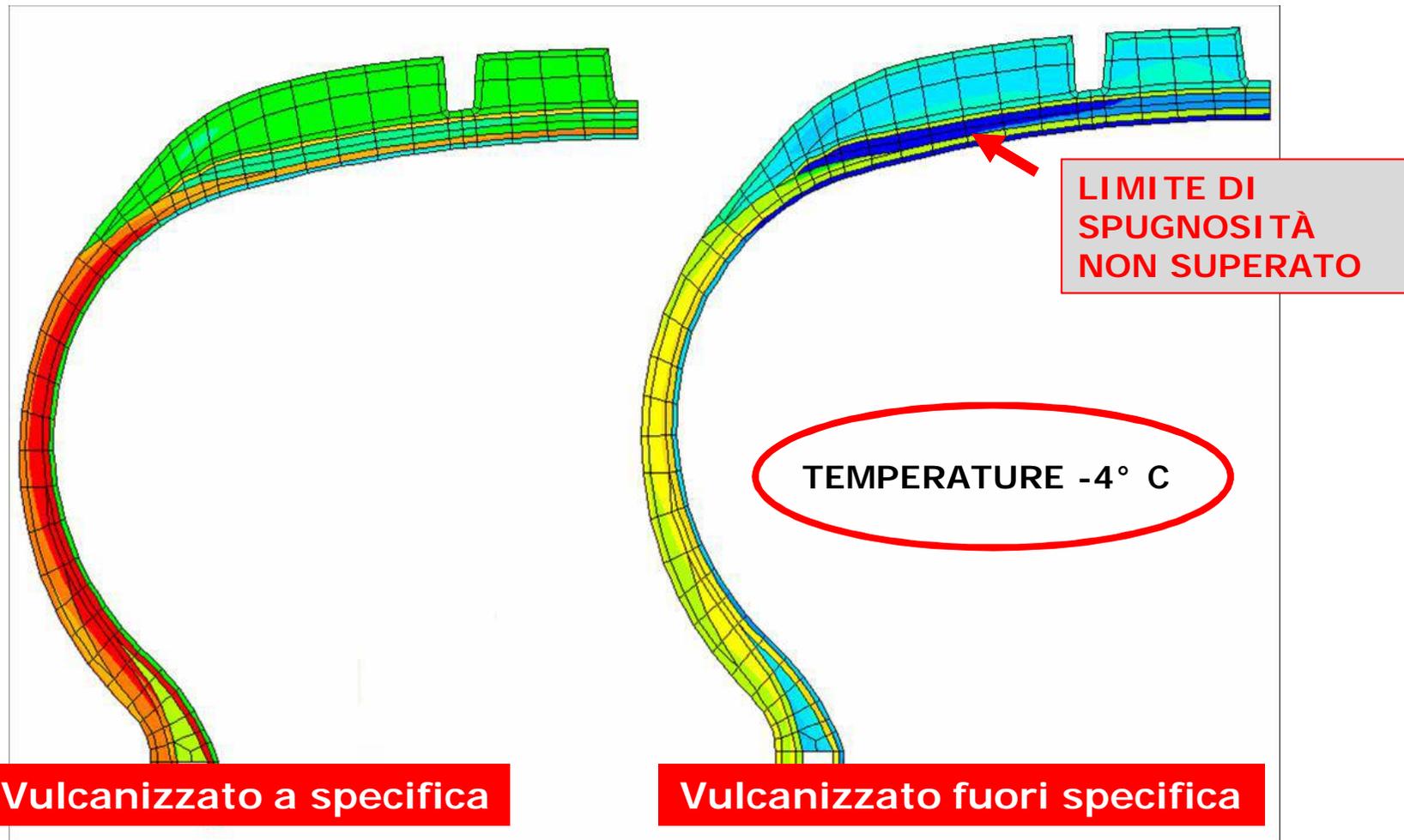
1. portare le mescole di tutti i componenti del pneumatico il più vicino possibile al loro livello ottimale di vulcanizzazione.



2. garantire l'attacco gomma-metallo e l'inglobamento dei materiali tessili di rinforzo nella matrice elastica.

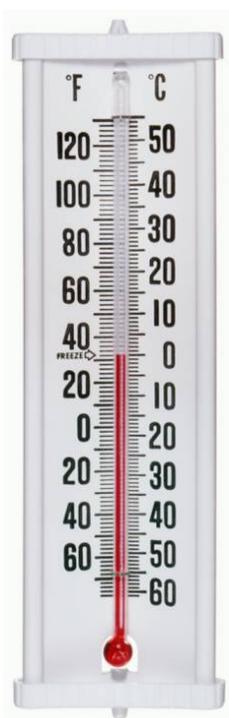
Cosa significa vulcanizzare un pneumatico

Ogni componente del pneumatico ha il suo punto di vulcanizzazione
Bisogna trovare l'equilibrio tra tutte le componenti



Le condizioni per la vulcanizzazione del pneumatico

TEMPERATURA



PRESSIONE



TEMPO



Le condizioni per la vulcanizzazione del pneumatico

IL TEMPO DI
VULCANIZZAZIONE
DIENDE DA:

livello di vulcanizzazione desiderato
per le varie mescole

caratteristiche geometriche della
copertura, soprattutto le zone di
spessore più elevato

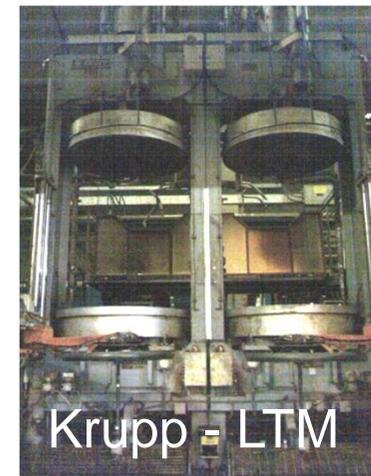
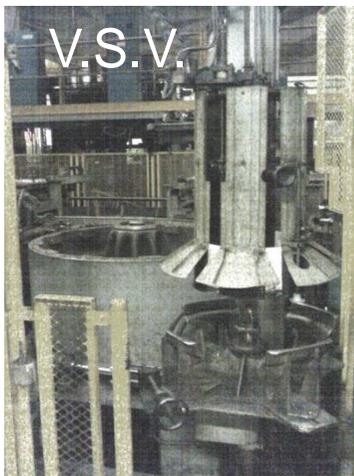
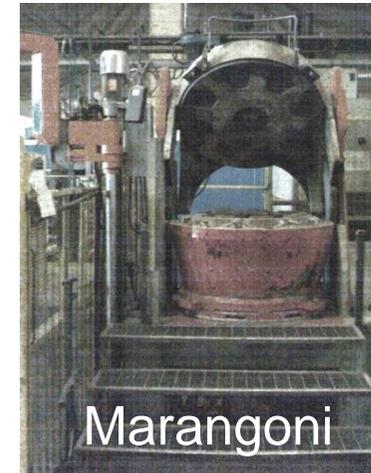
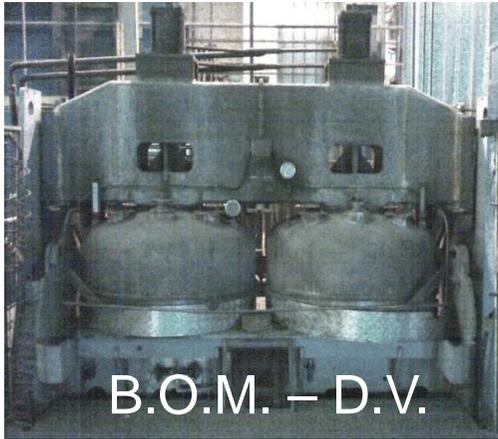
caratteristiche termiche dei materiali
in copertura

limite di spugnosità delle mescole
presenti nei punti più lontani dalla
superficie dello stampo e camera

temperature dello stampo e dei fluidi
di gonfiamento della camera

GLI IMPIANTI DI VULCANIZZAZIONE

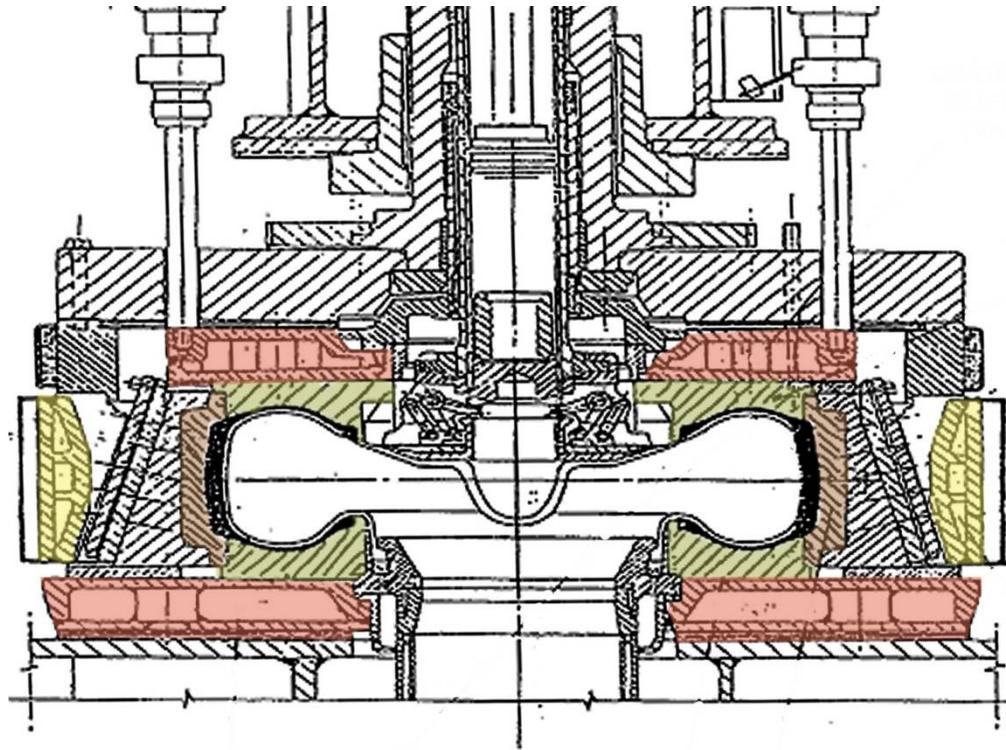
Panoramica generale e temperatura



Panoramica generale e temperatura

Riscaldamento stampi indiretto

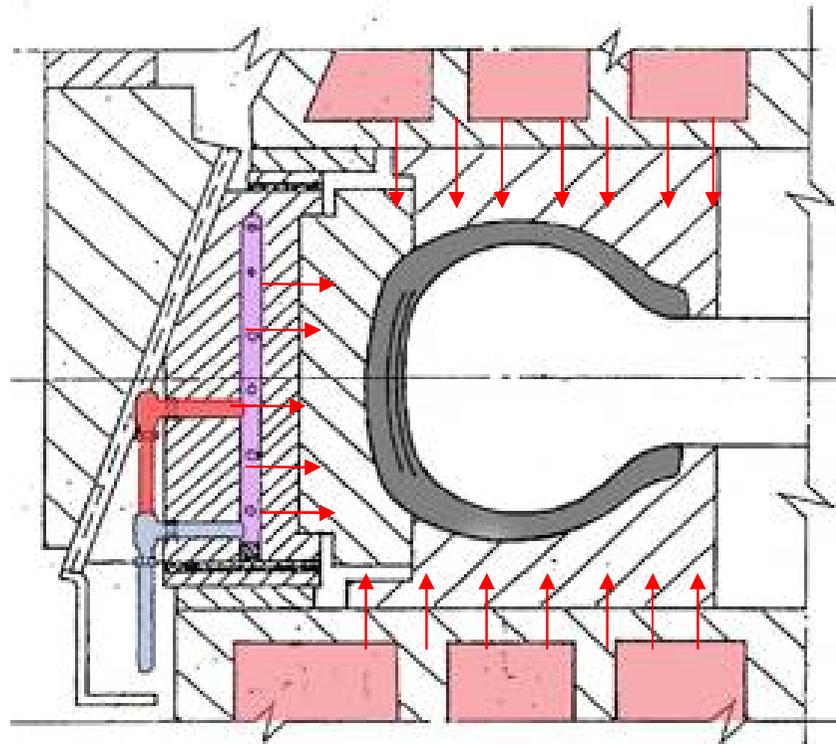
Vapore sempre nelle tavole calde e nel dispositivo



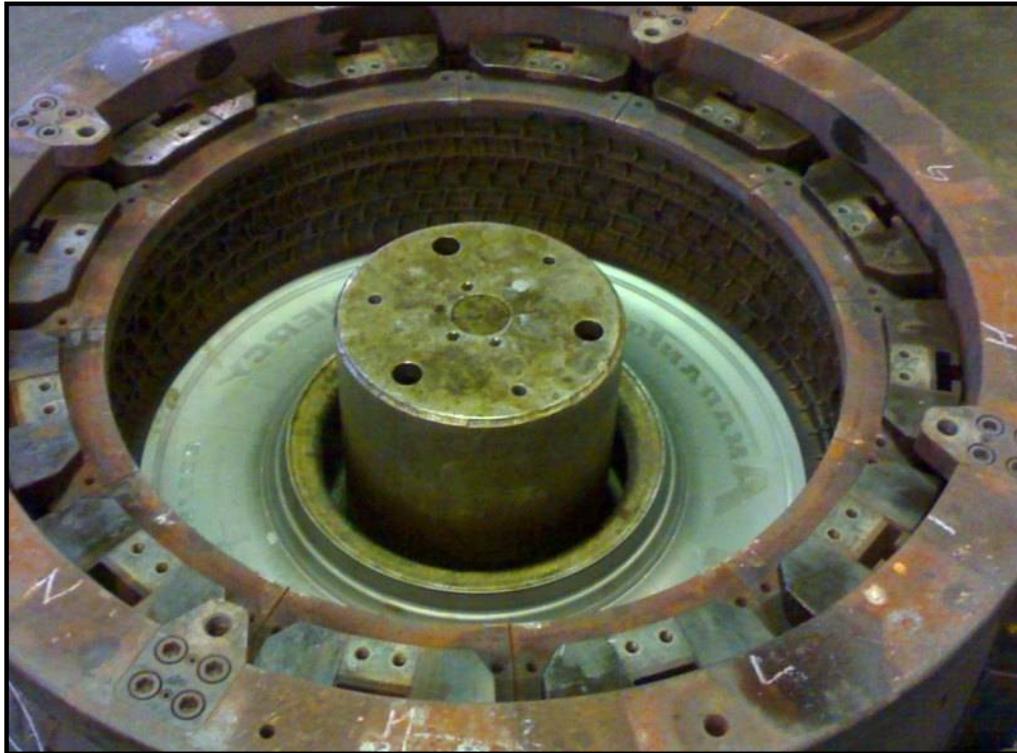
Panoramica generale e temperatura

Riscaldamento stampi indiretto

Vapore sempre nelle tavole calde e nei settori

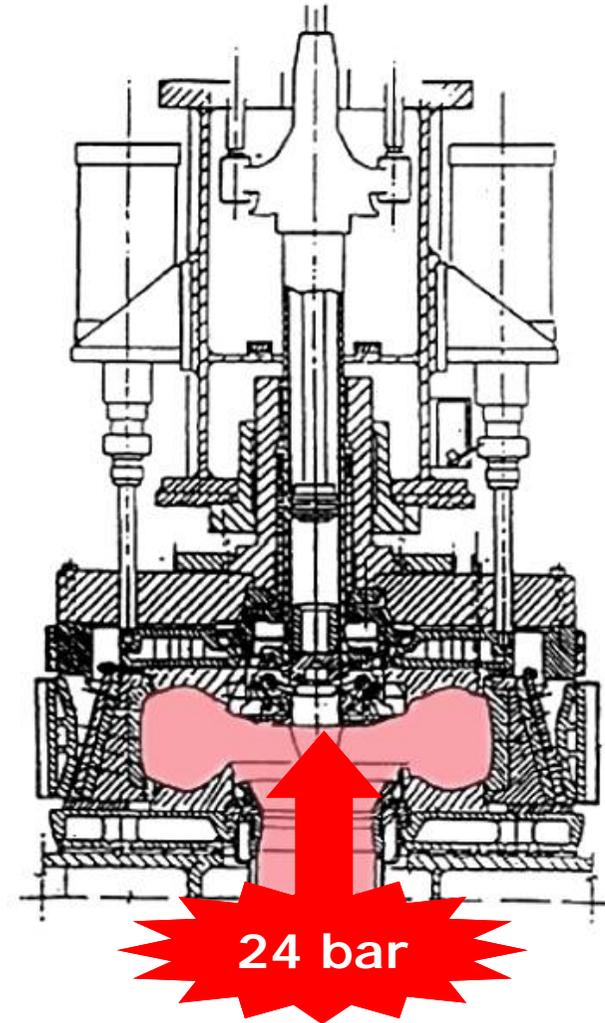


Stampi e assemblaggio stampi



La precarica del vulcanizzatore

Durante il ciclo di vulcanizzazione, fluidi in pressione che vengono immessi nella camera



Le camere di vulcanizzazione

CAMERE di vulcanizzazione

