



Associazione Svizzera del Pneumatico ASP  
Reifen-Verband der Schweiz RVS  
Association Suisse du Pneu ASP

Hotelgasse 1, casella postale, CH-3000 Berna 6  
T +41 31 328 40 47, F +41 31 328 40 55  
info@swisspneu.ch, www.swisspneu.ch

# **GUIDA PER IL 2° CORSO INTERAZIENDALE (CI) DEGLI ADDETTI DEL PNEUMATICO**

# Sommario

1. Campo d'applicazione .....	3
2. Definizioni.....	3
2.1 Danni non riparabili di pneumatici, determinanti per la sicurezza .....	3
2.2 Danni riparabili di pneumatici, determinanti per la sicurezza .....	3
2.3 Danni superficiali di pneumatici .....	3
2.4 Sezione di un pneumatico .....	3
3. Tipi di riparazione di pneumatici diagonali.....	4
3.1 Riparazioni esterne.....	4
3.2 Riparazioni interne.....	4
4. Riparazione di pneumatici diagonali TL con Sealastic (esterna, sul posto).....	5
5. Direttiva concernente la riscolpitura .....	7
5.1 Campo d'applicazione .....	7
5.2 Limitazioni.....	7
5.3 Perché eseguire nuovamente il taglio/riscolpitura?.....	7
6. Art. 60 OETV Tipi di pneumatici speciali, riscolpitura degli pneumatici .....	8
7. Esempio dalla direttiva Goodyear concernente la riscolpitura di pneumatici.....	8
8. Esempio dalla direttiva Dunlop concernente la riscolpitura di pneumatici .....	9
9. Riscolpire pneumatici di veicoli utilitari .....	11
10. Sostituire la piastrina della valvola .....	14
11. Dimensione del danno su pneumatici d'autocarro con strappo o taglio nei fianchi, sulla spalla e sul battistrada (vulcanizzazione a caldo) .....	16
12. Valutazione dei danni di pneumatici d'automobile e triage (suddivisione fra pneumatici riparabili - non riparabili) .....	17

# Direttiva per la valutazione di danni di pneumatici

## 1. Campo d'applicazione

La presente direttiva serve ad applicare condizioni uniformi nella valutazione e nella riparazione di danni di pneumatici radiali e diagonali, nella sostituzione della piastrina della valvola di una camera d'aria e nella riscolpitura a regola d'arte di profili di pneumatici di veicoli utilitari. La direttiva è destinata alle partecipanti e ai partecipanti del corso interaziendale per addette / addetti del pneumatico CI 2.

## 2. Definizioni

### 2.1 Danni non riparabili di pneumatici, determinanti per la sicurezza

Danni non riparabili determinanti per la sicurezza sono danni che riducono la sicurezza d'esercizio del pneumatico in modo tale da escluderne assolutamente un ulteriore utilizzo.

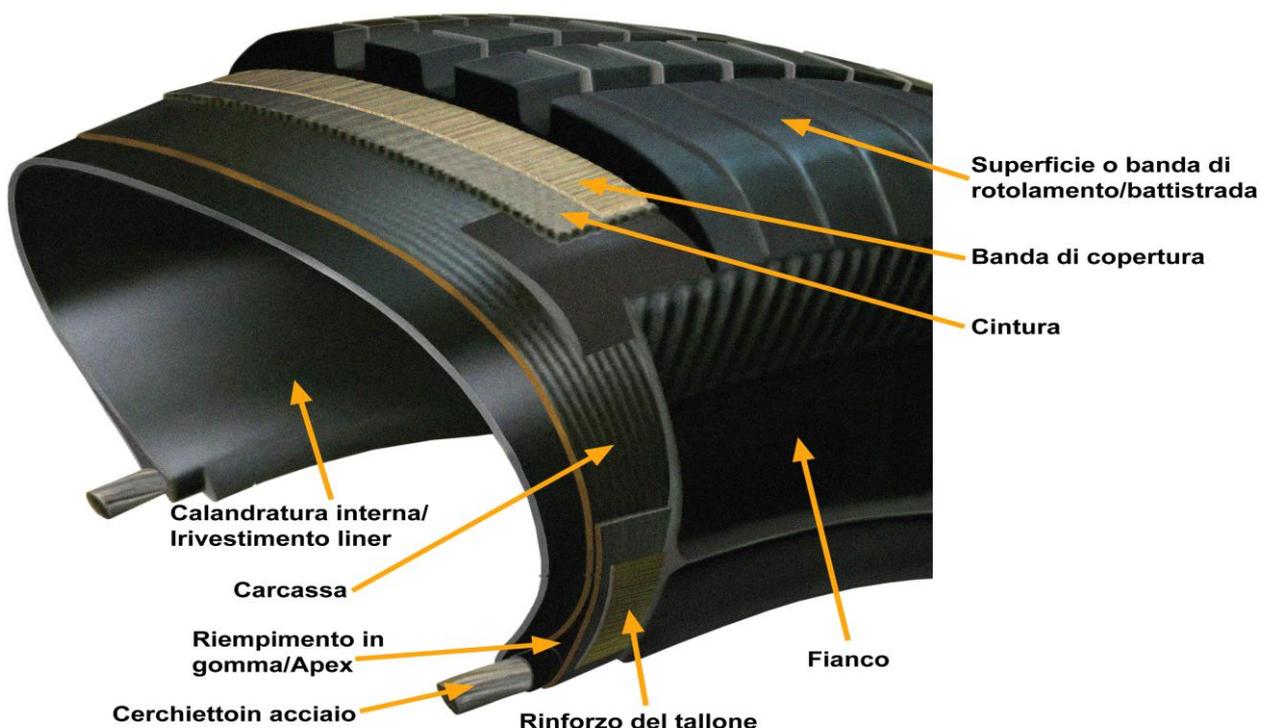
### 2.2 Danni riparabili di pneumatici, determinanti per la sicurezza

Danni riparabili determinanti per la sicurezza del pneumatico sono danni che riducono la sicurezza d'esercizio del pneumatico in modo tale che lo stesso possa ancora essere riparato. L'utilizzo del pneumatico allo stato danneggiato non è ammesso.

### 2.3 Danni superficiali di pneumatici

Danni superficiali di pneumatici sono danni che si sono verificati nella zona del battistrada e dei fianchi e che non compromettono la sicurezza d'esercizio del pneumatico stesso. Non è necessario né eliminare il danno né ripristinare il pneumatico.

### 2.4 Sezione di un pneumatico



### 3. Tipi di riparazione di pneumatici diagonali

Di principio si distinguono **riparazioni esterne e riparazioni interne**.

#### 3.1 Riparazioni esterne

Possono essere fatte senza smontare il pneumatico con l'ausilio di diversi corpi di riparazione, ad esempio:

- corpi di gomma rivestiti o non rivestiti, con contorni diversi
- strings filamenti di cord collegati con caucciù (sintetico)

Il ripristino del pneumatico senza il suo smontaggio dal cerchione (corpo di riparazione inserito dall'esterno nel canale di perforazione) rappresenta **solamente un ausilio d'emergenza** allo scopo di garantire una mobilità limitata. Il metodo di riparazione esterna è tuttavia permesso, ma **non raccomandato**, in quanto l'angolo del canale di perforazione non può essere stabilito con assoluta sicurezza.

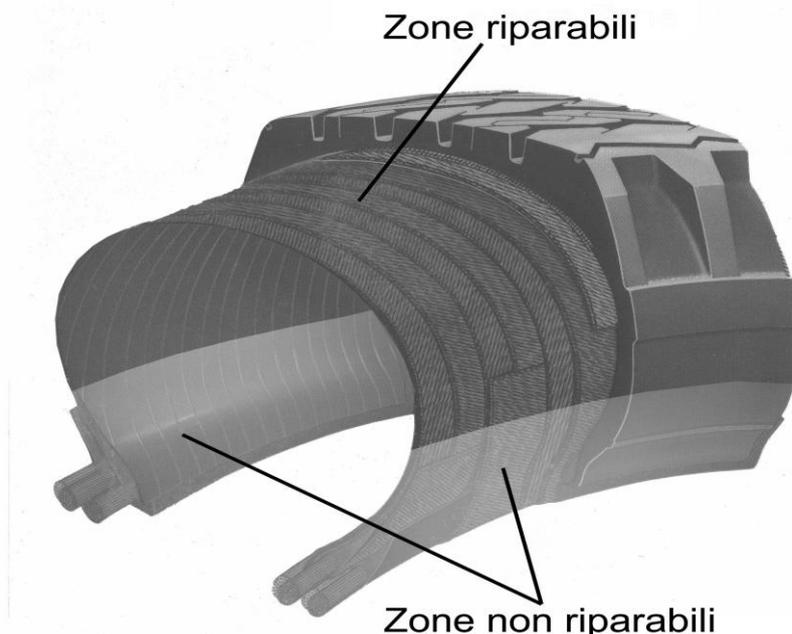
Non si può nemmeno constatare la presenza di rigonfiamenti, distacchi dello strato di butile, fenditure incrociate ecc.

#### 3.2 Riparazioni interne

Possono essere fatte in diversi modi, ad esempio:

- riparazione con corpi di riparazione prevulcanizzati formati da un solo pezzo;
- riparazione con riempimento prevulcanizzato del cono e pezza di riparazione;
- riparazione a temperatura elevata in due fasi di lavoro con posa di una pezza di riparazione.

Al contrario dei pneumatici radiali, nei pneumatici diagonali possiamo effettuare riparazioni di perforazioni (illustrate in seguito) nei fianchi e nella spalla oltre a riparazione di perforazioni nel battistrada (rispettare le tabelle RTT concernenti i danni!).



## 4. Riparazione di pneumatici diagonali TL con Sealastic (esterna, sul posto)

Prima di effettuare la riparazione è necessario accertarsi che valga la pena riparare il pneumatico. Osservare le indicazioni del fabbricante a proposito della riparazione.

### Prima di un'eventuale riparazione è necessario rispondere alle seguenti domande (lavori preparatori)

- Oltre al danno da riparare si possono constatare altri danni? (danni meccanici o chimici dovuti a oli o grassi).
- Il pneumatico ha subito danni supplementari dovuti a utilizzo con poca o senza pressione dell'aria?
- Lo stato generale del pneumatico (usura del tallone e/o del battistrada) giustifica una riparazione?
- Sul pneumatico si possono constatare influenze chimiche o meccaniche?
- Il periodo di immagazzinamento del pneumatico allo stato sgonfio deve essere menzionato?
- La classe di velocità in rapporto alla dimensione del danno giustifica una riparazione?
- Partendo dal quadro generale del danno, è necessario segnalare se e per quanto tempo il pneumatico è stato utilizzato con insufficiente pressione dell'aria?

Per ottenere un buon risultato della riparazione, oltre all'impiego di materiali e utensili di riparazione di elevata qualità sono determinanti anche la qualità e la condizione dell'ambiente di riparazione. Ne fanno parte, fra l'altro, i seguenti fattori:

- buone condizioni di illuminazione del posto di lavoro;
- pulizia regolare degli attrezzi (manutenzione);
- attrezzature e mezzi ausiliari tecnicamente in perfetto stato e con una buona manutenzione;
- immagazzinamento di tutti i prodotti conformemente alle relative esigenze (vedi imballaggio);
- evitare correnti d'aria e l'irradiazione solare diretta sulla zona difettosa durante la sua riparazione;
- leggere attentamente le istruzioni d'uso e impiego allegate ai rispettivi materiali e alle rispettive apparecchiature e osservare sempre le indicazioni relative alla sicurezza;
- personale ben formato e istruito;
- non è ammessa la posa di una camera d'aria senza aver prima eliminato il danno del pneumatico.

### Indicazioni generali in materia di sicurezza

Leggere attentamente le istruzioni d'uso e impiego allegate ai rispettivi materiali e alle rispettive apparecchiature e osservare sempre le indicazioni concernenti la sicurezza.

Durante i lavori con utensili e apparecchiature rotanti osservare tutte le misure di sicurezza (es. occhiali di protezione, frequenza massima giri / min).

Rispettare i testi relativi alla sicurezza e i simboli presenti sui contenitori mentre si è a contatto con soluzioni!

## Riparazione di pneumatici diagonali TL con Sealastic (esterna, sul posto) (Continuazione)

1. Verificare il danno del pneumatico diagonale tubeless (TL).
2. Sui pneumatici diagonali TL si può eseguire temporaneamente la riparazione con Sealastic nella zona dei fianchi, della spalla e del battistrada.
3. Pulire con il liquid buffer la zona danneggiata e contrassegnare con la silver pen.
4. Girare in senso orario la fresa rotante manuale penetrando nel canale di perforazione.
5. Quando la fresa ha raggiunto la parte inferiore (Tiefbett) estrarla con forza
6. Ripetere più volte la procedura fino a quando la fresa manuale rotante può spostarsi facilmente verso il basso e verso l'alto.  
(In alternativa si può utilizzare un trapano ad accumulatore con rotazione destra / sinistra e una fresa come capita anche nelle riparazioni con Mini Combi).
7. Verificare con un filo metallico se nel canale di perforazione fresato vi è separazione oppure se vi sono filamenti di cord sporgenti.
8. Determinare la dimensione del danno.
9. Determinare la possibilità di riparazione con Sealastic conformemente alle istruzioni scritte sull'imballaggio (tipo di pneumatico: automobile / furgone / autocarro / veicoli agricoli ecc.).
10. Applicare lo special cement sul canale di perforazione.
11. Togliere il Sealastic dalla scatola, eliminare il foglio di protezione (entrare in contatto con il Sealastic solo alle due estremità!).
12. Applicare lo special cement sul Sealastic al centro e tutto intorno.
13. Con l'aiuto del pollice e del dito medio stringere il Sealastic. L'indice si trova fra le due estremità del Sealastic.
14. Tirare il Sealastic dall'alto nella fessura della lesina o del punteruolo (il Sealastic non può sporgere dalla fessura!).
15. Applicare uno strato abbondante e uniforme di special cement tutto attorno al Sealastic.
16. Applicare ancora una volta lo special cement sul canale di perforazione.
17. Inserire la lesina con il Sealastic nel canale di perforazione con forza e senza compiere movimenti rotatori fino a quando le due estremità sporgono di circa 10-15 mm dal battistrada.
18. Estrarre la lesina dal canale di perforazione senza nessun movimento rotatorio.
19. Gonfiare leggermente il pneumatico.
20. Verificare la tenuta stagna della zona riparata.
21. Tagliare le due estremità sporgenti del Sealastic senza piegarle.
22. Ora il pneumatico è pronto per l'impiego.

## 5. Direttiva concernente la riscolpitura

### 5.1 Campo d'applicazione

La presente direttiva serve ad assicurare condizioni uniformi per scolpire profili su pneumatici di veicoli utilitari, allo scopo di garantire la sicurezza durante la circolazione di simili pneumatici scolpiti.

### 5.2 Limitazioni

I pneumatici possono essere riscolpiti solo se recano la marcatura aggiuntiva "REGROOVABLE" o il simbolo corrispondente  $\Omega$  (secondo la linea guida UNECE 54 o il regolamento UNECE n. 109) su entrambi i fianchi.

### 5.3 Perché eseguire nuovamente il taglio/riscolpitura?

La profondità aggiuntiva del battistrada fino a 4 mm ottenuta grazie alla nuova lavorazione significa un aumento significativo del chilometraggio. Oltre alla profondità massima del battistrada aggiuntiva è necessario mantenere uno spessore base residuo di 2 mm.

Il momento migliore per la riscolpitura è quando il battistrada del nuovo pneumatico si è consumato fino a circa 3 mm. Successivamente è necessario controllare l'usura uniforme del pneumatico. È necessario tenere conto dei punti di bloccaggio o dell'usura irregolare. I pneumatici con forte abrasione unilaterale, grandi dilavamenti o pastiglie dei freni non sono adatti alla riscolpitura.

La riscolpitura può essere eseguita solo da specialisti qualificati per evitare guasti prematuri e compromettere la ricostruibilità dei pneumatici (rubber-up).

La riscolpitura porta ad un aumento medio del chilometraggio dei pneumatici per autocarri fino al 25%. Poiché la riscolpitura avviene nel momento in cui la resistenza al rotolamento del pneumatico è al minimo, migliora anche il risparmio di carburante. Durante il taglio vengono creati nuovi bordi del profilo, il che porta ad una migliore aderenza e ad una sicurezza ottimale sulla strada.



Durante la riscolpitura i profili principali dei pneumatici vengono resi più profondi con l'aiuto di speciali dispositivi mediante estrazione della gomma inferiore. La condizione è di avere sufficiente gomma di base affinché rimangano almeno 2 mm di spessore sopra l'ultimo strato della cintura (supporto).

## 6. Art. 60 OETV Tipi di pneumatici speciali, riscolpitura degli pneumatici

**Art. 60 OETV** (Ordinanza concernente le esigenze tecniche per i veicoli stradali)

<sup>3</sup> Gli pneumatici che possono essere riscolpiti devono presentare un apposito contrassegno conformemente al regolamento UNECE n. 54 o al regolamento UNECE n. 109. La riscolpitura di altri pneumatici è vietata.

## 7. Esempio dalla direttiva Goodyear concernente la riscolpitura di pneumatici

### BASI DELLA RISCOLPITURA

Le preziose carcasse di pneumatici Goodyear consentono – a dipendenza di utilizzo e manutenzione – quattro vite a pneumatici: nuovi, scolpiti, ricostruiti e ricostruiti-scolpiti. In questo modo si garantiscono la sicurezza e l'efficienza dei pneumatici riducendo allo stesso tempo i costi d'esercizio.

### RACCOMANDAZIONI PER LA RISCOLPITURA

- 1 – Prima della riscolpitura, il pneumatico NON può essere usurato totalmente. Si raccomanda vivamente di effettuare la riscolpitura se vi sono ancora da 3 a 6 mm di profilo originale.
- 2 – La profondità della lama regolata per i rispettivi pneumatici deve essere stabilita come segue:
  - a) Il profilo rimanente deve essere misurato nel **punto con la più bassa profondità del profilo**.
  - b) Regolare la lama della testina tagliente sulla posizione «profilo rimanente minimo» + 3mm di profondità massima di riscolpitura. In questo modo si garantiscono 3 mm di profilo rimanente sotto il battistrada scolpito.
- 3 – Durante la riscolpitura tenere l'utensile di taglio in modo che la parte inferiore della testina tagliente appoggi perfettamente sulla superficie del battistrada.
- 4 – La profondità massima di riscolpitura per tutti i pneumatici Goodyear per autocarri è di 3 mm.
- 5 – In caso di usura irregolare è necessario verificare lo spessore rimanente della gomma di base per garantire che ne rimangano 3 mm dopo la riscolpitura.

### BASI DELLA RISCOLPITURA

- 1 – Un pneumatico scolpito proviene da un pneumatico nuovo o ricostruito, nel quale è stato ricostruito il profilo del battistrada oppure è stato fabbricato un nuovo profilo del battistrada. La superficie del battistrada è stata intagliata più profondamente rispetto alla profondità originale.
- 2 – La riscolpitura di pneumatici per autocarri dovrebbe essere eseguita solo da personale appositamente formato.
- 3 – Si devono utilizzare unicamente utensili di taglio provvisti di lame riscaldate elettricamente.
- 4 – Deve essere assolutamente presente uno strato minimo di gomma di base per evitare danni allo strato superiore della cintura, strappi alla base nel profilo e/o danni dovuti a sassolini che si incastrano nel profilo.
- 5 – Secondo le raccomandazioni delle presenti direttive, i pneumatici Goodyear ricostruiti possono di norma essere montati in ogni posizione di ruota. Siccome in generale gli utenti hanno l'abitudine di montare nuovi pneumatici sugli assi anteriori, di regola i pneumatici scolpiti vengono montati sugli assi posteriori o sui rimorchi.
- 6 – I pneumatici che presentano gravi danni nella zona del battistrada (es. blocchi di profilo strappati, molteplici tagli e distacco degli strati) non dovrebbero essere scolpiti, ma ricostruiti.

Tutti i pneumatici con il contrassegno «Regroovable» (scolpibile o rifacibile) nella zona dei fianchi dispongono di uno spessore particolarmente alto di gomma di base predisposto proprio per la riscolpitura.

## 8. Esempio dalla direttiva Dunlop concernente la riscolpitura di pneumatici

### 1. Eliminare i corpi estranei

Prima di iniziare la riscolpitura si devono eliminare sporcizia, sassolini e altri corpi estranei dalle scanalature del profilo affinché strappi o tagli non rimangano nascosti sul pneumatico e il coltello non venga danneggiato.

### 2. Verificare la presenza di danneggiamenti

Si devono verificare tutto il battistrada e i fianchi per individuare se ci sono tagli, strappi o perforazioni che possono arrivare, attraverso la gomma di base, fino all'acciaio. Se ci sono simili danneggiamenti, uno specialista deve verificare se una riparazione e una riscolpitura siano ancora possibili.

Raccomandiamo di non scolpire un simile pneumatico siccome, per esperienza, è necessario chiarire da quanto tempo esiste questo danno e quanta umidità ha già potuto intaccare l'acciaio. La formazione latente di ruggine negli strati della cintura d'acciaio è molto probabile. In caso di strappi o tagli nella zona della spalla e dei fianchi può verificarsi un danneggiamento dei filamenti della carcassa. In entrambi i casi la conseguenza è l'inattesa perdita del pneumatico

### 3. Quadro complessivo d'usura irregolare?

Prima di iniziare la riscolpitura del pneumatico si deve accertare la presenza di un quadro d'usura irregolare. Questo ci fornisce importanti indicazioni sulla pressione sbagliata dell'aria, la convergenza spostata oppure danni al telaio. La forma del quadro complessivo di usura – simmetrico o asimmetrico – fornisce un'informazione sulla causa precisa.

#### a) Quadro d'usura simmetrico: attenzione alla pressione dell'aria!

Se il quadro d'usura è irregolare ma simmetrico (es. usura prevalentemente nella zona centrale o sulle spalle del pneumatico) significa che il pneumatico per lungo tempo è circolato con troppa (parte centrale usurata) oppure troppo poca (spalle usurate) pressione dell'aria.

#### b) Quadro d'usura asimmetrico – misurare la convergenza e verificare il telaio!

Se il quadro d'usura è asimmetrico (es. usurato prevalentemente all'interno o all'esterno) probabilmente il pneumatico è circolato per molto tempo con una geometria sbagliata del telaio. È urgente misurare e regolare la convergenza come pure è necessario verificare il telaio. Quest'ultima verifica è necessaria soprattutto per erosioni trasversali sul pneumatico che comportano un difetto al telaio.

### Regolazione del coltello

#### 1. Misurare tutt'intorno la profondità del profilo

Per determinare la regolazione del coltello è dapprima necessario misurare la più bassa profondità del profilo su tutto il pneumatico. Il pneumatico deve essere misurato tutt'intorno e in tutte le scanalature principali del profilo.

#### 2. Leggere la profondità di riscolpitura

Per la regolazione del coltello, alla profondità più bassa del profilo deve essere aggiunta la profondità di riscolpitura del pneumatico. Consultate questo valore per il profilo corrispondente alle pagine da 10 a 27 e aggiungetelo alla profondità più bassa del profilo misurata.

#### 3. Regolazione del coltello

Profondità del profilo più bassa misurata + Profondità di riscolpitura = Regolazione del coltello

#### Esempio

La profondità del profilo più bassa misurata è di 3 mm. Come profondità di riscolpitura, la tabella indica al massimo 3 mm. Il coltello deve quindi essere regolato a 3 mm + 3 mm = 6 mm.

#### 4. La scelta dei coltelli

Raccomandiamo di utilizzare i cosiddetti "coltelli R" destinati esclusivamente alla riscolpitura siccome, per nostra esperienza, danno risultati migliori. Per i "coltelli R" il contorno del profilo corrisponde meglio al profilo nuovo e alle sue caratteristiche o proprietà. Inoltre si diminuisce il rischio che dei sassolini rimangano incastrati nel profilo.

Le tabelle dei profili indicano pure la larghezza raccomandata del coltello.

### Scolpire

Importante: proteggere la mano libera con un guanto appropriato e tenerla al di fuori della portata del coltello.

#### 1. Preparativi

Prima di tagliare, il coltello viene regolato sulla larghezza e profondità determinate. Ricordarsi di proteggere con un guanto di lavoro la mano che non guida il coltello (la lama può scivolare via).

#### 2. La riscolpitura

Prima effettuare un taglio di prova e in seguito misurare ancora una volta la profondità di taglio. Se necessario, regolare il coltello e in seguito tagliare. Tagliare sempre i profili a una profondità uniforme. Tenere sempre il coltello rivolto verso il basso e nella gomma, in caso contrario c'è il pericolo che il coltello scivoli o bruci. A conclusione della procedura di riscolpitura si dovrebbe verificare se la profondità di riscolpitura è stata raggiunta ovunque in modo corretto e uniforme e se il pneumatico non ha subito danni ed è pronto all'impiego.

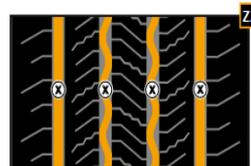
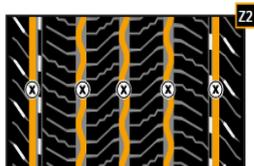
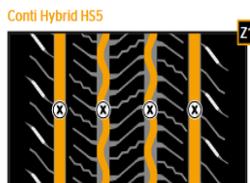
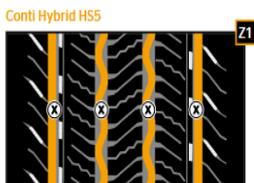


Esempio di direttiva concernente la riscolpitura



# Direttiva concernente la riscolpitura

## Segment Marchandises Régional



A B B A

A B B A

Dimension	Profondeur (mm)	Largeur (mm)
385/55 R 22.5 <sup>Z2</sup>	3.0	7
315/70 R 22.5 <sup>Z1</sup>	3.0	7

Dimension	Profondeur (mm)	Largeur (mm)
385/65 R 22.5 <sup>Z2</sup>	3.0	A:10 B:9
315/80 R 22.5 <sup>Z1</sup>	3.0	9

Dimension	Profondeur (mm)	Largeur (mm)
315/70 R 22.5 <sup>Z1</sup>	3.0	8
295/80 R 22.5 <sup>Z2</sup>	3.0	A:10 B:8
315/80 R 22.5 <sup>Z2</sup>	3.0	A:10 B:8

Dimension	Profondeur (mm)	Largeur (mm)
385/55 R 22.5 <sup>Z1</sup>	3.0	8
385/65 R 22.5 <sup>Z2</sup>	3.0	9

## 9. Riscoprire pneumatici di veicoli utilitari

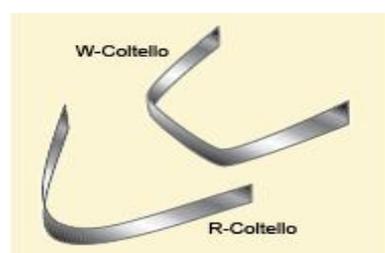
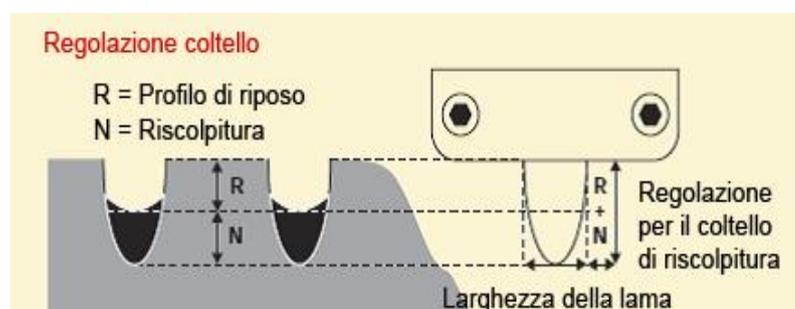
- Solamente uno specialista ben formato può effettuare una riscopitura. Lo specialista esecutore assume la completa responsabilità sia del lavoro eseguito sul pneumatico sia la sua efficienza operativa.
- Per tutti i lavori e gli utilizzo in relazione con la riscopitura di pneumatici di veicoli utilitari si devono sempre consultare i rispettivi manuali tecnici dei fabbricanti di pneumatici.
- I pneumatici possono essere scolpiti soltanto in base alle istruzioni pubblicate dai fabbricanti e dai ricostruttori di pneumatici. Queste istruzioni prescrivono le indicazioni dettagliate per le dimensioni del pneumatico e il profilo.
- La riscopitura è autorizzata solo fino a uno spessore di almeno 2 mm della gomma di base sopra la struttura intermedia o la cintura.
- Prima di scolpire si deve determinare sul pneumatico la posizione con la profondità più bassa delle scanalature ammissibili del profilo. A dipendenza di questa profondità, si deve regolare la profondità di riscopitura dell'utensile di taglio secondo le istruzioni del fabbricante e del ricostruttore di pneumatici.
- La riscopitura può essere eseguita soltanto con utensili di taglio riscaldabili. Sono ammessi solo coltelli con una forma arrotondata secondo le istruzioni del fabbricante o del ricostruttore di pneumatici.
- È ammessa una sola riscopitura in ogni scanalatura del profilo prevista per tale scopo.

### Procedura corretta

1. Identificare il pneumatico. L'art. 60 ORTV (Si devono considerare e rispettare le prescrizioni legali).
2. Verificare se sul pneumatico è presente il termine "Regroovable" oppure il simbolo greco omega  $\Omega$ .
3. Ispezione del pneumatico (verificare se ci sono strappi, tagli, perforazioni o altri difetti)
  - Nessuno strappo o taglio. In caso di dubbio e in caso di danni non valutabili in modo preciso è meglio astenersi da ogni lavoro sul pneumatico!
  - Non sono visibili nessun filamento di *cord* o strati di metallo.
  - L'intero battistrada deve ancora avere il profilo. Nessun quadro d'usura irregolare.
  - Il pneumatico presenta segni di affaticamento dovuti a invecchiamento?
  - La riscopitura del pneumatico si giustifica economicamente, anche per quanto riguarda la ricostruibilità?
  - È ammessa una sola riscopitura in ogni scanalatura del profilo prevista per tale scopo. Se il profilo è già stato scolpito una volta, mancano i rilevamenti TWI (treat wear indicator) nella base del profilo.
  - Scolpire un pneumatico se presenta almeno da 2 a 3 mm di profilo rimanente.

4. In tutte le scanalature del profilo principale, la profondità della scanalatura deve essere misurata almeno in 3 posizioni su tutto il pneumatico. Determinare la posizione con la più bassa profondità del profilo della scanalatura da trattare e prenderla come base per regolare la profondità dell'utensile di taglio.
5. Consultare il manuale tecnico del fabbricante del pneumatico da scolpire.
6. Aprire il manuale alla pagina con il profilo del pneumatico.  
Attenzione: si possono scolpire soltanto le scanalature del profilo menzionate nei manuali tecnici (nessun profilo di fantasia!).
7. Determinare la profondità di taglio del coltello sommando la profondità più bassa misurata con la profondità massima di riscolpitura menzionata nel manuale.
8. Anche la larghezza e la forma del coltello da utilizzare risultano dalle tabelle dei profili del fabbricante (oggi si utilizzano praticamente soltanto "coltelli R").
9. Con l'aiuto di una dima di misurazione (stella o pettine) regolare la profondità e la larghezza determinate del coltello scelto.  
Attenzione: si possono utilizzare soltanto utensili di riscolpitura con coltelli riscaldati elettricamente.  
La maggior parte dei fabbricanti raccomanda – oppure addirittura prescrive – l'utilizzo dei cosiddetti "coltelli R" con forma arrotondata.
10. Eliminare sporcizia, sassolini e altri corpi estranei prima di iniziare la procedura di riscolpitura.
11. Bagnare con acqua tramite un nebulizzatore il profilo del pneumatico affinché la parte inferiore della testina di taglio scivoli meglio sul profilo (eventualmente si può utilizzare la pasta per montaggio).  
Eeguire la procedura di riscolpitura possibilmente in un luogo ben illuminato e arieggiato.
12. Indossare speciali guanti di sicurezza in kevlar (sicurezza sul lavoro).
13. Per destrimani: tenere la mano sinistra sempre al di fuori della portata del coltello.
14. Mettere in tensione la ruota completa sulla macchina di montaggio per pneumatici di autocarro. Posare il pneumatico sul rispettivo supporto alla battuta posteriore (il pneumatico può restare sulla ruota oppure può essere scolpito dopo essere stato smontato).
15. Regolare l'intensità di calore dell'utensile di riscolpitura (si inizia con un'intensità bassa per passare in seguito a quelle superiori).
16. Eeguire un piccolo taglio di prova.
17. Eventualmente adattare l'intensità di calore dell'utensile di riscolpitura. Nuovo taglio di prova. Ripetere fino a quando il coltello taglia morbidamente la gomma.
18. Misurare la profondità di taglio ed eventualmente regolare il coltello.  
(Secondo la legge, sotto la base del profilo scolpito fino alla prima cintura d'acciaio deve rimanere uno spessore di 2 mm della gomma rimanente. Molti fabbricanti esigono uno spessore maggiore - per esempio 3-4 mm - per proteggere la cintura).

19. In caso di usura irregolare: sondare lo spessore della gomma restante per garantire il rispetto dello spessore prescritto nel manuale tecnico (con l'aiuto dei fori menzionati nei rilevamenti TWI (treat wear indicator) – oppure con la lesina che viene infilata fino alla cintura d'acciaio tramite movimenti circolari).
20. Dapprima scolpire le scanalature longitudinali del profilo.  
**Importante:** proteggere con un guanto adatto la mano libera e tenerla al di fuori della portata del coltello).
21. Scolpire tutte le scanalature e gli intagli del profilo secondo le indicazioni del fabbricante. Utilizzare gli appositi "coltelli R" per scolpire con una forma arrotondata. Nei "coltelli R" il contorno del profilo corrisponde meglio al profilo nuovo e alle sue caratteristiche e proprietà. Inoltre si diminuisce il rischio che dei sassolini rimangano incastrati nelle scanalature del profilo.
22. Il coltello va scelto in modo che, nella riscolpitura, entri perfettamente nella gomma evitando un surriscaldamento con eventuali danni conseguenti.
23. La velocità di taglio dell'utensile deve essere tale da evitare un surriscaldamento del coltello o addirittura che diventi incandescente.
24. In caso di indizi di surriscaldamento del coltello si deve ridurre da uno a due gradi la regolazione dell'utensile oppure si deve aumentare la velocità di avanzamento.
25. Tenere sempre il coltello rivolto verso il basso e nella gomma (consiglio: per risparmiare forza, il pezzo manuale dell'utensile di riscolpitura può essere messo in tensione con una molla o un filo elastico di nylon in direzione contraria rispetto alla riscolpitura).
26. In seguito scolpire eventualmente le scanalature trasversali.
27. Eliminare tutti i resti di gomma dalle scanalature scolpite del profilo.
28. Al termine della procedura di riscolpitura controllare se, in tutto il pneumatico, è stata raggiunta la corretta profondità di riscolpitura e se il pneumatico non è danneggiato ed è pronto per l'impiego.
29. Sistemare e riordinare tutti gli attrezzi e utensili. Il pneumatico è pronto per un impiego immediato.



## 10. Sostituire la piastrina della valvola

Per poter effettuare un'esatta valutazione del danno alla camera d'aria, generalmente quest'ultima deve essere smontata dal pneumatico per individuare tutti i danni e quelli conseguenti.

Durante le verifiche, utilizzare mezzi ausiliari appropriati come spray per individuare delle perdite, un recipiente pieno di acqua, strumenti di misura, lesine ecc. nonché provvedere a un'illuminazione sufficiente.

### Lavoro preparatorio

#### Prima di un'eventuale riparazione dovete rispondere alle seguenti domande

- Oltre al danno da riparare sulla piastrina della valvola sono visibili ulteriori danni? (es. danni meccanici o chimici dovuti a oli o grassi).
- La camera d'aria è stata danneggiata in seguito a un suo utilizzo con pressione insufficiente dell'aria o con circolazione allo stato sgonfio?
- Lo stato generale della camera d'aria giustifica una sua riparazione?
- Sulla camera d'aria si possono constatare anche effetti di un'azione meccanica o chimica?
- La camera d'aria non è forse troppo deformata?

Per assicurare un buon risultato della riparazione, oltre all'impiego di materiali di riparazione e attrezzi di elevata qualità, sono determinanti anche la qualità e la condizione dell'ambiente di riparazione. Ne fanno parte i seguenti fattori:

- buone condizioni di illuminazione del posto di lavoro;
- pulizia regolare del posto di lavoro e degli attrezzi (manutenzione);
- attrezzature e mezzi ausiliari tecnicamente in perfetto stato e con una buona manutenzione;
- immagazzinamento di tutti i prodotti conformemente alle relative esigenze (vedi imballaggio);
- evitare correnti d'aria e l'irradiazione solare diretta sulla zona difettosa durante la sua riparazione;
- leggere attentamente le istruzioni d'uso e utilizzo allegate ai rispettivi materiali e alle rispettive apparecchiature e rispettare sempre le indicazioni relative alla sicurezza;
- personale ben formato e istruito;

#### Indicazioni generali in materia di sicurezza

Leggere attentamente le istruzioni d'uso e impiego allegate ai rispettivi materiali e alle rispettive apparecchiature e rispettare sempre le indicazioni relative alla sicurezza.

Durante i lavori con utensili e apparecchiature rotanti rispettare tutte le misure di sicurezza (es. occhiali di protezione, frequenza massima giri / min).

Rispettare i testi relativi alla sicurezza e i simboli presenti sui contenitori quando si è a contatto con soluzioni!

## Sostituire la piastrina della valvola (Continuazione)

1. Mettere in tensione la camera d'aria (valvola verso l'alto).
2. Estrarre la valvolina a vite.
3. Togliere la guarnizione di gomma.
4. Pulire la piastrina della valvola con il liquid buffer.
5. Disegnare con la silver pen la dimensione del piede della valvola con la sciablona (guarnizione di gomma montata).
6. Togliere ancora una volta la guarnizione di gomma.
7. Introdurre nella base di metallo la punta arrotondata della lesina o qualcosa di analogo.
8. Immergere nell'acqua il coltello affilato.
9. Bagnare con acqua la piastrina della valvola attorno al piede della valvola.
10. Con il coltello intagliare attorno al piede della valvola seguendo la linea disegnata.
11. Bagnare con acqua ancora una volta l'intaglio.
12. Ritagliare completamente a forma di semisfera il piede della valvola (non tagliare troppo in profondità!).
13. Asciugare con uno strofinaccio la piastrina della valvola.
14. Indossare occhiali di protezione.
15. Irruvidire completamente e meccanicamente la piastrina della valvola. Irruvidire una superficie maggiore rispetto alla vecchia piastrina della valvola (la superficie irruvidita meccanicamente non può più esser trattata chimicamente!).
16. Pulite la superficie irruvidita con una spazzola a fili d'ottone (non eliminare soffiando con la bocca!).
17. Applicare una volta in modo abbondante e uniforme il liquido di vulcanizzazione sulla superficie irruvidita eseguendo movimenti a spirale dall'interno verso l'esterno.
18. Aspettare il tempo di essiccazione (prova con il dorso del dito).
19. Scegliere la piastrina della valvola corretta.
20. Staccare il foglio di alluminio dallo strato di collegamento della riparazione.
21. Applicare la piastrina della valvola a metà della zona difettosa (tramite uno spinotto di metallo nel piede della valvola sopra il foro nella camera d'aria).
22. Premere dapprima leggermente con un rullo sulla piastrina della valvola dall'interno verso l'esterno per far fuoriuscire l'aria. In seguito premere fortemente con il rullo per eliminare qualsiasi bolla d'aria.
23. Togliere il foglio di protezione.
24. Montare la nuova guarnizione di gomma.
25. Avvitare nel giusto angolo la valvola ad angolo, senza esercitare una forza eccessiva.
26. Allentare e distendere la camera d'aria.
27. Gonfiare leggermente la camera d'aria.
28. Verificare la tenuta stagna della zona riparata.
29. Applicare leggermente il talco sulla camera d'aria.
30. Ora la camera d'aria è pronta per l'impiego.

## 11. Dimensione del danno su pneumatici d'autocarro con strappo o taglio nei fianchi, sulla spalla e sul battistrada (vulcanizzazione a caldo)

**Importante:** l'estensione definitiva del danno può essere determinata correttamente soltanto dopo aver trattato il danno!

1. Gonfiare la ruota / il pneumatico fino a circa 3 bar.
2. Spruzzare lo spray per individuare perdite su pneumatico, piede della valvola e valvolina. È possibile anche immergere la ruota completa in una vasca piena d'acqua.
3. Nella zona difettosa si formano bolle che, nella vasca piena d'acqua, risalgono in superficie.
4. Contrassegnare la zona difettosa.
5. Scaricare l'aria.
6. Togliere l'eventuale chiodo o vite.
7. Smontare a regola d'arte il pneumatico.
8. Fissare il pneumatico con il divaricatore del tallone.
9. Controllare lo stato generale del pneumatico (Innerliner, tallone, fianchi e battistrada). Non dimenticare il numero DOT.
10. Preparare a regola d'arte il danno per la riparazione a caldo (non fa parte della formazione dei corsi interaziendali per addetti del pneumatico).
11. Controllare se vi è separazione o distacco fra i vari strati.
12. Identificare il pneumatico. Scegliere la tabella dei danni corretta (radiale o diagonale, posizione giusta nella tabella). Es. pneumatico per autocarro, larghezza nominale del pneumatico; giusto rapporto fra altezza e larghezza.
13. Disegnare la dimensione del danno direttamente sul pneumatico utilizzando linee ausiliarie (conformemente al disegno sulla tabella dei danni).
14. Inserire correttamente la scritta "assiale" e "radiale" sul pneumatico.
15. Inserire correttamente le dimensioni del danno in mm.
16. Utilizzando la tabella dei danni decidere se il pneumatico è riparabile oppure no.
17. Scegliere nella tabella la giusta pezza di riparazione (dimensione e denominazione) e scrivere sul pneumatico!
18. Ora seguono altre fasi di lavoro che fanno parte di una riparazione a caldo  
(La riparazione a caldo non fa parte dei contenuti del corso interaziendale e del piano di formazione per addetti del pneumatico).

## 12. Valutazione dei danni di pneumatici d'automobile e triage (suddivisione fra pneumatici riparabili - non riparabili)

- Prima del controllo / della valutazione i pneumatici devono essere puliti (non utilizzare l'alta pressione)!
- Prima del controllo / della valutazione i pneumatici devono essere asciutti.  
Qual è il tipo di costruzione del pneumatico: diagonale o radiale?
- Dove è localizzato il danno: fianchi, spalla o battistrada?
- I pneumatici dovrebbero essere riparati solo se hanno meno di sette anni (per i rimorchi solo se i pneumatici hanno meno di cinque anni). Prestare attenzione al numero DOT.
- I pneumatici possono essere riparati solo se sono omologati all'origine e portano il contrassegno "E" oppure "e".
- I pneumatici possono essere riparati solo se non presentano danni visibili causati da un'eccessiva sollecitazione oppure da pressione dell'aria troppo bassa.
- Si possono riparare solo pneumatici che non hanno raggiunto il numero massimo previsto di riparazioni. Vedi il numero massimo di riparazioni per pneumatico nelle istruzioni d'uso! (es. massimo 3 riparazioni con MiniCombi per automobili e autocarri, distanza assiale delle riparazioni MiniCombi: almeno 15 cm).
- I pneumatici possono essere riparati solo se precedenti riparazioni non sono state effettuate al di fuori dei limiti fissati.
- Il pneumatico non deve presentare più danni a distanze troppo ravvicinate. Nel caso di riparazioni RemaStem e pezze di riparazione, i pneumatici di automobili vengono suddivisi in 3 segmenti riparabili, i pneumatici di autocarri in 4 segmenti riparabili. Nel caso di riparazioni con MiniCombi, il numero massimo di riparazioni per gli autocarri è limitato a 3.
- I pneumatici non devono presentare danni dovuti a una forte azione di olio o di prodotti chimici.
- I pneumatici non devono essere stati resi stagni tramite lo "spray per emergenze".
- Il valore del pneumatico, lo stato generale e la profondità del profilo dovrebbero ancora giustificare una riparazione.
- Il pneumatico non deve presentare un tallone danneggiato o rotto.
- Il pneumatico non deve presentare nessun filamento di cord libero dovuto all'usura del battistrada o all'escoriazione dei fianchi.
- Il pneumatico non deve presentare nessun distacco della gomma del battistrada o della zona dei fianchi dalla carcassa, né pressioni dovute a impercettibili perdite di aria né deformazioni.
- Il pneumatico non deve presentare danni della carcassa nella zona dei fianchi.
- Sui pneumatici radiali non deve esserci nessun distacco negli strati della cintura della carcassa.
- L'Innerliner non deve presentare né usura né danno irreparabili.