

**MINISTERO DELLA DIFESA  
DIREZIONE GENERALE ARMAMENTI TERRESTRI  
3° Rep. - 7<sup>a</sup> DIVISIONE**

**NORME PER LA QUALIFICAZIONE E COLLAUDO DELLE PROVVISTE DI PNEUMATICI  
PER AUTOMOTOVEICOLI DI SPECIFICO IMPIEGO MILITARE**

**SPECIFICA TECNICA**

(Sostituisce la MOT 80-2610-5101-00B000 Base febbraio 1993)

**ELENCO DELLE PAGINE VALIDE**

**La presente pubblicazione si compone di 34 pagine, così ripartite:**

NUMERO PAGINE	BASE	REVI
<b>da I a IV</b> <b>da 1 a 14</b>	<b>Luglio 2005</b> <b>Luglio 2005</b>	
<b>Allegato A da 15 a 19</b> <b>Allegato B da 20 a 21</b>	<b>Luglio 2005</b> <b>Luglio 2005</b>	

**ATTO DI APPROVAZIONE**

**VISTE**

Le Pubblicazioni ALL - G - 001 ed. 1974 e TER - G - 001 ed. 1999

**APPROVO**

LA PRESENTE PUBBLICAZIONE TECNICA:  
"NORME PER LA QUALIFICAZIONE E COLLAUDO DELLE PROVVISTE DI  
PNEUMATICI PER AUTOMOTOVEICOLI DI SPECIFICO IMPIEGO MILITARE "

**S P E C I F I C A   T E C N I C A**

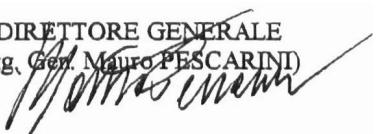
TER 80 - 2610 - 7001 - 00 - 00A000

base LUGLIO 2005

Atto di approvazione n° 383

ROMA, li 22.07.2005

IL DIRETTORE GENERALE  
(Magg. Gen. Mauro PESCARINI)



**ELENCO DELLE AGGIUNTE E VARIANTI**

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	

## INDICE

<b>FRONTESPIZIO .....</b>	<b>I</b>
<b>ELENCO DELLE PAGINE .....</b>	<b>II</b>
<b>ATTODI APPROVAZIONE .....</b>	<b>III</b>
<b>ELENCO DELLE AGGIUNTE E VARIANTI .....</b>	<b>IV</b>
<b>INDICE GENERALE .....</b>	<b>V</b>
<b>1. OGGETTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. SCOPO .....</b>	<b>1</b>
<b>3. RIFERIMENTI .....</b>	<b>1</b>
<b>4. CRITERI GENERALI .....</b>	<b>2</b>
4.1. Pneumatici di prima dotazione.....	2
4.2. Pneumatici diversi della prima dotazione.....	2
<b>5. CAMPIONATURA E DOCUMENTAZIONE TECNICA.....</b>	<b>2</b>
5.1. Qualificazione .....	2
5.1.1. Campionatura.....	2
5.1.2. Documentazione tecnica .....	3
<b>6. CARATTERISTICHE TECNICHE.....</b>	<b>3</b>
6.1. Coperture .....	3
6.2. Camere d'aria (*) .....	3
6.3. Protettori ( <i>flap</i> ) (*) .....	3
<b>7. PROVE DI QUALIFICAZIONE.....</b>	<b>4</b>
7.1. Prove tecniche d'impiego .....	4
7.2. Prova di percorrenza.....	4
7.2.1. Veicoli tattici .....	4
7.2.2. Veicoli a tecnologia duale/logistici.....	5
7.2.3. Effettuazione delle percorrenze .....	5
7.2.4. Verifiche a fine prova.....	5
7.3. Prove di laboratorio sulla copertura .....	5
7.3.1. Prova di trazione .....	6
7.3.2. Prova di resistenza all'ozono.....	6
7.3.3. Temperatura di infragilimento.....	7
7.3.4. Rigidità verticale statica e Area d'impronta.....	7
7.3.5. Prova d'abrasione (UNI 9185).....	7
7.3.6. Massa volumica .....	7
7.3.7. Durezza .....	7
7.3.8. Resistenza a rottura per trazione dei cordoncini metallici provenienti dalla carcassa e/o dalla cintura.....	7
7.3.9. Resistenza a rottura per trazione dei cordoncini non metallici della carcassa e/o cintura .....	8
7.3.10. Resistenza a rottura per trazione dei fili metallici dei cerchietti .....	8
7.4. Prove di laboratorio sulla camera d'aria (eventuale).....	8
7.4.1. Prova di trazione .....	8
7.4.2. Resistenza al freddo .....	8
7.4.3. Massa volumica .....	8
7.5. Prove addizionali per configurazioni speciali.....	8

7.6. Estensione della qualificazione .....	9
7.7. Estensione della qualificazione rilasciata da altri Paesi aderenti alla NATO.....	9
8. PROVE. PER IL COLLAUDO DELLE PROVVISTE .....	11
8.1. Generalità.....	11
8.2. Coperture .....	11
8.2.1. MASSA .....	11
8.2.2. dimensioni .....	12
8.2.3. Rigidità verticale statica ed area d'impronta.....	12
8.2.4. MASSA volumica.....	12
8.2.5. durezza .....	13
8.2.6. Numero delle tele della carcassa e numero dei fili di cerchietto .....	13
8.2.7. Numero dei cordoncini esistenti in 10 cm di tela della carcassa .....	13
8.2.8. Resistenza a rottura per trazione dei cordoncini metallici provenienti dalla carcassa e/o dalla cintura.....	13
8.2.9. Resistenza a rottura per trazione dei cordoncini non metallici della carcassa e/o cintura .....	13
8.2.10. Resistenza a rottura per trazione dei fili metallici dei cerchietti .....	14
8.3. Camere d'aria.....	14
8.3.1. Massa volumica .....	14

#### ELENCO ALLEGATI

Allegato A: Certificato di omologazione.....	15
Allegato B: Rigidità verticale statica ed area d'impronta .....	20

## 1. **OGGETTO**

La presente Specifica Tecnica ha per oggetto la qualificazione ed il collaudo dei pneumatici per automotoveicoli e loro appendici e derivati, di specifico impiego militare.

## 2. **SCOPO**

La presente normativa ha lo scopo di:

2.1. accertare che le coperture e i loro accessori, prodotti dalle DITTE e offerti a fronte delle gare diramate dall'A.D., posseggano i requisiti richiesti per quanto attiene a:

- flessibilità di impiego su strada, sterrato, fuoristrada, sabbia, ecc.;
- garanzia di stabilità delle prestazioni, dopo un periodo prestabilito di immagazzinamento;
- durata minima in esercizio;

2.2. rilevare, mediante appositi esami di laboratorio, i dati identificativi delle caratteristiche fisico-mecaniche e dimensionali delle coperture presentate per la qualificazione, i quali costituiranno gli elementi di base per il collaudo dei lotti in fornitura.

## 3. **RIFERIMENTI**

I riferimenti alle procedure standard e ai metodi riportati di seguito fanno parte integrante della presente specifica, di cui costituiscono estensione. A meno che non sia dichiarato altrimenti, le edizioni dei documenti da adottare saranno le più recenti.

In caso di discordanza fra il testo di questa specifica e i riferimenti ivi citati, farà fede il testo della specifica. Nessuna parte di questa specifica, comunque, potrà sostituire o entrare in contrasto con le leggi e la normativa in vigore, a meno che non si abbia dagli organi legislativi una specifica deroga.

Le norme di riferimento, per l'esecuzione delle prove sono le seguenti:

- ACCORD FINABEL 20 A 5, edizioni 1978 e 1997
- CUNA NC 053-05
- UNI: 5253, 6067, 7320, 6065, 9185, 7092-72, 4916
- UNI EN 10002/1
- UNI ISO 188
- ETRTO Standards Manual
- AVTP 03-30, 03-40, 03-160W settembre 2001
- D.M. 4 agosto 1998 (Dir. 98/12/CE 27 gennaio 1998)

#### **4. CRITERI GENERALI**

La qualificazione di uno pneumatico è sempre associata ad una ben determinata coppia veicolo/copertura. Se del veicolo esistono varie configurazioni, spetta all'Ente qualificatore stabilire su quale versione/configurazione del veicolo dovranno essere eseguite tutte le qualificazioni, per ciascuna tipologia di pneumatico. Tale informazione, unitamente al dettaglio delle prove di percorrenza previste, risulterà disponibile presso l'Ente qualificatore. I tipi e le misure di coperture da sottoporre a qualificazione saranno determinati dalla A.D., secondo le proprie esigenze. Salvo specifiche richieste dell'A.D., dovranno essere del tipo NDCC (*Non Directional Cross Country*).

Le qualificazioni ottenute sulla base delle presenti norme non hanno carattere permanente, in considerazione di possibili variazioni d'indirizzo e di scelta dell'A.D., e potranno essere revocate dietro semplice comunicazione.

I criteri generali per la qualificazione degli pneumatici differiscono a seconda della natura dello pneumatico stesso.

##### **4.1. Pneumatici di prima dotazione**

Si intendono pneumatici di prima dotazione quelli che equipaggiano il veicolo all'atto della sua omologazione. Gli pneumatici di prima dotazione si intendono automaticamente qualificati all'atto dell'omologazione del veicolo.

##### **4.2. Pneumatici diversi della prima dotazione**

Per gli pneumatici di marca e/o caratteristiche diverse da quelli di prima dotazione, la qualificazione procede con la metodologia riportata nei paragrafi seguenti.

#### **5. CAMPIONATURA E DOCUMENTAZIONE TECNICA**

##### **5.1. Qualificazione**

###### **5.1.1. CAMPIONATURA**

La Ditta che intendesse qualificare uno pneumatico di propria produzione dovrà effettuarne la richiesta alla Direzione Generale Armamenti Terrestri. Ricevuto l'assenso da parte di quest'ultima la Ditta dovrà fornire all'organo tecnico, incaricato delle prove, una campionatura costituita da un treno completo più tre coperture, tutte dotate degli accessori necessari al montaggio (valvole, *flap*, ecc.). Per gli pneumatici montati su ruote equipaggiate con dispositivo di sicurezza, l'A.D. si riserva di determinare ogni volta l'entità della campionatura in funzione del particolare impiego e struttura dei dispositivi. Nell'eventualità che venga utilizzato un dispositivo già in servizio o proposto dall'A.D. su una copertura da omologare, la ditta costruttrice dovrà garantire la perfetta compatibilità del sistema copertura-cerchio-dispositivo di sicurezza, prima che vengano effettuate le prove di impiego.

La campionatura dovrà inoltre:

- essere ceduta all'A.D. a titolo gratuito;

- essere restituita alla Ditta nelle condizioni in cui verrà a trovarsi al termine delle prove di qualificazione, a meno che diversamente concordato fra le parti.

L'A.D. tratterrà, limitatamente alle coperture qualificate, n. 1 copertura come campione di riferimento.

#### 5.1.2. DOCUMENTAZIONE TECNICA

Per ciascun tipo e misura di pneumatici, la Ditta dovrà fornire, unitamente alla campionatura, la documentazione riportata in Allegato A, debitamente firmata dal proprio Rappresentante Legale.

### 6. **CARATTERISTICHE TECNICHE**

I pneumatici oggetto delle presenti norme saranno del tipo *tubeless* o *tube-type*, e dovranno possedere i seguenti requisiti generali:

#### 6.1. Coperture

Saranno costituite da una "carcassa", realizzata tramite un adeguato numero di tele gommate, tessili o metalliche (ottonati) di opportune dimensioni, sulla quale sarà applicata la "fascia battistrada", dotata di scolpitture. Quest'ultima sarà realizzata con mescole a base di gomma naturale e/o elastomeri sintetici che, dopo opportuno trattamento (vulcanizzazione, ecc.) dovranno garantire al manufatto una costanza di prestazioni per tutto il periodo dichiarato nel certificato, e comunque non inferiore a cinque anni.

Tutte le definizioni, prescrizioni e caratteristiche tecniche fornite dalla Ditta dovranno essere conformi alle norme CUNA NC 053-05.

#### 6.2. Camere d'aria (\*)

Le camere dovranno essere costruite in gomma butilica o in gomma naturale. La loro struttura dovrà assicurare un accoppiamento perfetto alle coperture e a tutti i tipi di cerchi cui sono destinate. Le camere dovranno essere a tenuta perfetta e munite di valvole applicate a regola d'arte, complete di ogni particolare (cappellotti, guarniture ecc.).

Le valvole per la camera d'aria di una determinata misura, destinata a pneumatici da montare in singolo o in gemello, dovranno poter equipaggiare, senza inconvenienti, i cerchi di impiego degli autoveicoli in dotazione alle FF.AA..

#### 6.3. Protettori (*flap*) (\*)

Dovranno essere realizzati in modo da assicurare un'ottima protezione all'intradosso della camera d'aria, tenendo conto delle condizioni di lavoro particolarmente gravose determinate dall'impiego a pressione variabile.

## **7. PROVE DI QUALIFICAZIONE**

Le prove di qualificazione si dividono in:

- prove tecniche (\*) d'impiego;
- prove di percorrenza;
- prove di laboratorio sulla copertura e sulla camera d'aria (eventuale);
- prove addizionali per configurazioni speciali.

Le prove tecniche di impiego e di percorrenza dovranno consentire di accettare che i pneumatici in prova possiedano i requisiti di durata e comportamento minimi richiesti per il veicolo cui sono destinati. I rilievi di laboratorio dovranno fornire i parametri di confronto per i successivi collaudi delle provviste.

### **7.1. Prove tecniche d'impiego**

Il veicolo destinato al montaggio delle coperture oggetto di qualificazione dovrà essere efficiente sotto ogni aspetto. Dopo essere stato equipaggiato con le ruote in prova, il veicolo dovrà essere zavorrato fino alla massa prevista dall'A.D., e comunque non superiore a quella massima ammessa dalla casa costruttrice. Successivamente, dovrà essere verificato che l'assetto del veicolo (angoli caratteristici, equilibratura e la convergenza) sia quello previsto dal relativo costruttore.

Il veicolo verrà quindi sottoposto ad un ciclo di percorrenza su strada, per complessivi 400 km, al fine di rodare il pneumatico e, successivamente, alle seguenti determinazioni:

- prove di superamento di rampe fino al massima pendenza ammessa per il veicolo, in accordo con la procedura n. PS-MC 0002 (allegato B);
- prove di manovrabilità, procedura n. PS-MR 0005 (allegato C);
- prove di stabilità dinamica, procedura n. PS-MR 0005 (allegato D);
- prove di frenatura, procedura n. PS-MR 0003 (allegato E, solo prova di tipo "0");

Si accernerà in particolare che gli spazi di arresto del veicolo, misurati nel corso delle prove di frenatura, siano inferiori ai valori massimi consentiti dalla normativa vigente *D.M. 04/08/98 (RECEPIMENTO DIRETTIVA 98/12/CE DEL 27/01/98)* e successive modifiche.

### **7.2. Prova di percorrenza**

I criteri di esecuzione delle prove di percorrenza variano a seconda della particolarità d'impiego del veicolo tattico di riferimento.

#### **7.2.1. VEICOLI TATTICI**

L'A.D. definisce, per ciascun copertura da qualificare:

- la versione del veicolo su cui effettuare le prove;
- la configurazione e l'assetto del veicolo;
- i tipi di tracciato su cui effettuare ciclo di percorrenze;
- i km associati a ciascun tipo di tracciato ed il dettaglio circa l'eventuale ripartizione in sottocicli dell'intera percorrenza;

---

(\*) se previste

- la velocità massima, minima e media da mantenere su ciascun tipo di tracciato;
- i valori massimi di usura ammessi per il battistrada;

#### 7.2.2. VEICOLI A TECNOLOGIA DUALE/LOGISTICI

Per i veicoli militari a tecnologia duale, non essendo richieste prestazioni diverse da quelle della relativa omologazione civile, non sono previste prove di percorrenza, purché gli pneumatici da qualificare abbiano pari dimensioni, nonché indici di carico e di velocità non inferiori, a quelli indicati sulla carta di circolazione del veicolo stesso. Lo stesso dicasi per gli autoveicoli di tipo logistico.

#### 7.2.3. EFFETTUAZIONE DELLE PERCORRENZE

Il ciclo minimo di riferimento per le prove di percorrenza consisterà nell'effettuazione di 2 cicli così composti:

- 1000 km su pista in cemento nel comprensorio di Montelibretti o su strade asfaltate alla velocità più elevata possibile;
- 500 km su pista in macadam alla velocità media di 40 km/h;

Nel corso delle prove di percorrenza saranno rilevati i dati di usura degli pneumatici secondo la procedura n. PS-LT 0001 (allegato F).

#### 7.2.4. VERIFICHE A FINE PROVA

Al termine della prova saranno ripetute le prove tecniche d'impiego di cui al precedente punto 7.1., allo scopo di verificare che non vi sia stato un decadimento delle prestazioni. ai fini del superamento della prova di percorrenza, tale decadimento non dovrà essere superiore del 15% rispetto alle prestazioni iniziali.

Al termine delle prove d'impiego, le coperture verranno smontate e sottoposte ad esame, al fine di verificare che:

- l'usura media della fascia battistrada, calcolata sui singoli valori ottenuti da ciascuno pneumatico, rientri nei limiti prefissati;
- il battistrada ed i fianchi di non più di copertura presentino tagli o fessurazioni che si estendano fino alle tele;
- il tallone di non più di copertura presenti deformazioni o abrasioni macroscopiche.

La copertura che avrà subito i maggiori danni verrà sezionata al fine di verificare la presenza di lesioni gravi alla struttura portante della copertura. La sezione della fascia battistrada dovrà presentare superfici compatte, senza difetti macroscopici.

### 7.3. Prove di laboratorio sulla copertura

I campioni per le prove di laboratorio potranno essere prelevati dalla Ditta fornitrice direttamente in sede, dalla produzione, purché almeno un rappresentante dell'A.D. sia presente all'atto del prelevamento. In alternativa, i prelievi potranno essere effettuati, a cura dell'organo tecnico designato per le prove, su uno degli pneumatici appartenenti alla campionatura fornita.

Al fine di ottenere valori confrontabili, all'atto del campionamento, dovranno essere registrate, in un disegno schematico da allegare alla documentazione finale, le zone della copertura e della camera d'aria dalle quali sono stati tratti i campioni, nonché la profondità, rispetto alla superficie esterna, a cui essi sono stati prelevati. Le zone della copertura da cui verranno tratti i campioni dovranno comunque coincidere con quelle dichiarate dalla Ditta nella documentazione tecnica di cui al punto 5.1.2.

### 7.3.1. PROVA DI TRAZIONE

Dalla fascia battistrada e dal fianco di una delle coperture verranno prelevati, secondo le modalità previste dalla UNI 5253, due porzioni di materiale dal quale verranno ricavati mediante lavorazione di rettificatura e fustellatura:

- n. 20 provini dal battistrada;
- n. 20 provini dal fianco;

Successivamente n. 10 provini del battistrada e n. 10 provini del fianco verranno condizionati per 3 h a 20°C (campione di riferimento) ed i restanti sottoposti ad invecchiamento artificiale in stufa per 72 ore a 70°C ± 1°C secondo la UNI ISO 188.

Dopo condizionamento, tutti i provini saranno sottoposti a prova di trazione secondo la UNI 6065.

I valori limite per la media del carico di rottura (R<sub>i</sub>) e dell'allungamento (A<sub>i</sub>) sono riportati nella tabella seguente:

	riferimento	invecchiato
Battistrada	R <sub>i</sub> ≥ 1,4 MPa	R <sub>i</sub> ≥ 1,3 MPa
	A <sub>i</sub> ≥ 350 %	A <sub>i</sub> ≥ 300 %
Fianco	R <sub>i</sub> ≥ 1,2 MPa	R <sub>i</sub> ≥ 1,1 MPa
	A <sub>i</sub> ≥ 400 %	A <sub>i</sub> ≥ 350 %

### 7.3.2. PROVA DI RESISTENZA ALL' OZONO

La prova verrà eseguita su 5 provette ricavate dal fianco senza che la superficie esterna di prova abbia a subire alcuna lavorazione meccanica e/o attacco chimico.

La normativa di riferimento per la prova è la UNI 6067, con le seguenti condizioni di riferimento:

- Allungamento: 20%;
- T<sup>0</sup> = 50 ± 2°C;
- Concentrazione O<sub>3</sub>: 50 ± 5 PPhm in vol.;
- Durata della prova: 2 ore.

La prova si intenderà superata qualora non venga superato l'indice di classificazione 2.

#### 7.3.3. TEMPERATURA DI INFRAGILIMENTO

La normativa di riferimento è la UNI 7320, la massima temperatura di infragilimento ammessa sulle provette provenienti dal fianco e dal battistrada sarà:

- battistrada: -35°C;
- fianchi: -35°C.

#### 7.3.4. RIGIDITÀ VERTICALE STATICHE E AREA D'IMPRONTA

Su un pneumatico nuovo saranno determinate almeno sei curve degli schiacciamenti per gli pneumatici vettura e derivati. Le curve determinate dovranno comprendere quelle corrispondenti alla pressione massima e minima indicate nell'all. A, nonché alla pressione corrispondente al carico massimo di esercizio. Sullo stesso pneumatico sarà determinata l'area d'impronta dei pieni e dei vuoti della scolpitura. Entrambe le prove saranno eseguite in accordo alla procedura n. PS-LT 0002 (allegato G).

#### 7.3.5. PROVA D'ABRASIONE (UNI 9185)

Il criterio di misura è dato dalla perdita di peso, che viene determinata sottoponendo il provino all'azione abrasiva con impiego di una tela smerigliata tarata.

#### 7.3.6. MASSA VOLUMICA

La determinazione sarà eseguita su 5 provette provenienti dal battistrada e 5 dal fianco secondo UNI 7092-72.

#### 7.3.7. DUREZZA

La determinazione verrà eseguita su 5 provette provenienti dal battistrada e 5 dal fianco secondo UNI 4916 previo condizionamento per almeno tre ore a 23 ± 2°C.

#### 7.3.8. RESISTENZA A ROTTURA PER TRAZIONE DEI CORDONCINI METALLICI PROVENIENTI DALLA CARCASSA E/O DALLA CINTURA

La prova sarà effettuata su 10 cordoncini provenienti rispettivamente dalla carcassa e/o dalla cintura, secondo le seguenti modalità:

- i cordoncini, sfilati dalla copertura evitando che rimangano danneggiati, dovranno presentare una lunghezza totale di almeno 200 mm, in maniera da poter ottenere un tratto utile di 150 mm;
- le provette verranno ammorsate alla macchina di trazione in modo che la rottura non avvenga in corrispondenza degli attacchi;
- la prova di trazione verrà effettuata applicando gradualmente il carico in maniera che la rottura sia raggiunta in un tempo non inferiore a 1', secondo il metodo UNI EN 10002/1.

**7.3.9. RESISTENZA A ROTTURA PER TRAZIONE DEI CORDONCINI NON METALLICI DELLA CARCASSA E/O CINTURA**

La prova verrà eseguita su 20 cordoncini a secco per il rayon (mantenerli a 105°C per 2 ore), mentre per il nylon sarà previsto un condizionamento preliminare a 23°C e 65% di umidità relativa, per 24 ore.

La prova di trazione dovrà durare 20" per entrambi i materiali, assumendo come lunghezza utile quella resa possibile dalla lunghezza massima dei cordoncini estraibili dalla copertura (UNI EN 10002/1).

**7.3.10. RESISTENZA A ROTTURA PER TRAZIONE DEI FILI METALLICI DEI CERCHIETTI**

La prova verrà effettuata su 10 fili ricavati dai cerchietti, secondo UNI EN 10002/1.

**7.4. Prove di laboratorio sulla camera d'aria (eventuale)**

Qualora lo pneumatico da qualificare non sia del tipo *tubeless*, devono essere eseguiti sulla camera d'aria le seguenti determinazioni.

**7.4.1. PROVA DI TRAZIONE**

La prova verrà effettuata su n. 10 provette, in accordo al metodo UNI 6065.

I limiti per il carico di rottura a trazione (R<sub>i</sub>) ed il relativo allungamento percentuale (A<sub>i</sub>), sono, rispettivamente:

$$\begin{aligned} R_i &\geq 1 \text{ MPa} \\ A_i &\geq 500\% \end{aligned}$$

I limiti per il carico di rottura a trazione (R<sub>i</sub>) ed il relativo allungamento percentuale (A<sub>i</sub>), dopo invecchiamento artificiale per 72 ore a 70 ± 1°C sono, rispettivamente:

$$\begin{aligned} R_i &\geq 0.8 \text{ MPa} \\ A_i &\geq 350\% \end{aligned}$$

Il confronto verrà effettuato sulla media dei valori misurati sui 10 provini.

**7.4.2. RESISTENZA AL FREDDO**

La prova verrà condotta su 6 provette ad asse rettilineo. Le provette sottoposte ad un allungamento del 50% del tratto utile saranno poste in stufa per 5 ore a 100°C ± 2°C, finita la prova verranno messe a condizionare per 4 ore a 23°C ± 2°C; dopo il raffreddamento verrà tolto lo sforzo di trazione e dopo 24 h verrà misurato l'allungamento permanente del tratto utile che non dovrà essere maggiore del 35% sul tratto utile.

**7.4.3. MASSA VOLUMICA**

La determinazione sarà eseguita su 5 provette, secondo UNI 7092-72, riportando il valore medio.

**7.5. Prove addizionali per configurazioni speciali**

Le coperture utilizzate nei sistemi di sicurezza dovranno essere di tipo *tubeless* (TL) e dotate di fascia metallica sotto il battistrada. Oltre alle normali prove previste dal presente capitolo, esse dovranno essere sottoposte a prove tendenti a valutarne la possibilità di impiego dopo danneggiamento, eseguita secondo la metodologia prevista

dall'accordo FINABEL 20 A 5. Sarà facoltà dell'Ente qualificatore stabilire in accordo a quale edizione dell'accordo (1978, 1997 o entrambe) dovrà essere effettuata la prova.

### 7.6. Estensione della qualificazione

Nei casi in cui è richiesta la qualificazione, su uno stesso veicolo, di pneumatici di una stessa casa costruttrice e che differiscono solo per alcune caratteristiche, rispetto ad un modello già qualificato, è prevista la possibilità di un "estensione" della qualificazione già emessa per il modello base, ottenuta eseguendo solo le prove necessarie a valutare l'effetto delle sole modifiche apportate.

Gli pneumatici, per i quali è richiesta l'estensione della qualificazione, devono avere in ogni caso dimensioni, indici di carico, e di velocità pari o non inferiori, a quelli del pneumatico base.

L'elenco delle prove da effettuare, in funzione delle modifiche apportate alla versione base dello pneumatico da qualificare sono riportate nel prospetto seguente:

Parametri diversi rispetto al pneumatico base	Prove da eseguire		
	Prove tecniche d'impiego	Prove di percorrenza	Prove di laboratorio
Scolpitura	X		
Mescola	X	X (*)	X
Caratteristiche fisiche, meccaniche o geometriche	X	X (*)	X

(\*) Da definire a cura dell'A.D., in funzione dell'esito delle prove di laboratorio.

### 7.7. Estensione della qualificazione rilasciata da altri Paesi aderenti alla NATO.

La Soc. Costruttrice, richiede la estensione della qualificazione delle coperture di specifico impiego militare, rilasciata dalle FFAA od organismi accreditati di FA di altri Paesi NATO.

L'Ente incaricato della effettuazione delle prove dovrà:

- identificare, con il concorso della Soc. Costruttrice la tipologia di coperture idonee al montaggio sui veicoli tattico-logistici in servizio con particolare riguardo alle caratteristiche fisico-meccaniche di interesse (P.R. o I.C. codice velocità, caratteristiche NDCC del battistrada ecc);
- verificare presso i costruttori/allestitori dei suddetti veicoli se le coperture in argomento siano già utilizzate o comunque accettate per il primo equipaggiamento;
- richiedere il certificato di qualificazione e tutta la documentazione tecnica inerente le prove di qualificazione delle coperture in argomento eseguite dalla FA od organismo accreditato di FA del Paese NATO.

Per le coperture non dotate della dichiarazione di primo equipaggiamento, dovranno essere effettuate con il concorso del costruttore le seguenti prove:

- prove tecniche d'impiego, come al punto 7.1;
- prove di percorrenza, come al punto 7.2.

Per le coperture che trovano impiego su veicoli dotati di sistemi di sicurezza dovrà essere effettuato il ciclo di prove previsto dalla specifica FINABEL 20 A 5 (edizione 1978 o 1987).

A conclusione, con esito positivo, degli iter di cui sopra la Soc. Costruttrice dovrà compilare la scheda in all. A alla presente pubblicazione e inviarla all'Ente incaricato della effettuazione delle prove per l'inoltro alla DGAT della relazione di prova e la successiva formalizzazione della qualificazione.

## **8. PROVE. PER IL COLLAUDO DELLE PROVVISTE**

### **8.1. Generalità**

Le prove di laboratorio saranno eseguite, presso il CEPOLISPE ed avranno lo scopo di determinare i valori nominali di tutte le caratteristiche tecniche ritenute indispensabili per poter accettare successivamente - in sede di collaudo della fornitura - che i pneumatici in approvvigionamento corrispondano effettivamente al tipo qualificato senza dover necessariamente ripetere le prove d'impiego. In tale fase, pertanto, verranno controllati tutti i dati dichiarati dalla ditta nei moduli di cui all'allegato A per accertarne la validità o, in caso contrario, per rilevare i dati effettivi. I dati caratteristici per le coperture e per le camere d'aria saranno rilevati secondo i metodi di prova illustrate nei paragrafi 7.3 – 7.4.

Nei paragrafi che seguono viene usata la seguente simbologia:

- X = valore medio determinato dall'A.D.;
- R = differenza tra i valori massimo e minimo determinati dall'A.D.;
- V = valore indicato dalla ditta.

### **8.2. Coperture**

#### **8.2.1. MASSA**

Tutti i pneumatici costituenti la campionatura, completi - quando previsto - di camera d'aria e flaps, verranno pesati singolarmente.

Qualora lo scarto fra il valore medio delle pesate singole ed il valore indicato dalla Ditta sia compreso entro il  $\pm 6\%$ , si assumerà come massa nominale il valore indicato dalla Ditta stessa.

In caso contrario si assumerà come valore nominale:

(a) se  $X > \frac{106}{100} V$

N° di pneumatici pesati	valore nominale
5	(X-0,53351 R)
6	(X-0,41394 R)
8	(X-0,29360 R)
12	(X-0,19488 R)
16	(X-0,1081508 R)

(b) se  $X < \frac{94}{100} V$

N° di pneumatici pesati	valore nominale
5	$(X + 0,53351 R)$
6	$(X + 0,41394 R)$
8	$(X + 0,29360 R)$
12	$(X + 0,19488 R)$
16	$(X + 0,1081508 R)$

Per i pneumatici di sicurezza, qualunque sia la loro concezione, la massa della ruota completa non dovrà superare del 50% (possibilmente del 25%) la massa della ruota equipaggiata con il pneumatico di tipo normale.

#### 8.2.2. DIMENSIONI

Su ogni pneumatico, gonfiato alla massima pressione indicata nel documento allegato A su cerchio di misura, verranno rilevate le seguenti dimensioni:

- diametro esterno (D);
- diametro nominale di calettamento (E);
- larghezza di sezione (F1);
- larghezza totale (F);
- profondità delle scolpitture (A.B.C.);
- spessore totale sulla fascia battistrada (S).

Le misure verranno prese come media di sei misurazioni per ciascun pneumatico della campionatura, effettuate in sezioni egualmente spaziate.

#### 8.2.3. RIGIDITÀ VERTICALE STATICHE ED AREA D'IMPRONTA

Lo scarto massimo ammesso fra i valori rilevati ed i corrispondenti valori forniti dalla ditta costruttrice è di  $\pm 10\%$ .

#### 8.2.4. MASSA VOLUMICA

Qualora lo scarto tra il valore medio delle 5 determinazioni ed il valore indicato dalla Ditta costruttrice sia compreso entro il  $\pm 2\%$ , sarà assunto come valore nominale quello indicato dalla ditta stessa.

In caso contrario, si assumerà come valore nominale:

(a) se  $X > \frac{102}{100} V$  :  $(X - 0,53351 R)$

(b) se  $X < \frac{98}{100} V$  :  $(X + 0,53351 R)$

100

## 8.2.5. DUREZZA

Qualora lo scarto tra il valore medio delle determinazioni ed il valore indicato dalla Ditta sia compreso entro  $\pm 8\%$  sarà assunto come valore nominale quello indicato dalla Ditta. In caso contrario, si assumerà come valore nominale:

$$(a) \text{ se } X > \frac{108}{100} V : \quad (X - 0,53351 R)$$

$$(b) \text{ se } X < \frac{92}{100} V : \quad (X + 0,53351 R)$$

## 8.2.6. NUMERO DELLE TELE DELLA CARCASSA E NUMERO DEI FILI DI CERCHIETTO

Il loro numero dovrà essere uguale a quello indicato dalla Ditta costruttrice.

## 8.2.7. NUMERO DEI CORDONCINI ESISTENTI IN 10 CM DI TELA DELLA CARCASSA

La tolleranza ammessa è del  $\pm 10\%$  rispetto al valore indicato dalla Ditta.

## 8.2.8. RESISTENZA A ROTTURA PER TRAZIONE DEI CORDONCINI METALLICI PROVENIENTI DALLA CARCASSA E/O DALLA CINTURA

Qualora lo scarto tra il valore medio delle 10 determinazioni ed il valore indicato dalla Ditta sia compreso entro il  $\pm 8\%$ , sarà assunto come valore nominale quello indicato dalla Ditta.

In caso contrario, si assumerà come valore nominale:

$$(a) \text{ se } X > \frac{108}{100} V : \quad (X - 0,23230 R)$$

$$(b) \text{ se } X < \frac{92}{100} V : \quad (X + 0,23230 R)$$

## 8.2.9. RESISTENZA A ROTTURA PER TRAZIONE DEI CORDONCINI NON METALLICI DELLA CARCASSA E/O CINTURA

Qualora lo scarto fra il valore medio delle 20 determinazioni eseguite dall'A.D. ed il valore indicato dalla Ditta sia compreso entro il  $\pm 10\%$ , sarà assunto come valore nominale quello indicato dalla Ditta stessa.

In caso contrario, si assumerà come valore nominale:

$$(a) \text{ se } X > \frac{110}{100} V : \quad (X - 0,12528 R)$$

$$(b) \text{ se } X < \frac{90}{100} V : \quad (X + 0,12528 R)$$

100

## 8.2.10. RESISTENZA A ROTTURA PER TRAZIONE DEI FILI METALLICI DEI CERCHIETTI

Qualora lo scarto tra il valore medio delle 10 determinazioni ed il valore indicato dalla Ditta sia compreso entro il  $\pm 5\%$ , sarà assunto come valore nominale quello indicato dalla Ditta stessa.

In caso contrario, si assumerà come valore nominale:

$$(a) \text{ se } X > \frac{105}{100} V : \quad (X - 0,23230 R)$$

$$(b) \text{ se } X < \frac{95}{100} V : \quad (X + 0,23230 R)$$

## 8.3. Camere d'aria

## 8.3.1. MASSA VOLUMICA

Qualora lo scarto tra il valore medio delle 5 determinazioni ed il valore indicato dalla Ditta costruttrice sia compreso entro il  $\pm 2\%$  sarà assunto come valore nominale quello indicato dalla Ditta stessa.

In caso contrario si assumerà come valore nominale:

$$(a) \text{ se } X > \frac{102}{100} V : \quad (X - 0,53351 R)$$

$$(b) \text{ se } X < \frac{98}{100} V : \quad (X + 0,53351 R)$$

**NORME PER LA QUALIFICAZIONE E COLLAUDO DELLE PROVVISTE  
DI PNEUMATICI PER AUTOMOTOVEICOLI DI SPECIFICO  
IMPIEGO MILITARE**

**CERTIFICATO DI QUALIFICAZIONE**

TER 80 - 2610 - 7001 - 00 - 00A000  
ALLEGATO A

DITTA..... SEDE.....  
COPERTURA MIS..... DEN. COM.LE .....

I.C. (P.R.)..... CAMERA FLAP ..... VALVOLA.....  
IDONEITA' ALL'IMPIEGO SU VEICOLO..... concesso dalla.....  
.....IN DATA.....CON FOGLIO..... (All.)

OMOLOGAZIONE IGM..... DEL.....  
LOTTO DI PROVA: FABBRICATO NELLA.....SETTIMANA DEL.....  
PERIODO MINIMO DI UTILIZZAZIONE GARANTITO ANNI DALLA DATA  
DI FABBRICAZIONE (\*).  
MATERIALE COSTITUENTE:  
LA CARCASSA.....  
LA CINTURA .....

PRESSIONI DI SEVIZIO

ASSE ANT.	o.d.m.	P. CARICO	Rscs	Vmax	S / G
<b>STRADA</b>					
<b>F. STRADA</b>					
<b>SABBIA</b>					
<b>ASSE/I POST.</b>					
<b>STRADA</b>					
<b>F. STRADA</b>					
<b>SABBIA</b>					

(\*) VALIDO ANCHE PER I LOTTI DI FORNITURA E PER UN PERIODO NON  
INFERIORE A 5 ANNI SOLARI

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E PONDERALI

- DIAMETRO ESTERNO (D)	mm
- DIAMETRO NOMINALE DI CALETTAMENTO (E)	inch/mm
- ALTEZZA DI SEZIONE (H)	mm
- CERCHIO DI IMPIEGO	
- LARGHEZZA DI SEZIONE (F)	mm
- LARGHEZZA TOTALE	mm
- RAGGIO SOTTO CARICO STATICO (R)	
PIENO CARICO PR.. STRADA ASSE ANT.	mm
ASSE POST	mm
- PROFONDITÀ DELLE SCOLPITURE (A.B.C.)	mm
- SPESORE DELLA COPERTURA (S)	mm
- MASSA DELLA COPERTURA	kg/m
- MASSA DELLA CAMERA D'ARIA	kg/m
- MASSA DEL FLAP	kg/m
- AREA D'IMPRONTA	cm
- RAPPORTO D'IMPRONTA (P/V)	

## CARATTERISTICHE MECCANICHE

- |   |            |
|---|------------|
| 1) Carico di rottura a trazione<br>dei cordoncini provenienti da:<br>met. tessili - carcassa              | k N        |
| met. tessili - carcassa   | k N        |
| 2) Tele impiegate per la confezione<br>della carcassa   | n.         |
| 3) N° dei cordoncini esistenti in 10 cm<br>di tela rilevato sull'estradosso della copertura               | n.         |
| 4) Carico di rottura dei fili<br>costituenti il cerchietto  | k N        |
| 5) Numero dei fili costituenti<br>il cerchietto   | n.         |
| 6) Carico di rottura della mescola<br>costituente      Fianco<br>Battistrada                              | k N<br>k N |
| 7) Carico di rottura dopo invecch.<br>Artificiale della mescola<br>costituente      Fianco<br>Battistrada | k N<br>k N |

**CARATTERISTICHE FISICO — CHIMICHE**

**1. COPERTURA**

DUREZZA IRH (UNI 7318)

FIANCO.....

BATTISTRADA.....

MASSA VOLUMICA (FTMS 601)

FIANCO.....

BATTISTRADA.....

RESISTENZA ALL'ABRASIONE (DIN 53516)

BATTISTRADA.....

**2. CAMERA D'ARIA**

MASSA VOLUMICA (FTMS 601)

**IL PRESENTE CERTIFICATO SI COMPONE DI 6 PAGINE**

**PER LA DITTA**

**RIGIDITA' VERTICALE STATICÀ**

Q.....=kg  
S.....=mm

