



### Sommario

#### II Atti non legislativi

##### REGOLAMENTI

- ★ **Regolamento di esecuzione (UE) 2019/791 della Commissione, del 16 maggio 2019, recante trecentoduesima modifica del regolamento (CE) n. 881/2002 del Consiglio che impone specifiche misure restrittive nei confronti di determinate persone ed entità associate alle organizzazioni dell'ISIL (Da'esh) e di Al-Qaeda** ..... 1

##### DECISIONI

- ★ **Decisione (UE) 2019/792 del Consiglio, del 13 maggio 2019, che affida alla Commissione europea — Ufficio di gestione e liquidazione dei diritti individuali (PMO) — l'esercizio di taluni poteri conferiti all'autorità che ha il potere di nomina e all'autorità abilitata a concludere i contratti di assunzione** ..... 3
- ★ **Decisione di esecuzione (UE) 2019/793 della Commissione, del 16 maggio 2019, che modifica l'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE recante misure di protezione contro la peste suina africana in taluni Stati membri [notificata con il numero C(2019) 3797] <sup>(1)</sup>** ..... 5

##### RACCOMANDAZIONI

- ★ **Raccomandazione (UE) 2019/794 della Commissione, del 15 maggio 2019, relativa a un piano coordinato di controllo volto a stabilire la prevalenza di determinate sostanze che migrano da materiali e articoli destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari [notificata con il numero C(2019) 3519] <sup>(1)</sup>** ..... 37

<sup>(1)</sup> Testo rilevante ai fini del SEE.

ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

- ★ **Regolamento n. 134 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) - Disposizioni uniformi concernenti l'omologazione dei veicoli a motore e dei relativi componenti per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno (HFCV) [2019/795] .....** 43

## II

(Atti non legislativi)

## REGOLAMENTI

## REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2019/791 DELLA COMMISSIONE

del 16 maggio 2019

**recante trecentoduesima modifica del regolamento (CE) n. 881/2002 del Consiglio che impone specifiche misure restrittive nei confronti di determinate persone ed entità associate alle organizzazioni dell'ISIL (Da'esh) e di Al-Qaeda**

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

visto il regolamento (CE) n. 881/2002 del Consiglio, del 27 maggio 2002, che impone specifiche misure restrittive nei confronti di determinate persone ed entità associate alle organizzazioni dell'ISIL (Da'esh) e di Al-Qaeda <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 7, paragrafo 1, lettera a), e l'articolo 7 bis, paragrafi 1 e 5,

considerando quanto segue:

- (1) Nell'allegato I del regolamento (CE) n. 881/2002 figura l'elenco delle persone, dei gruppi e delle entità i cui fondi e le cui risorse economiche sono congelati a norma del medesimo regolamento.
- (2) Il 14 maggio 2019 il Comitato per le sanzioni del Consiglio di sicurezza delle Nazioni Unite ha deciso di aggiungere una voce e di sopprimere una voce dell'elenco delle persone, dei gruppi e delle entità a cui si applica il congelamento dei capitali e delle risorse economiche. L'allegato I del regolamento (CE) n. 881/2002 dovrebbe pertanto essere opportunamente modificato.
- (3) Il presente regolamento dovrebbe entrare in vigore immediatamente per garantire l'efficacia delle misure ivi contemplate,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

*Articolo 1*

L'allegato I del regolamento (CE) n. 881/2002 è modificato conformemente all'allegato del presente regolamento.

*Articolo 2*

Il presente regolamento entra in vigore il giorno della pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

<sup>(1)</sup> GUL 139 del 29.5.2002, pag. 9.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Bruxelles, il 16 maggio 2019

*Per la Commissione*

*A nome del presidente*

*Capo del Servizio degli strumenti di politica estera*

---

ALLEGATO

L'allegato I del regolamento (CE) n. 881/2002 è così modificato:

- (1) la voce seguente è aggiunta all'elenco «Persone giuridiche, gruppi ed entità»: «Islamic State in Iraq and the Levant – Khorasan (ISIL- K) [*alias* (a) ISIL Khorasan (b) Islamic State's Khorasan Province (c) ISIS Wilayat Khorasan (d) ISIL's South Asia Branch e) South Asian Chapter of ISIL]. Altre informazioni: Islamic State of Iraq and the Levant – Khorasan (ISIL – K), creato il 10 gennaio 2015 da un ex comandante di Tehrik-e Taliban Pakistan (TTP), è costituito da ex comandanti di fazione talibani che hanno giurato fedeltà allo Stato Islamico dell'Iraq e del Levante (elencato come Al-Qaeda in Iraq). ISIL – K ha rivendicato un gran numero di attentati in Afghanistan e in Pakistan. Data di designazione di cui all'articolo 7 sexies, lettera e): 14.5.2019.»
  - (2) La voce seguente dell'elenco «Persone fisiche» è soppressa: «Nessim Ben Mohamed Al-Cherif Ben Mohamed **Saleh Al-Saadi** [*alias* (a) Nassim Saadi, (b) Dia el Haak George, (c) Diael Haak George, (d) El Dia Haak George, (e) Abou Anis, (f) Abu Anis]. Indirizzo: (a) Via Monte Grappa 15, Arluno (Milano), Italia; (b) Via Cefalonia 11, Milano, Italia (domicilio, ultimo indirizzo noto). Data di nascita: (a) 30.11.1974, (b) 20.11.1974. Luogo di nascita: (a) Haidra Al-Qasreen, Tunisia; (b) Libano; (c) Algeria. Nazionalità: tunisina. Passaporto n.: M788331 (passaporto tunisino rilasciato il 28.9.2001, scaduto il 27.9.2006). Altre informazioni: (a) in carcere in Italia fino al 27.4.2012; (b) il nome del padre è Mohamed Sharif; (c) il nome della madre è Fatima. Data di designazione di cui all'articolo 2 bis, paragrafo 4, lettera b): 12.11.2003.»
-

# DECISIONI

## DECISIONE (UE) 2019/792 DEL CONSIGLIO

del 13 maggio 2019

**che affida alla Commissione europea — Ufficio di gestione e liquidazione dei diritti individuali (PMO) — l'esercizio di taluni poteri conferiti all'autorità che ha il potere di nomina e all'autorità abilitata a concludere i contratti di assunzione**

IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visti lo statuto dei funzionari dell'Unione europea e il regime applicabile agli altri agenti dell'Unione europea, stabiliti dal regolamento (CEE, Euratom, CECA) n. 259/68 del Consiglio <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 2, paragrafo 2, del suddetto statuto e l'articolo 6 del suddetto regime,

vista la decisione (UE) 2017/262 del Consiglio, del 6 febbraio 2017, relativa alla determinazione, per il segretariato generale del Consiglio, dell'autorità che ha il potere di nomina e dell'autorità abilitata a concludere i contratti di assunzione e che abroga la decisione 2013/811/UE <sup>(2)</sup>,

considerando quanto segue:

- (1) L'Ufficio di gestione e liquidazione dei diritti individuali (*Office for the Administration and Payment of Individual Entitlements* — PMO) della Commissione europea è responsabile della gestione e del pagamento dei diritti pecuniari individuali del personale della Commissione europea e, tramite accordi a livello di servizi, di taluni altri istituzioni e organi dell'Unione. Per quanto riguarda il personale del segretariato generale del Consiglio (SGC), il PMO è responsabile della gestione e del pagamento di diritti a pensione e prestazioni di assicurazione malattia. In tali settori il PMO esercita i poteri dell'autorità che ha il potere di nomina e dell'autorità abilitata a concludere i contratti di assunzione, tranne per il trattamento dei reclami individuali relativi alle prestazioni di assicurazione malattia. Il PMO fornisce inoltre un numero crescente di altri servizi e mette a disposizione dell'SGC i propri strumenti informatici.
- (2) La gestione dei diritti individuali da parte di un unico organo specializzato si è dimostrata più efficace ed efficiente sotto il profilo dei costi. Consente un'applicazione uniforme dello statuto dei funzionari («statuto») e del regime applicabile agli altri agenti dell'Unione europea («regime») in tutte le istituzioni, rafforzando in tal modo la parità di trattamento e la certezza del diritto per i funzionari e gli altri agenti dell'Unione. Permette inoltre una maggiore semplificazione amministrativa e cooperazione interistituzionale.
- (3) In questo contesto, l'SGC e il PMO sono tenuti a firmare un accordo a livello di servizi («*service-level agreement* — SLA»), volto ad estendere l'ambito di applicazione dei servizi erogati dal PMO alla gestione e al pagamento dei diritti pecuniari individuali del personale tramite Sysper, uno strumento informatico di gestione delle risorse umane. Per consentire il pieno funzionamento dell'accordo, è opportuno affidare alla Commissione europea (PMO) l'esercizio dei pertinenti poteri conferiti all'autorità che ha il potere di nomina e all'autorità abilitata a concludere i contratti di assunzione del personale dell'SGC. Inoltre, poiché il nuovo SLA sostituisce un precedente accordo a livello di servizi in materia di diritti a pensione, indennità di disoccupazione e altri diritti in occasione della cessazione definitiva dal servizio, si dovrebbero confermare i poteri del PMO in tale ambito.
- (4) Nel periodo transitorio iniziale successivo al trasferimento a Sysper, è opportuno che l'autorità che ha il potere di nomina e l'autorità abilitata a concludere i contratti di assunzione del Consiglio possano esercitare i poteri relativi al personale dell'SGC nei casi in cui un'eventuale differenza d'interpretazione delle norme sui diritti individuali applicata dal PMO rispetto all'interpretazione applicata nell'SGC prima del trasferimento a Sysper potrebbe avere effetti pregiudizievoli per il personale dell'SGC,

<sup>(1)</sup> GUL 56 del 4.3.1968, pag. 1.

<sup>(2)</sup> GUL 39 del 16.2.2017, pag. 4.

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

#### Articolo 1

1. Fatto salvo il paragrafo 2 del presente articolo, l'esercizio dei poteri conferiti dallo statuto all'autorità che ha il potere di nomina e dal regime all'autorità abilitata a concludere i contratti di assunzione, per quanto riguarda il personale dell'SGC, è affidato alla Commissione europea — Ufficio di gestione e liquidazione dei diritti individuali (PMO) — in relazione all'applicazione di quanto segue:

a) riguardo ai diritti individuali:

- gli articoli da 67 a 69, 71, 74 e 75 dello statuto e gli articoli da 1 a 13 e 17 dell'allegato VII dello statuto,
- gli articoli da 19 a 27, 29, 92, 93, 94 e 97 del regime;

b) riguardo al regime pensionistico e agli altri diritti in occasione della cessazione definitiva dal servizio:

- gli articoli 70 e 77, l'articolo 78, secondo, terzo e quarto comma, gli articoli 79, 80, 81, 81 bis e 82 dello statuto, l'allegato IV dello statuto, l'articolo 4 dell'allegato IV bis dello statuto, gli articoli da 2 a 12, l'articolo 13, paragrafo 1, l'articolo 14, primo e terzo comma, e gli articoli da 17 a 34 e da 40 a 44 dell'allegato VIII dello statuto, nonché gli articoli da 20 a 28 dell'allegato XIII dello statuto,
- l'articolo 31, l'articolo 33, paragrafo 1, gli articoli da 34 a 40 e 43, l'articolo 44, primo comma, gli articoli 99 e 101, l'articolo 102, paragrafo 2, gli articoli da 103 a 110 e gli articoli da 113 a 116 del regime;

c) riguardo alle indennità di disoccupazione — gli articoli 28 bis e 96 del regime;

d) riguardo alla ripetizione dell'indebito conformemente alle disposizioni di cui alle lettere da a) a c) del presente paragrafo:

- l'articolo 85 dello statuto e l'articolo 46 dell'allegato VIII dello statuto
- l'articolo 44, secondo comma, l'articolo 45, l'articolo 114, paragrafo 2, e l'articolo 116 del regime.

2. Fino al 31 dicembre 2021, il PMO notifica all'autorità che ha il potere di nomina o all'autorità abilitata a concludere i contratti del Consiglio eventuali reclami ricevuti a norma dell'articolo 90, paragrafo 2, dello statuto o degli articoli 46 e 117 del regime avverso una decisione riguardante un membro del personale dell'SGC adottata a norma del paragrafo 1, lettera a), del presente articolo, unitamente alle informazioni relative alla risposta prevista. Qualora, in un caso specifico, l'autorità che ha il potere di nomina o l'autorità abilitata a concludere i contratti del Consiglio lo richieda, il PMO rinuncia all'esercizio dei poteri delegati di cui al paragrafo 1 del presente articolo, e in questo caso l'autorità che ha il potere di nomina o l'autorità abilitata a concludere i contratti del Consiglio esercita tali poteri.

#### Articolo 2

La presente decisione entra in vigore il giorno della pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Fatto a Bruxelles, il 13 maggio 2019

Per il Consiglio

La presidente

F. MOGHERINI

---

**DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2019/793 DELLA COMMISSIONE****del 16 maggio 2019****che modifica l'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE recante misure di protezione contro la peste suina africana in taluni Stati membri**

[notificata con il numero C(2019) 3797]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 89/662/CEE del Consiglio, dell'11 dicembre 1989, relativa ai controlli veterinari applicabili negli scambi intracomunitari, nella prospettiva della realizzazione del mercato interno <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 9, paragrafo 4,vista la direttiva 90/425/CE del Consiglio, del 26 giugno 1990, relativa ai controlli veterinari applicabili negli scambi intraunionali di taluni animali vivi e prodotti di origine animale, nella prospettiva della realizzazione del mercato interno <sup>(2)</sup>, in particolare l'articolo 10, paragrafo 4,vista la direttiva 2002/99/CE del Consiglio, del 16 dicembre 2002, che stabilisce norme di polizia sanitaria per la produzione, la trasformazione, la distribuzione e l'introduzione di prodotti di origine animale destinati al consumo umano <sup>(3)</sup>, in particolare l'articolo 4, paragrafo 3,

considerando quanto segue:

- (1) La decisione di esecuzione 2014/709/UE della Commissione <sup>(4)</sup> stabilisce misure di protezione contro la peste suina africana in taluni Stati membri in cui sono stati confermati casi di tale malattia nei suini domestici o selvatici («gli Stati membri interessati»). L'allegato di detta decisione di esecuzione delimita ed elenca, nelle parti da I a IV, alcune zone degli Stati membri interessati, differenziate secondo il livello di rischio in base alla situazione epidemiologica relativa a tale malattia. L'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE è stato modificato ripetutamente per tenere conto dei cambiamenti della situazione epidemiologica relativa alla peste suina africana nell'Unione, cambiamenti che devono appunto riflettersi in tale allegato. L'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE è stato modificato da ultimo dalla decisione di esecuzione (UE) 2019/666 della Commissione <sup>(5)</sup>, a seguito dei casi di peste suina africana che si sono verificati in Romania.
- (2) Il rischio di diffusione della peste suina africana nella fauna selvatica è legato alla lenta diffusione naturale della malattia tra le popolazioni di suini selvatici ed anche all'attività umana, come dimostrato dalla recente evoluzione epidemiologica della malattia nell'Unione e come documentato dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) nel parere del gruppo di esperti scientifici sulla salute e sul benessere degli animali pubblicato il 14 luglio 2015, nella relazione scientifica dell'EFSA sulle analisi epidemiologiche della peste suina africana nei paesi baltici e in Polonia pubblicata il 23 marzo 2017, nella relazione scientifica dell'EFSA sulle analisi epidemiologiche della peste suina africana negli Stati baltici e in Polonia pubblicata l'8 novembre 2017 e nella relazione scientifica dell'EFSA sulle analisi epidemiologiche della peste suina africana nell'Unione europea pubblicata il 29 novembre 2018 <sup>(6)</sup>.
- (3) La direttiva 2002/60/CE del Consiglio <sup>(7)</sup> stabilisce le misure minime da adottare nell'Unione per la lotta contro la peste suina africana. In particolare, l'articolo 9 della direttiva 2002/60/CE prevede la creazione di una zona di protezione e di una zona di sorveglianza quando la diagnosi della peste suina africana nei suini di un'azienda è ufficialmente confermata, e gli articoli 10 e 11 di tale direttiva stabiliscono le misure da adottare nelle zone di protezione e di sorveglianza per impedire la diffusione di tale malattia. L'articolo 15 della direttiva 2002/60/CE

<sup>(1)</sup> GUL 395 del 30.12.1989, pag. 13.

<sup>(2)</sup> GUL 224 del 18.8.1990, pag. 29.

<sup>(3)</sup> GUL 18 del 23.1.2003, pag. 11.

<sup>(4)</sup> Decisione di esecuzione 2014/709/UE della Commissione, del 9 ottobre 2014, recante misure di protezione contro la peste suina africana in taluni Stati membri e che abroga la decisione di esecuzione 2014/178/UE della Commissione (GU L 295 dell'11.10.2014, pag. 63).

<sup>(5)</sup> Decisione di esecuzione (UE) 2019/666 della Commissione, del 25 aprile 2019, che modifica l'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE recante misure di protezione contro la peste suina africana in taluni Stati membri (GU L 112 del 26.4.2019, pag. 47).

<sup>(6)</sup> EFSA Journal 2015; 13(7):4163; EFSA Journal 2017; 15(3):4732; EFSA Journal 2017; 15(11):5068; EFSA Journal 2018; 16(11):5494.

<sup>(7)</sup> Direttiva 2002/60/CE del Consiglio, del 27 giugno 2002, recante disposizioni specifiche per la lotta contro la peste suina africana e recante modifica della direttiva 92/119/CEE per quanto riguarda la malattia di Teschen e la peste suina africana (GU L 192 del 20.7.2002, pag. 27).

prevede inoltre le misure da adottare in caso di conferma della presenza di peste suina africana in popolazioni di suini selvatici, tra cui sottoporre a sorveglianza ufficiale gli allevamenti di suini ubicati nella zona definita infetta. L'esperienza recente ha dimostrato che le misure stabilite dalla direttiva 2002/60/CE sono efficaci per contenere la diffusione della malattia, in particolare le misure che prevedono la pulizia e la disinfezione degli allevamenti infetti e quelle adottate ai fini dell'eradicazione della malattia nella popolazione di suini selvatici.

- (4) Tenendo conto dell'efficacia delle misure applicate negli Stati membri conformemente alla direttiva 2002/60/CE, in particolare quelle stabilite all'articolo 10, paragrafo 4, lettera b), all'articolo 10, paragrafo 5, e all'articolo 15, e in linea con le misure di attenuazione dei rischi indicate nel codice sanitario per gli animali terrestri dell'Organizzazione mondiale della sanità animale in relazione alla peste suina africana, alcune zone nei distretti di Lubaczów, Goldap e Olecko in Polonia, attualmente elencate nell'allegato, parte III, della decisione di esecuzione 2014/709/UE, dovrebbero ora essere elencate nelle parti I e II di detto allegato, in previsione dello spopolamento di tutte le aziende agricole non commerciali situate in quella zona che presentano condizioni inadeguate di biosicurezza e della scadenza del periodo di tre mesi dalla data delle operazioni finali di pulizia e disinfezione degli allevamenti infetti. Dato che nella parte III dell'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE sono elencate le zone in cui la situazione epidemiologica è tuttora in evoluzione ed è molto instabile, nell'apportare modifiche delle zone elencate in tale parte deve sempre essere prestata particolare attenzione agli effetti sulle zone circostanti.
- (5) Tenendo conto inoltre dell'efficacia delle misure generali applicate in Polonia conformemente alla direttiva 2002/60/CE, in particolare di quelle stabilite all'articolo 15, e in linea con le misure di attenuazione dei rischi indicate nel codice sanitario per gli animali terrestri dell'Organizzazione mondiale per la salute animale in relazione alla peste suina africana, alcune zone nei distretti di Zambrów e di Łomża in Polonia, attualmente elencate nell'allegato, parte II, della decisione di esecuzione 2014/709/UE, dovrebbero ora figurare nella parte I di tale allegato, vista la favorevole situazione epidemiologica della malattia in tali zone.
- (6) Dall'adozione della decisione di esecuzione (UE) 2019/666 si sono verificati ulteriori casi di peste suina africana nei suini selvatici in Polonia e in Ungheria, di cui si dovrebbe tenere conto nell'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE.
- (7) Nell'aprile 2019 sono stati rilevati alcuni casi di peste suina africana nei suini selvatici nei distretti di Garwolin e di Krasnystaw in Polonia, nelle immediate vicinanze di zone elencate nell'allegato, parte I, della decisione di esecuzione 2014/709/UE. Questi casi di peste suina africana nei suini selvatici rappresentano un aumento del livello di rischio di cui si dovrebbe tenere conto in detto allegato. Queste zone della Polonia colpite dalla peste suina africana dovrebbero pertanto essere elencate nella parte II, anziché nella parte I, dell'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE.
- (8) Nell'aprile 2019 sono stati rilevati alcuni casi di peste suina africana nei suini selvatici nel distretto di Hajdú-Bihar in Ungheria, in una zona elencata nell'allegato, parte I, della decisione di esecuzione 2014/709/UE. Questi casi di peste suina africana nei suini selvatici rappresentano un aumento del livello di rischio di cui si dovrebbe tenere conto in detto allegato. Tale zona dell'Ungheria colpita dalla peste suina africana dovrebbe pertanto essere elencata nella parte II, anziché nella parte I, dell'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE.
- (9) Al fine di tenere conto dei recenti sviluppi nell'evoluzione epidemiologica della peste suina africana nell'Unione e di affrontare in modo proattivo i rischi associati alla diffusione di tale malattia, è opportuno che siano delimitate nuove zone ad alto rischio di dimensioni sufficienti in Polonia e in Ungheria e che tali zone siano debitamente inserite negli elenchi di cui all'allegato, parti I e II, della decisione di esecuzione 2014/709/UE. È pertanto opportuno modificare di conseguenza l'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE.
- (10) Le misure di cui alla presente decisione sono conformi al parere del comitato permanente per le piante, gli animali, gli alimenti e i mangimi,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

#### Articolo 1

L'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE è sostituito dal testo figurante nell'allegato della presente decisione.

---

*Articolo 2*

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 16 maggio 2019

*Per la Commissione*  
Vytenis ANDRIUKAITIS  
*Membro della Commissione*

---

## ALLEGATO

L'allegato della decisione di esecuzione 2014/709/UE è sostituito dal seguente:

«ALLEGATO

## PARTE I

**1. Belgio**

Le seguenti zone del Belgio:

in Luxembourg province:

— the area is delimited clockwise by:

- Frontière avec la France,
- Rue Mersinhat,
- La N818jusque son intersection avec la N83,
- La N83 jusque son intersection avec la N884,
- La N884 jusque son intersection avec la N824,
- La N824 jusque son intersection avec Le Routeux,
- Le Routeux,
- Rue d'Orgéo,
- Rue de la Vierre,
- Rue du Bout-d'en-Bas,
- Rue Sous l'Eglise,
- Rue Notre-Dame,
- Rue du Centre,
- La N845 jusque son intersection avec la N85,
- La N85 jusque son intersection avec la N40,
- La N40 jusque son intersection avec la N802,
- La N802 jusque son intersection avec la N825,
- La N825 jusque son intersection avec la E25-E411,
- La E25-E411jusque son intersection avec la N40,
- N40: Burnaimont, Rue de Luxembourg, Rue Ranci, Rue de la Chapelle,
- Rue du Tombois,
- Rue Du Pierroy,
- Rue Saint-Orban,
- Rue Saint-Aubain,
- Rue des Cottages,
- Rue de Relune,
- Rue de Rulune,
- Route de l'Ermitage,
- N87: Route de Habay,
- Chemin des Ecoliers,
- Le Routy,
- Rue Burgknapp,

- Rue de la Halte,
- Rue du Centre,
- Rue de l'Eglise,
- Rue du Marquisat,
- Rue de la Carrière,
- Rue de la Lorraine,
- Rue du Beynert,
- Millewée,
- Rue du Tram,
- Millewée,
- N4: Route de Bastogne, Avenue de Longwy, Route de Luxembourg,
- Frontière avec le Grand-Duché de Luxembourg,
- Frontière avec la France,
- La N87 jusque son intersection avec la N871 au niveau de Rouvroy,
- La N871 jusque son intersection avec la N88,
- La N88 jusque son intersection avec la rue Baillet Latour,
- La rue Baillet Latour jusque son intersection avec la N811,
- La N811 jusque son intersection avec la N88,
- La N88 jusque son intersection avec la N883 au niveau d'Aubange,
- La N883 jusque son intersection avec la N81 au niveau d'Aubange,
- La N81 jusque son intersection avec la E25-E411,
- La E25-E411 jusque son intersection avec la N40,
- La N40 jusque son intersection avec la rue du Fet,
- Rue du Fet,
- Rue de l'Accord jusque son intersection avec la rue de la Gaume,
- Rue de la Gaume jusque son intersection avec la rue des Bruyères,
- Rue des Bruyères,
- Rue de Neufchâteau,
- Rue de la Motte,
- La N894 jusque son intersection avec la N85,
- La N85 jusque son intersection avec la frontière avec la France.

## 2. Bulgaria

Le seguenti zone della Bulgaria:

in Varna the whole region excluding the villages covered in Part II;

in Silistra region:

- whole municipality of Glavititza,
- whole municipality of Tutrakan,
- within municipality of Dulovo:
  - Boil,
  - Vokil,
  - Grancharovo,
  - Doletz,
  - Oven,

- Okorsh,
- Oreshene,
- Paisievo,
- Pravda,
- Prohlada,
- Ruyno,
- Sekulovo,
- Skala,
- Yarebitsa,
- within municipality of Sitovo:
  - Bosna,
  - Garvan,
  - Irnik,
  - Iskra,
  - Nova Popina,
  - Polyana,
  - Popina,
  - Sitovo,
  - Yastrebna,
- within municipality of Silistra:
  - Vetren,
- in Dobrich region:
  - whole municipality of Baltchik,
  - whole municipality of General Toshevo,
  - whole municipality of Dobrich,
  - whole municipality of Dobrich-selska (Dobrichka),
  - within municipality of Krushari:
    - Severnyak,
    - Abrit,
    - Dobrin,
    - Alexandria,
    - Polkovnik Dyakovo,
    - Poruchik Kardzhievo,
    - Zagortzi,
    - Zementsi,
    - Koriten,
    - Krushari,
    - Bistretz,
    - Efreytor Bakalovo,
    - Telerig,
    - Lozenetz,
    - Krushari,
    - Severnyak,
    - Severtsi,

- within municipality of Kavarna:
    - Krupen,
    - Belgun,
    - Bilo,
    - Septemvriytsi,
    - Travnik,
  - whole municipality of Tervel, except Brestnitsa and Kolartzi,
- in Ruse region:
- within municipality of Slivo pole:
    - Babovo,
    - Brashlen,
    - Golyamo vranovo,
    - Malko vranovo,
    - Ryahovo,
    - Slivo pole,
    - Borisovo,
  - within municipality of Ruse:
    - Sandrovo,
    - Prosenia,
    - Nikolovo,
    - Marten,
    - Dolno Ablanovo,
    - Ruse,
    - Chervena voda,
    - Basarbovo,
  - within municipality of Ivanovo:
    - Krasen,
    - Bozhichen,
    - Pirogovo,
    - Mechka,
    - Trastenik,
  - within municipality of Borovo:
    - Batin,
    - Gorno Ablanovo,
    - Ekzarh Yosif,
    - Obretenik,
    - Batin,
  - within municipality of Tsenovo:
    - Krivina,
    - Belyanovo,
    - Novgrad,
    - Dzhulyunitza,
    - Beltzov,

- Tsenovo,
  - Piperkovo,
  - Karamanovo,
- in Veliko Tarnovo region:
- within municipality of Svishtov:
    - Sovata,
    - Vardim,
    - Svishtov,
    - Tzarevets,
    - Bulgarsko Slivovo,
    - Oresh,
- in Pleven region:
- within municipality of Belene:
    - Dekov,
    - Belene,
    - Kulina voda,
    - Byala voda,
  - within municipality of Nikopol:
    - Lozitza,
    - Dragash voyvoda,
    - Lyubenovo,
    - Nikopol,
    - Debovo,
    - Evlogievo,
    - Muselievo,
    - Zhernov,
    - Cherkovitza,
  - within municipality of Gulyantzi:
    - Somovit,
    - Dolni vit,
    - Milkovitsa,
    - Shiyakovo,
    - Lenkovo,
    - Kreta,
    - Gulyantzi,
    - Brest,
    - Dabovan,
    - Zagrazhdan,
    - Gigen,
    - Iskar,
  - within municipality of Dolna Mitropoliya:
    - Komarevo,
    - Baykal,

- Slavovitsa,
  - Bregare,
  - Orehovitsa,
  - Krushovene,
  - Stavertzi,
  - Gostilya,
- in Vratza region:
- within municipality of Oryahovo:
    - Dolni vadin,
    - Gorni vadin,
    - Ostrov,
    - Galovo,
    - Leskovets,
    - Selanovtsi,
    - Oryahovo,
  - within municipality of Miziya:
    - Saraevo,
    - Miziya,
    - Voyvodovo,
    - Sofronievo,
  - within municipality of Kozloduy:
    - Harlets,
    - Glozhene,
    - Butan,
    - Kozloduy,
- in Montana region:
- within municipality of Valtchedram:
    - Dolni Tzibar,
    - Gorni Tzibar,
    - Ignatovo,
    - Zlatiya,
    - Razgrad,
    - Botevo,
    - Valtchedram,
    - Mokresh,
  - within municipality Lom:
    - Kovatchitza,
    - Stanevo,
    - Lom,
    - Zemphyr,
    - Dolno Linevo,
    - Traykovo,
    - Staliyska mahala,

- Orsoya,
- Slivata,
- Dobri dol,
- within municipality of Brusartsi:
  - Vasilyovtzi,
  - Dondukovo,
- in Vidin region:
  - within municipality of Ruzhintsi:
    - Dinkovo,
    - Topolovets,
    - Drenovets,
  - within municipality of Dimovo:
    - Artchar,
    - Septemvriytzi,
    - Yarlovitza,
    - Vodnyantzi,
    - Shipot,
    - Izvor,
    - Mali Drenovetz,
    - Lagoshevtzi,
    - Darzhanitza,
  - within municipality of Vidin:
    - Vartop,
    - Botevo,
    - Gaytantsi,
    - Tzar Simeonovo,
    - Ivanovtzi,
    - Zheglitza,
    - Sinagovtzi,
    - Dunavtzi,
    - Bukovets,
    - Bela Rada,
    - Slana bara,
    - Novoseltsi,
    - Ruptzi,
    - Akatsievo,
    - Vidin,
    - Inovo,
    - Kapitanovtzi,
    - Pokrayna,
    - Antimovo,
    - Kutovo,
    - Slanotran,

- Koshava,
- Gomotartsi.

### 3. Estonia

Le seguenti zone dell'Estonia:

- Hiiumaa maakond.

### 4. Ungheria

Le seguenti zone dell'Ungheria:

- Borsod-Abaúj-Zemplén megye 651100, 651300, 651400, 651500, 651610, 651700, 651801, 651802, 651803, 651900, 652000, 652200, 652300, 652601, 652602, 652603, 652700, 652900, 653000, 653100, 653200, 653300, 653401, 653403, 653500, 653600, 653700, 653800, 653900, 654000, 654201, 654202, 654301, 654302, 654400, 654501, 654502, 654600, 654700, 654800, 654900, 655000, 655100, 655200, 655300, 655500, 655600, 655700, 655800, 655901, 655902, 656000, 656100, 656200, 656300, 656400, 656600, 657300, 657400, 657500, 657600, 657700, 657800, 657900, 658000, 658201, 658202 és 658403 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Hajdú-Bihar megye 900750, 901250, 901260, 901270, 901350, 901551, 901560, 901570, 901580, 901590, 901650, 901660, 901750, 901950, 902050, 902150, 902250, 902350, 902450, 902550, 902650, 902660, 902670, 902750, 903250, 903650, 903750, 903850, 904350, 904750, 904760, 904850, 904860, 905360, 905450 és 905550 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Heves megye 702550, 703350, 703360, 703450, 703550, 703610, 703750, 703850, 703950, 704050, 704150, 704250, 704350, 704450, 704550, 704650, 704750, 704850, 704950, 705050, és 705350 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Jász-Nagykun-Szolnok megye 750150, 750160, 750250, 750260, 750350, 750450, 750460, 750550, 750650, 750750, 750850, 750950, 751150, 752150 és 755550 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Nógrád megye 552010, 552150, 552250, 552350, 552450, 552460, 552520, 552550, 552610, 552620, 552710, 552850, 552860, 552950, 552960, 552970, 553050, 553110, 553250, 553260, 553350, 553650, 553750, 553850, 553910 és 554050 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Pest megye 571250, 571350, 571550, 571610, 571750, 571760, 572250, 572350, 572550, 572850, 572950, 573360, 573450, 580050 és 580450 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Szabolcs-Szatmár-Bereg megye 851950, 852350, 852450, 852550, 852750, 853560, 853650, 853751, 853850, 853950, 853960, 854050, 854150, 854250, 854350, 855350, 855450, 855550, 855650, 855660 és 855850 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe.

### 5. Lettonia

Le seguenti zone della Lettonia:

- Aizputes novada Aizputes, Ķiravas, Lažas, Kazdangas pagasts un Aizputes pilsēta,
- Alsungas novads,
- Durbes novada Dunalkas un Tadaikū pagasts,
- Kuldīgas novada Gudenieku pagasts,
- Pāvilostas novada Sakas pagasts un Pāvilostas pilsēta,
- Stopiņu novada daļa, kas atrodas uz rietumiem no autoceļa V36, P4 un P5, Acones ielas, Dauguļupes ielas un Dauguļupītes,
- Ventspils novada Jūrkalnes pagasts,
- Grobiņas novada Bārtas un Gaviezes pagasts,
- Rucavas novada Dunikas pagasts.

### 6. Lituania

Le seguenti zone della Lituania:

- Jurbarko rajono savivaldybė: Smalininkų ir Viešvilės seniūnijos,

- Kelmės rajono savivaldybė: Kelmės, Kelmės apylinkių, Kražių, Kukečių seniūnijos dalis į pietus nuo kelio Nr. 2128 ir į vakarus nuo kelio Nr. 2106, Liolių, Pakražančio seniūnijos, Tytuvėnų seniūnijos dalis į vakarus ir šiaurę nuo kelio Nr. 157 ir į vakarus nuo kelio Nr. 2105 ir Tytuvėnų apylinkių seniūnijos dalis į šiaurę nuo kelio Nr. 157 ir į vakarus nuo kelio Nr. 2105, ir Vaiguvos seniūnijos,
- Pagėgių savivaldybė,
- Plungės rajono savivaldybė,
- Raseinių rajono savivaldybė: Girkalnio ir Kalnųjų seniūnijos dalis į šiaurę nuo kelio Nr. A1, Nemakščių, Paliepių, Raseinių, Raseinių miesto ir Viduklės seniūnijos,
- Rietavo savivaldybė,
- Skuodo rajono savivaldybė,
- Šilalės rajono savivaldybė,
- Šilutės rajono savivaldybė: Juknaičių, Kintų, Šilutės ir Usėnų seniūnijos,
- Tauragės rajono savivaldybė: Lauksargių, Skaudvilės, Tauragės, Mažonų, Tauragės miesto ir Žygaičių seniūnijos.

## 7. Polonia

Le seguenti zone della Polonia:

w województwie warmińsko-mazurskim:

- gmina Ruciane – Nida i część gminy Pisz położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 58 oraz miasto Pisz w powiecie piskim,
- część gminy Miłki położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63, część gminy Ryn położona na południe od linii kolejowej łączącej miejscowości Giżycko i Kętrzyn, część gminy wiejskiej Giżycko położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 59 biegnącą od zachodniej granicy gminy do granicy miasta Giżycko, na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od południowej granicy gminy do granicy miasta Giżycko i na południe od granicy miasta Giżycko w powiecie giżyckim,
- gminy Mikołajki, Piecki, część gminy Sorkwity położona na południe od drogi nr 16 i część gminy wiejskiej Mrągowo położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 16 biegnącą od zachodniej granicy gminy do granicy miasta Mrągowo oraz na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 59 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Mrągowo w powiecie mrągowskim,
- gminy Dźwierzuty i Świętajno w powiecie szczycieńskim,
- gminy Gronowo Elbląskie, Markusy, Rychliki, część gminy Elbląg położona na wschód i na południe od granicy powiatu miejskiego Elbląg i na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr S7 biegnącą od granicy powiatu miejskiego Elbląg do wschodniej granicy gminy Elbląg i część gminy Tolkmicko niewymieniona w części II załącznika w powiecie elbląskim oraz strefa wód przybrzeżnych Zalewu Wiślanego i Zatoki Elbląskiej,
- gminy Barczewo, Biskupiec, Dobre Miasto, Dywity, Jonkowo, Świątki i część gminy Jeziorany położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 593 w powiecie olsztyńskim,
- gminy Łukta, Miłakowo, Małdyty, Miłomłyn i Morąg w powiecie ostródzkim,
- gmina Zalewo w powiecie iławskim,

w województwie podlaskim:

- gminy Rudka, Wyszki, część gminy Brańsk położona na północ od linii od linii wyznaczonej przez drogę nr 66 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Brańsk i miasto Brańsk w powiecie bielskim,
- gmina Perlejewo w powiecie siemiatyckim,
- gminy Kolno z miastem Kolno, Mały Płock i Turośl w powiecie kolneńskim,
- gmina Poświętne w powiecie białostockim,
- gminy Kulesze Kościelne, Nowe Piekuty, Szepietowo, Klukowo, Ciechanowiec, Wysokie Mazowieckie z miastem Wysokie Mazowieckie, Czyżew w powiecie wysokomazowieckim,
- gminy Miastkowo, Nowogród, Śniadowo i Zbójna w powiecie łomżyńskim,
- powiat zambrowski;

w województwie mazowieckim:

- gminy Ceranów, Kosów Lacki, Sabnie, Sterdyń, część gminy Bielany położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 i część gminy wiejskiej Sokołów Podlaski położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 w powiecie sokołowskim,
- gminy Grębków, Korytnica, Liw, Łochów, Miedzna, Sadowne, Stoczek, Wierzbnio i miasto Węgrów w powiecie węgrowskim,
- gminy Rzekuń, Troszyn, Lelis, Czerwin i Goworowo w powiecie ostrołęckim,
- powiat miejski Ostrołęka,
- powiat ostrowski,
- gminy Karniewo, Maków Mazowiecki, Rzewnie i Szelków w powiecie makowskim,
- gmina Krasne w powiecie przasnyskim,
- gminy Mała Wieś i Wyszogród w powiecie płockim,
- gminy Ciechanów z miastem Ciechanów, Głinojeck, Gołymin – Ośrodek, Ojrzeń, Opinogóra Górna i Sońsk w powiecie ciechanowskim,
- gminy Baboszewo, Czerwińsk nad Wisłą, Naruszewo, Płońsk z miastem Płońsk, Sochocin i Załuski w powiecie płońskim,
- gminy Gzy, Obryte, Zatory, Pułtusk i część gminy Winnica położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Bielany, Winnica i Pokrzywnica w powiecie pułtuskim,
- gminy Brańszczyk, Długosiodło, Rząśnik, Wyszków, Zabrodzie i część gminy Somianka położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 62 w powiecie wyszkowskim,
- gminy Jadów, Klembów, Poświętne, Strachówka i Tłuszcz w powiecie wołomińskim,
- gminy Dobrze, Stanisławów, część gminy Jakubów położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 92, część gminy Kałuszyn położona na północ od linii wyznaczonej przez drogi nr 2 i 92 i część gminy Mińsk Mazowiecki położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr A2 w powiecie mińskim,
- gminy Garbatka Letnisko, Gniewoszków i Sieciechów w powiecie kozienickim,
- gminy Baranów i Jaktorów w powiecie grodziskim,
- powiat żyrardowski,
- gminy Belsk Duży, Błędów, Goszczyn i Mogielnica w powiecie grójeckim,
- gminy Białobrzegi, Promna, Stara Błotnica, Wyśmierzyce i część gminy Stromiec położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 48 w powiecie białobrzeskim,
- gminy Jedlińsk, Jastrzębia i Pionki z miastem Pionki w powiecie radomskim,
- gminy Iłów, Nowa Sucha, Rybno, część gminy Teresin położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 92, część gminy wiejskiej Sochaczew położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 92 i część miasta Sochaczew położona na południowy zachód od linii wyznaczonej przez drogi nr 50 i 92 w powiecie sochaczewskim,
- gmina Policzna w powiecie zwoleńskim,
- gmina Solec nad Wisłą w powiecie lipskim;

w województwie lubelskim:

- gminy Bełżyce, Borzechów, Bychawa, Niedzwica Duża, Jastków, Konopnica, Głusk, Strzyżewice, Wysokie, Wojciechów i Zakrzew w powiecie lubelskim,
- gminy Miączyn, Nielisz, Sitno, Komarów-Osada, Sułów, część gminy Szczebrzeszyn położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 74 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Szczebrzeszyn i część gminy wiejskiej Zamość położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 74 w powiecie zamojskim,
- powiat miejski Zamość,
- gmina Jeziorzany i część gminy Kock położona na zachód od linii wyznaczonej przez rzekę Czarną w powiecie lubartowskim,
- gminy Adamów i Serokomla w powiecie łukowskim,
- gminy Nowodwór, Ryki, Ułęż i miasto Dęblin w powiecie ryckim,

- gminy Janowiec, i część gminy wiejskiej Puławy położona na zachód od rzeki Wisły w powiecie puławskim,
  - gminy Chodel, Karczmiska, Łaziska, Opole Lubelskie, Poniatowa i Wilków w powiecie opolskim,
  - miasto Świdnik w powiecie świdnickim;
  - gminy Rudnik i Żółkiewkaw powiecie krasnostawskim,
  - gminy Bełzec, Jarczów, Lubycza Królewska, Rachanie, Susiec, Ulhówek i część gminy Łaszczów położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 852 w powiecie tomaszowskim,
  - gminy Łukowa i Obsza w powiecie biłgorajskim,
  - powiat miejski Lublin,
  - gminy Kraśnik z miastem Kraśnik, Szastarka, Trzydnik Duży, Urzędów, Wilkołaz i Zakrzówek w powiecie kraśnickim,
  - gminy Modliborzyce i Potok Wielki w powiecie janowskim;
- w województwie podkarpackim:
- powiat lubaczowski,
  - gminy Laszki i Wiązownica w powiecie jarosławskim,
  - gminy Pysznica, Zaleszany i miasto Stalowa Wola w powiecie stalowowolskim,
  - gmina Gorzyce w powiecie tarnobrzeskim;
- w województwie świętokrzyskim:
- gminy Tarłów i Ożarów w powiecie opatowskim,
  - gminy Dwikozy, Zawichost i miasto Sandomierz w powiecie sandomierskim.

## 8. Romania

Le seguenti zone della Romania:

- Județul Alba,
- Județul Cluj,
- Județul Harghita,
- Județul Hunedoara,
- Județul Iași,
- Județul Neamț,
- Județul Vâlcea,
- Restul județului Mehedinți care nu a fost inclus în Partea III cu următoarele comune:
  - Comuna Garla Mare,
  - Hinova,
  - Burila Mare,
  - Gruia,
  - Pristol,
  - Dubova,
  - Municipiul Drobeta Turnu Severin,
  - Eselnița,
  - Salcia,
  - Devesel,
  - Svinița,
  - Gogoșu,
  - Simian,
  - Orșova,
  - Obârșia Closani,

- 
- Baia de Aramă,
  - Bala,
  - Florești,
  - Broșteni,
  - Corcova,
  - Isverna,
  - Balta,
  - Podeni,
  - Cireșu,
  - Ilovița,
  - Ponoarele,
  - Ilovăț,
  - Patulele,
  - Jiana,
  - Iyvoru Bârzii,
  - Malovat,
  - Bălvănești,
  - Breznița Ocol,
  - Godeanu,
  - Padina Mare,
  - Corlățel,
  - Vânju Mare,
  - Vânjuleț,
  - Obârșia de Câmp,
  - Vânători,
  - Vladaia,
  - Punghina,
  - Cujmir,
  - Oprișor,
  - Dârvari,
  - Căzănești,
  - Husnicioara,
  - Poroina Mare,
  - Prunișor,
  - Tămna,
  - Livezile,
  - Rogova,
  - Voloiac,
  - Sisești,
  - Sovarna,
  - Bălăcița,

- Județul Gorj,
- Județul Suceava,
- Județul Mureș,
- Județul Sibiu,
- Județul Caraș-Severin.

## PARTE II

**1. Belgio**

Le seguenti zone del Belgio:

in Luxembourg province:

- the area is delimited clockwise by:
- La frontière avec la France au niveau de Florenville,
- La N85 jusque son intersection avec la N894 au niveau de Florenville,
- La N894 jusque son intersection avec la rue de la Motte,
- La rue de la Motte jusque son intersection avec la rue de Neufchâteau,
- La rue de Neufchâteau,
- La rue des Bruyères jusque son intersection avec la rue de la Gaume,
- La rue de la Gaume jusque son intersection avec la rue de l'Accord,
- La rue de l'Accord,
- La rue du Fet,
- La N40 jusque son intersection avec la E25-E411,
- La E25-E411 jusque son intersection avec la N81 au niveau de Weyler,
- La N81 jusque son intersection avec la N883 au niveau d'Aubange,
- La N883 jusque son intersection avec la N88 au niveau d'Aubange,
- La N88 jusque son intersection avec la N811,
- La N811 jusque son intersection avec la rue Baillet Latour,
- La rue Baillet Latour jusque son intersection avec la N88,
- La N88 jusque son intersection avec la N871,
- La N871 jusque son intersection avec la N87 au niveau de Rouvroy,
- La N87 jusque son intersection avec la frontière avec la France.

**2. Bulgaria**

Le seguenti zone della Bulgaria:

in Varna region:

- within municipality of Beloslav:
  - Razdelna,
- within municipality of Devnya:
  - Devnya,
  - Poveyanovo,
  - Padina,
- within municipality of Vetrino:
  - Gabarnitsa,
- within municipality of Provadiya:
  - Staroselets,
  - Petrov dol,

- Provadiya,
- Dobrina,
- Manastir,
- Zhitnitsa,
- Tutrakantsi,
- Bozveliysko,
- Barzitsa,
- Tchayka,
- within municipality of Avren:
  - Trastikovo,
  - Sindel,
  - Avren,
  - Kazashka reka,
  - Yunak,
  - Tsarevtsi,
  - Dabravino,
- within municipality of Dalgopol:
  - Tsonevo,
  - Velichkovo,
- within municipality of Dolni chiflik:
  - Nova shipka,
  - Goren chiflik,
  - Pchelnik,
  - Venelin,
- in Silistra region:
  - within municipality of Kaynardzha:
    - Voynovo,
    - Kaynardzha,
    - Kranovo,
    - Zarnik,
    - Dobrudzhanka,
    - Golesh,
    - Svetoslav,
    - Polkovnik Cholakovo,
    - Kamentzi,
    - Gospodinovo,
    - Davidovo,
    - Sredishte,
    - Strelkovo,
    - Poprusanovo,
    - Posev,
  - within municipality of Alfatar:
    - Alfatar,
    - Alekovo,

- Bistra,
- Kutlovitza,
- Tzar Asen,
- Chukovetz,
- Vasil Levski,
- within municipality of Silistra:
  - Glavan,
  - Silistra,
  - Aydemir,
  - Babuk,
  - Popkralevo,
  - Bogorovo,
  - Bradvari,
  - Sratzimir,
  - Bulgarka,
  - Tsenovich,
  - Sarpovo,
  - Srebarna,
  - Smiletz,
  - Profesor Ishirkovo,
  - Polkovnik Lambrinovo,
  - Kalipetrovo,
  - Kazimir,
  - Yordanovo,
- within municipality of Sitovo:
  - Dobrotitza,
  - Lyuben,
  - Slatina,
- within municipality of Dulovo:
  - Varbino,
  - Polkovnik Taslakovo,
  - Kolobar,
  - Kozyak,
  - Mezhden,
  - Tcherkovna,
  - Dulovo,
  - Razdel,
  - Tchernik,
  - Poroyno,
  - Vodno,
  - Zlatoklas,
  - Tchernolik,

in Dobrich region:

- within municipality of Krushari:
  - Kapitan Dimitrovo,
  - Ognyanovo,
  - Zimnitza,
  - Gaber,
- within municipality of Dobrich-selska:
  - Altsek,
  - Vodnyantsi,
  - Feldfebel Denkovo,
  - Hitovo,
- within municipality of Tervel:
  - Brestnitza,
  - Kolartzi,
  - Angelariy,
  - Balik,
  - Bezmer,
  - Bozhan,
  - Bonevo,
  - Voynikovo,
  - Glavantsi,
  - Gradnitsa,
  - Guslar,
  - Kableshkovo,
  - Kladentsi,
  - Kochmar,
  - Mali izvor,
  - Nova Kamena,
  - Onogur,
  - Polkovnik Savovo,
  - Popgruevo,
  - Profesor Zlatarski,
  - Sartents,
  - Tervel,
  - Chestimenstko,
- within municipality Shabla:
  - Shabla,
  - Tyulenovo,
  - Bozhanovo,
  - Gorun,
  - Gorichane,
  - Prolez,
  - Ezeretz,

- Zahari Stoyanovo,
- Vakilino,
- Granichar,
- Durankulak,
- Krapetz,
- Smin,
- Staevtsi,
- Tvarditsa,
- Chernomortzi,
- within municipality of Kavarna:
  - Balgarevo,
  - Bozhurets,
  - Vranino,
  - Vidno,
  - Irechek,
  - Kavarna,
  - Kamen briag,
  - Mogilishte,
  - Neykovo,
  - Poruchik Chunchevo,
  - Rakovski,
  - Sveti Nikola,
  - Seltse,
  - Topola,
  - Travnik,
  - Hadzhi Dimitar,
  - Chelopechene.

### 3. Estonia

Le seguenti zone dell'Estonia:

- Eesti Vabariik (välja arvatud Hiiu maakond).

### 4. Ungheria

Le seguenti zone dell'Ungheria:

- Heves megye 700150, 700250, 700260, 700350, 700450, 700460, 700550, 700650, 700750, 700850, 700860, 700950, 701050, 701111, 701150, 701250, 701350, 701550, 701560, 701650, 701750, 701850, 701950, 702050, 702150, 702250, 702260, 702350, 702450, 702750, 702850, 702950, 703050, 703150, 703250, 703370, 705150, 705250, 705450, 705510 és 705610 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Szabolcs-Szatmár-Bereg megye 850950, 851050, 851150, 851250, 851350, 851450, 851550, 851560, 851650, 851660, 851751, 851752, 852850, 852860, 852950, 852960, 853050, 853150, 853160, 853250, 853260, 853350, 853360, 853450, 853550, 854450, 854550, 854560, 854650, 854660, 854750, 854850, 854860, 854870, 854950, 855050, 855150, 855250, 855460, 855750, 855950, 855960, 856051, 856150, 856250, 856260, 856350, 856360, 856450, 856550, 856650, 856750, 856760, 856850, 856950, 857050, 857150, 857350, 857450, 857650, valamint 850150, 850250, 850260, 850350, 850450, 850550, 852050, 852150, 852250 és 857550, továbbá 850650, 850850, 851851 és 851852 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,

- Nógrád megye 550110, 550120, 550130, 550210, 550310, 550320, 550450, 550460, 550510, 550610, 550710, 550810, 550950, 551010, 551150, 551160, 551250, 551350, 551360, 551450, 551460, 551550, 551650, 551710, 551810, 551821 és 552360 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Borsod-Abaúj-Zemplén megye 650100, 650200, 650300, 650400, 650500, 650600, 650700, 650800, 650900, 651000, 651200, 652100, 655400, 656701, 656702, 656800, 656900, 657010, 657100, 658100, 658310, 658401, 658402, 658404, 658500, 658600, 658700, 658801, 658802, 658901, 658902, 659000, 659100, 659210, 659220, 659300, 659400, 659500, 659601, 659602, 659701, 659800, 659901, 660000, 660100, 660200, 660400, 660501, 660502, 660600 és 660800, valamint 652400, 652500 és 652800 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe,
- Hajdú-Bihar megye 900150, 900250, 900350, 900450, 900550, 900650, 900660, 900670, 901850, 900850, 900860, 900930, 900950, 901050, 901150, 901450, 902850, 902860, 902950, 902960, 903050, 903150, 903350, 903360, 903370, 903450, 903550, 904450, 904460, 904550, 904650 kódszámú vadgazdálkodási egységeinek teljes területe.

## 5. Lettonia

Le seguenti zone della Lettonia:

- Ādažu novads,
- Aizputes novads Kalvenes pagasts,
- Aglonas novads,
- Aizkraukles novads,
- Aknīstes novads,
- Alojās novads,
- Alūksnes novads,
- Amatas novads,
- Apes novads,
- Auces novads,
- Babītes novads,
- Baldones novads,
- Baltinavas novads,
- Balvu novads,
- Bauskas novads,
- Beverīnas novads,
- Brocēnu novads Blīdenes pagasts, Remtes pagasta daļa uz austrumiem no autoceļa 1154 un P109,
- Burtnieku novads,
- Carnikavas novads,
- Cēsu novads,
- Cesvaines novads,
- Ciblas novads,
- Dagdas novads,
- Daugavpils novads,
- Dobeles novads,
- Dundagas novads,
- Durbes novads Durbes un Vecpils pagasts,
- Engures novads,
- Ērgļu novads,
- Garkalnes novads,
- Gulbenes novads,

- Iecavas novads,
- Ikšķiles novads,
- Ilūkstes novads,
- Inčukalna novads,
- Jaunjelgavas novads,
- Jaunpiebalgas novads,
- Jaunpils novads,
- Jēkabpils novads,
- Jelgavas novads,
- Kandavas novads,
- Kārsavas novads,
- Ķeguma novads,
- Ķekavas novads,
- Kocēnu novads,
- Kokneses novads,
- Krāslavas novads,
- Krimuldas novads,
- Krustpils novads,
- Kuldīgas novada Ēdoles, Īvandes, Padures, Rendas, Kables, Rumbas, Kurmāles, Pelču, Snēpeles, Turlavas, Laidu un Vārmes pagasts, Kuldīgas pilsēta,
- Lielvārdes novads,
- Līgatnes novads,
- Limbažu novads,
- Līvānu novads,
- Lubānas novads,
- Ludzas novads,
- Madonas novads,
- Mālpils novads,
- Mārupes novads,
- Mazsalacas novads,
- Mērsraga novads,
- Naukšēnu novads,
- Neretas novads,
- Ogres novads,
- Olaines novads,
- Ozolnieku novads,
- Pārgaujas novads,
- Pļaviņu novads,
- Preiļu novads,
- Priekules novads,
- Priekuļu novads,
- Raunas novads,
- republikas pilsēta Daugavpils,
- republikas pilsēta Jelgava,

- republikas pilsēta Jēkabpils,
- republikas pilsēta Jūrmala,
- republikas pilsēta Rēzekne,
- republikas pilsēta Valmiera,
- Rēzeknes novads,
- Riebiņu novads,
- Rojas novads,
- Ropažu novads,
- Rugāju novads,
- Rundāles novads,
- Rūjienas novads,
- Salacgrīvas novads,
- Salas novads,
- Salaspils novads,
- Saldus novada Novadnieku, Kursišu, Zvārdes, Pampāļu, Šķēdes, Nīgrandes, Zaņas, Ezeres, Rubas, Jaunauces un Vadakstes pagasts,
- Saulkrastu novads,
- Sējas novads,
- Siguldas novads,
- Skrīveru novads,
- Skrundas novads,
- Smiltenes novads,
- Stopiņu novada daļa, kas atrodas uz austrumiem no autoceļa V36, P4 un P5, Acones ielas, Dauguļupes ielas un Dauguļupītes,
- Strenču novads,
- Talsu novads,
- Tērvetes novads,
- Tukuma novads,
- Vaiņodes novads,
- Valkas novads,
- Varakļānu novads,
- Vārkavas novads,
- Vecpiebalgas novads,
- Vecumnieku novads,
- Ventspils novada Ances, Tārgales, Popes, Vārves, Užavas, Piltenes, Puzes, Ziru, Ugāles, Usmas un Zlēku pagasts, Piltenes pilsēta,
- Viesītes novads,
- Viļakas novads,
- Viļānu novads,
- Zilupes novads.

## 6. Lituania

Le seguenti zone della Lituania:

- Alytaus miesto savivaldybė,
- Alytaus rajono savivaldybė,

- Anykščių rajono savivaldybė,
- Akmenės rajono savivaldybė: Ventos ir Papilės seniūnijos,
- Biržų miesto savivaldybė,
- Biržų rajono savivaldybė,
- Birštono savivaldybė,
- Druskininkų savivaldybė,
- Elektrėnų savivaldybė,
- Ignalinos rajono savivaldybė,
- Jonavos rajono savivaldybė,
- Joniškio rajono savivaldybė: Kepalių, Kriukų, Saugėlaukio ir Satkūnų seniūnijos,
- Jurbarko rajono savivaldybė,
- Kaišiadorių rajono savivaldybė,
- Kalvarijos savivaldybė,
- Kauno miesto savivaldybė,
- Kauno rajono savivaldybė,
- Kazlų Rūdos savivaldybė,
- Kelmės rajono savivaldybė: Tytuvėnų seniūnijos dalis į rytus ir pietus nuo kelio Nr. 157 ir į rytus nuo kelio Nr. 2105 ir Tytuvėnų apylinkių seniūnijos dalis į pietus nuo kelio Nr. 157 ir į rytus nuo kelio Nr. 2105, Užvenčio, Kukečių dalis į šiaurę nuo kelio Nr. 2128 ir į rytus nuo kelio Nr. 2106, ir Šaukėnų seniūnijos,
- Kėdainių rajono savivaldybė,
- Kupiškio rajono savivaldybė,
- Lazdijų rajono savivaldybė: Būdviečio, Kapčiamieščio, Krosnos, Kučiūnų ir Noragėlių seniūnijos,
- Marijampolės savivaldybė,
- Mažeikių rajono savivaldybė: Šerkšnėnų, Sedos ir Židikų seniūnijos,
- Molėtų rajono savivaldybė,
- Pakruojo rajono savivaldybė,
- Panevėžio rajono savivaldybė,
- Panevėžio miesto savivaldybė,
- Pasvalio rajono savivaldybė,
- Radviliškio rajono savivaldybė,
- Prienų rajono savivaldybė,
- Raseinių rajono savivaldybė: Ariogalos, Betygalos, Pagojukų, Šiluvos, Kalnujų seniūnijos ir Girkalnio seniūnijos dalis į pietus nuo kelio Nr. A1,
- Rokiškio rajono savivaldybė,
- Šakių rajono savivaldybė,
- Šalčininkų rajono savivaldybė,
- Šiaulių miesto savivaldybė,
- Šiaulių rajono savivaldybė: Šiaulių kaimiškoji seniūnija,
- Šilutės rajono savivaldybė: Rusnės seniūnija,
- Širvintų rajono savivaldybė,
- Švenčionių rajono savivaldybė,
- Tauragės rajono savivaldybė: Batakių ir Gaurės seniūnijos,
- Telšių rajono savivaldybė,
- Trakų rajono savivaldybė,

- Ukmergės rajono savivaldybė,
- Utenos rajono savivaldybė,
- Varėnos rajono savivaldybė,
- Vilniaus miesto savivaldybė,
- Vilniaus rajono savivaldybė,
- Vilkaviškio rajono savivaldybė,
- Visagino savivaldybė,
- Zarasų rajono savivaldybė.

## 7. Polonia

Le seguenti zone della Polonia:

w województwie warmińsko-mazurskim:

- gminy Kalinowo, Prostki, Stare Juchy i gmina wiejska Elk w powiecie elckim,
- gminy Godkowo, Milejewo, Młynary, Pasłek, część gminy Elbląg położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr S7 biegnącą od granicy powiatu miejskiego Elbląg do wschodniej granicy gminy Elbląg, i część obszaru lądowego gminy Tolkmicko położona na południe od linii brzegowej Zalewu Wiślanego i Zatoki Elbląskiej do granicy z gminą wiejską Elbląg w powiecie elbląskim,
- powiat miejski Elbląg,
- gminy Kruklanki, Wydminy, część gminy Miłki położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63, część gminy Ryn położona na północ od linii kolejowej łączącej miejscowości Giżycko i Kętrzyn i część gminy wiejskiej Giżycko położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 59 biegnącą od zachodniej granicy gminy do granicy miasta Giżycko, na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od południowej granicy gminy do granicy miasta Giżycko i na północ od granicy miasta Giżycka i miasto Giżycko w powiecie giżyckim,
- powiat gołdapski,
- gmina Pozezdrze i część gminy Węgorzewo położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od południowo-wschodniej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 650, a następnie na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 650 biegnącą od skrzyżowania z drogą nr 63 do skrzyżowania z drogą biegnącą do miejscowości Przysań i na wschód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Przysań, Pniewo, Kamionek Wielki, Radziejewo, Dłużec w powiecie węgorzewskim,
- powiat olecki,
- gminy Orzysz, Biała Piska i część gminy Pisz położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 58 w powiecie piskim,
- gminy Górowo Iławeckie z miastem Górowo Iławeckie, Bisztynek, część gminy wiejskiej Bartoszyce położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 51 biegnącą od północnej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 57 i na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 57 biegnącą od skrzyżowania z drogą nr 51 do południowej granicy gminy i miasto Bartoszyce w powiecie bartoszyckim,
- gmina Kolno i część gminy Jeziorany położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 593 w powiecie olsztyńskim,
- powiat braniewski,
- gminy Kętrzyn z miastem Kętrzyn, Reszel i część gminy Korsze położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę biegnącą od wschodniej granicy łączącą miejscowości Krelikiejmy i Sątoczno i na wschód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Sątoczno, Sajna Wielka biegnącą do skrzyżowania z drogą nr 590 w miejscowości Glitajny, a następnie na wschód od drogi nr 590 do skrzyżowania z drogą nr 592 i na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 592 biegnącą od zachodniej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 590 w powiecie kętrzyńskim,
- powiat lidzbarski,
- część gminy Sorkwity położona na północ od drogi nr 16 i część gminy wiejskiej Mrągowo położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 16 biegnącą od zachodniej granicy gminy do granicy miasta Mrągowo oraz na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 59 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Mrągowo w powiecie mrągowym;

w województwie podlaskim:

- powiat grajewski,
- powiat moniecki,
- powiat sejneński,
- gminy Łomża, Piątnica, Jedwabne, Przytuły i Wizna w powiecie łomżyńskim,
- powiat miejski Łomża,
- gminy Mielnik, Nurzec – Stacja, Grodzisk, Drohiczyn, Dziadkowice, Milejczyce i Siemiatycze z miastem Siemiatyczew powiecie siemiatyckim,
- powiat hajnowski,
- gminy Kobylin-Borzyni Sokoły w powiecie wysokomazowieckim,
- gminy Grabowo i Stawiski w powiecie kolneńskim,
- gminy Czarna Białostocka, Dobrzyniewo Duże, Gródek, Juchnowiec Kościelny, Łapy, Michałowo, Supraśl, Suraż, Turośń Kościelna, Tykocin, Wasilków, Zabłudów, Zawady i Choroszcz w powiecie białostockim,
- gminy Boćki, Orla, Bielsk Podlaski z miastem Bielsk Podlaski i część gminy Brańsk położona na południe od linii od linii wyznaczonej przez drogę nr 66 biegnącą od wschodniej granicy gminy do granicy miasta Brańsk w powiecie bielskim,
- powiat suwalski,
- powiat miejski Suwałki,
- powiat augustowski,
- powiat sokólski,
- powiat miejski Białystok;

w województwie mazowieckim:

- gminy Korczew, Kotuń, Paprotnia, Przesmyki, Wodynie, Skórzec, Mokobody, Mordy, Siedlce, Suchożebry i Zbuczyn w powiecie siedleckim,
- powiat miejski Siedlce,
- gminy Repki, Jabłonna Lacka, część gminy Bielany położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 i część gminy wiejskiej Sokołów Podlaski położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 w powiecie sokołowskim,
- powiat łosicki,
- gminy Brochów, Młodzieszyn, część gminy Teresin położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 92, część gminy wiejskiej Sochaczew położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 92 i część miasta Sochaczew położona na północny wschód od linii wyznaczonej przez drogi nr 50 i 92 w powiecie sochaczewskim,
- powiat nowodworski,
- gminy Joniec i Nowe Miasto w powiecie płońskim,
- gminy Pokrzywnica, Świercze i część gminy Winnica położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Bielany, Winnica i Pokrzywnica w powiecie pułtuskim,
- gminy Dąbrówka, Kobyłka, Marki, Radzymin, Wołomin, Zielonka i Ząbki w powiecie wołomińskim,
- część gminy Somianka położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 62 w powiecie wyszkowskim,
- gminy Cegłów, Dębe Wielkie, Halinów, Latowicz, Mrozy, Siennica, Sulejówek, część gminy Jakubów położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 92, część gminy Kałuszyn położona na południe od linii wyznaczonej przez drogi nr 2 i 92 i część gminy Mińsk Mazowiecki położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr A2 i miasto Mińsk Mazowiecki w powiecie mińskim,
- powiat garwoliński,

- powiat otwocki,
  - powiat warszawski zachodni,
  - powiat legionowski,
  - powiat piaseczyński,
  - powiat pruszkowski,
  - gminy Chynów, Grójec, Jasieniec, Pniewy i Warkaw powiecie grójeckim,
  - gminy Milanówek, Grodzisk Mazowiecki, Podkowa Leśna i Żabia Wola w powiecie grodziskim,
  - gminy Grabów nad Pilicą, Magnuszew, Głowaczów, Kozienice w powiecie kozienickim,
  - część gminy Stromiec położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 48 w powiecie białobrzeskim,
  - powiat miejski Warszawa;
- w województwie lubelskim:
- gminy Borki, Czemierniki, Kąkolewnica, Komarówka Podlaska, Wołyn i Radzyń Podlaski z miastem Radzyń Podlaski w powiecie radzyńskim,
  - gminy Stoczek Łukowski z miastem Stoczek Łukowski, Wola Mysłowska, Trzebieszów, Krzywda, Stanin, część gminy wiejskiej Łuków położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od północnej granicy gminy do granicy miasta Łuków i na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 806 biegnącą od wschodniej granicy miasta Łuków do wschodniej granicy gminy wiejskiej Łuków i miasto Łuków w powiecie łukowskim,
  - gminy Janów Podlaski, Kodeń, Tuczn, Leśna Podlaska, Rossosz, Łomazy, Konstantynów, Piszczac, Rokitno, Biała Podlaska, Zalesie, Terespol z miastem Terespol, Drelów, Międzyrzec Podlaski z miastem Międzyrzec Podlaski w powiecie białskim,
  - powiat miejski Biała Podlaska,
  - gmina Łęczna i część gminy Spiczyn położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 829 w powiecie łęczyńskim,
  - część gminy Siemień położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 815 i część gminy Milanów położona na zachód od drogi nr 813 w powiecie parczewskim,
  - gminy Niedźwiada, Ostrówek, Abramów, Firlej, Kamionka, Michów, Lubartów z miastem Lubartów i część gminy Kock położona na wschód od linii wyznaczonej przez rzekę Czarną, w powiecie lubartowskim,
  - gminy Jabłonna, Krzczonów, Niemce, Garbów i Wólka w powiecie lubelskim,
  - gminy Mełgiew, Rybczewice i Piaski w powiecie świdnickim,
  - gminy Fajslawice, Gorzków, Izbica, Kraśniczyn, część gminy Krasnystaw położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 17 biegnącą od północno – wschodniej granicy gminy do granicy miasta Krasnystaw, miasto Krasnystaw i część gminy Łopiennik Górny położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 17 w powiecie krasnostawskim,
  - gminy Dolhobyczów, Mircze, Trzeszczany, Werbkowice i część gminy wiejskiej Hrubieszów położona na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 844 oraz na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 74 i miasto Hrubieszów w powiecie hrubieszowskim,
  - gmina Telatyn, Tyszowce i część gminy Łaszczów położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 852 w powiecie tomaszowskim,
  - część gminy Wojsławice położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę biegnącą od północnej granicy gminy przez miejscowość Wojsławice do południowej granicy gminy w powiecie chełmskim,
  - gminy Grabowiec, Skierbieszów i Stary Zamość w powiecie zamojskim,
  - gminy Markuszów, Nałęczów, Kazimierz Dolny, Końskowola, Kurów, Wąwolnica, Żyrzyn, Baranów, część gminy wiejskiej Puławy położona na wschód od rzeki Wisły i miasto Puławy w powiecie puławskim,
  - gminy Annapol, Dzierzkowice i Gościeradów w powiecie kraśnickim,
  - gmina Józefów nad Wisłą w powiecie opolskim,
  - gminy Kłoczew i Stężycza w powiecie ryckim;

w województwie podkarpackim:

- gminy Radomyśl nad Sanem i Zaklików w powiecie stalowowolskim.

## 8. Romania

Le seguenti zone della Romania:

- Restul județului Maramureș care nu a fost inclus în Partea III cu următoarele comune:
  - Comuna Vișeu de Sus,
  - Comuna Moisei,
  - Comuna Borșa,
  - Comuna Oarța de Jos,
  - Comuna Suceiu de Sus,
  - Comuna Coroieni,
  - Comuna Târgu Lăpuș,
  - Comuna Vima Mică,
  - Comuna Boiu Mare,
  - Comuna Valea Chioarului,
  - Comuna Ulmeni,
  - Comuna Băsești,
  - Comuna Baia Mare,
  - Comuna Tăuții Magherăuș,
  - Comuna Cicărlău,
  - Comuna Seini,
  - Comuna Ardușat,
  - Comuna Farcasa,
  - Comuna Salsig,
  - Comuna Asuaju de Sus,
  - Comuna Băița de sub Codru,
  - Comuna Bicz,
  - Comuna Grosi,
  - Comuna Recea,
  - Comuna Baia Sprie,
  - Comuna Sisesti,
  - Comuna Cernesti,
  - Copalnic Mănăstur,
  - Comuna Dumbrăvița,
  - Comuna Cuspeni,
  - Comuna Șomcuța Mare,
  - Comuna Sacaleșeni,
  - Comuna Remetea Chioarului,
  - Comuna Mireșu Mare,
  - Comuna Ariniș,
- Județul Bistrița-Năsăud.

## PARTE III

**1. Lettonia**

Le seguenti zone della Lettonia:

- Brocēnu novada Cieceres un Gaiķu pagasts, Remtes pagasta daļa uz rietumiem no autoceļa 1154 un P109, Brocēnu pilsēta,
- Saldus novada Saldus, Zirņu, Lutriņu un Jaunlutriņu pagasts, Saldus pilsēta.

**2. Lituania**

Le seguenti zone della Lituania:

- Akmenės rajono savivaldybė: Akmenės, Kruopių, Naujosios Akmenės kaimiškoji ir Naujosios Akmenės miesto seniūnijos,
- Joniškio rajono savivaldybė: Gaižaičių, Gataučių, Joniškio, Rudiškių, Skaistgirio, Žagarės seniūnijos,
- Lazdijų rajono savivaldybė: Lazdijų miesto, Lazdijų, Seirijų, Šeštokų, Šventėžerio ir Veisiejų seniūnijos,
- Mažeikių rajono savivaldybės: Laižuvos, Mažeikių apylinkės, Mažeikių, Reivyčių, Tirkšlių ir Viekšnių seniūnijos,
- Šiaulių rajono savivaldybės: Bubių, Ginkūnų, Gruzdžių, Kairių, Kuršėnų kaimiškoji, Kuršėnų miesto, Kužių, Meškuičių, Raudėnų ir Šakynos seniūnijos.

**3. Polonia**

Le seguenti zone della Polonia:

w województwie warmińsko-mazurskim:

- gmina Sępolec i część gminy wiejskiej Bartoszyce położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 51 biegnącą od północnej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 57 i na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 57 biegnącą od skrzyżowania z drogą nr 51 do południowej granicy gminy w powiecie bartoszyckim,
- gminy Srokowo, Barciany i część gminy Korsze położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę biegnącą od wschodniej granicy łączącą miejscowości Kreliekiejmy i Sątoczno i na zachód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Sątoczno, Sajna Wielka biegnącą do skrzyżowania z drogą nr 590 w miejscowości Glitajny, a następnie na zachód od drogi nr 590 do skrzyżowania z drogą nr 592 i na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 592 biegnącą od zachodniej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 590 w powiecie kętrzyńskim,
- gmina Budry i część gminy Węgorzewo położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od południowo-wschodniej granicy gminy do skrzyżowania z drogą nr 650, a następnie na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 650 biegnącą od skrzyżowania z drogą nr 63 do skrzyżowania z drogą biegnącą do miejscowości Przystań i na zachód od linii wyznaczonej przez drogę łączącą miejscowości Przystań, Pniewo, Kamionek Wielki, Radziejewo, Dłużec w powiecie węgorzewskim,

w województwie mazowieckim:

- gminy Domanice i Wiśniew w powiecie siedleckim,

w województwie lubelskim:

- gminy Białopole, Dubienka, Chełm, Leśniowice, Wierzbiца, Sawin, Ruda Huta, Dorohusk, Kamień, Rejowiec, Rejowiec Fabryczny z miastem Rejowiec Fabryczny, Siedliszcze, Żmudź i część gminy Wojsławice położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę biegnącą od północnej granicy gminy do miejscowości Wojsławice do południowej granicy gminy w powiecie chełmskim,
- powiat miejski Chełm,
- gmina Siennica Różana część gminy Łopiennik Górny położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 17 i część gminy Krasnystaw położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 17 biegnącą od północno-wschodniej granicy gminy do granicy miasta Krasnystaw w powiecie krasnostawskim,
- gminy Hanna, Hańsk, Wola Uhruska, Urszulín, Stary Brus, Wiryki i gmina wiejska Włodawa w powiecie włodawskim,
- gminy Cyców, Ludwin, Puchaczów, Milejów i część gminy Spiczyn położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 829 w powiecie łęczyńskim,
- gmina Trawniki w powiecie świdnickim,

- gminy Jabłoń, Podedwórze, Dębowa Kłoda, Parczew, Sosnowica, część gminy Siemień położona na wschód od linii wyznaczonej przez drogę nr 815 i część gminy Milanów położona na wschód od drogi nr 813 w powiecie parczewskim,
- gminy Sławatycze, Sosnówka, i Wisznice w powiecie bialskim,
- gmina Ulan Majorat w powiecie radzyńskim,
- gminy Ostrów Lubelski, Serniki i Uścimów w powiecie lubartowskim,
- gmina Wojcieszków i część gminy wiejskiej Łuków położona na zachód od linii wyznaczonej przez drogę nr 63 biegnącą od północnej granicy gminy do granicy miasta Łuków, a następnie na północ, zachód, południe i wschód od linii stanowiącej północną, zachodnią, południową i wschodnią granicę miasta Łuków do jej przecięcia się z drogą nr 806 i na południe od linii wyznaczonej przez drogę nr 806 biegnącą od wschodniej granicy miasta Łuków do wschodniej granicy gminy wiejskiej Łuków w powiecie łukowskim,
- gminy Horodło, Uchanie i część gminy wiejskiej Hrubieszów położona na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 844 biegnącą od zachodniej granicy gminy wiejskiej Hrubieszów do granicy miasta Hrubieszów oraz na północ od linii wyznaczonej przez drogę nr 74 biegnącą od wschodniej granicy miasta Hrubieszów do wschodniej granicy gminy wiejskiej Hrubieszów w powiecie hrubieszowskim,

#### 4. Romania

Le seguenti zone della Romania:

- Zona oraşului Bucureşti,
- Judeţul Constanţa,
- Judeţul Satu Mare,
- Judeţul Tulcea,
- Judeţul Bacău,
- Judeţul Bihor,
- Judeţul Brăila,
- Judeţul Buzău,
- Judeţul Călăraşi,
- Judeţul Dâmboviţa,
- Judeţul Galaţi,
- Judeţul Giurgiu,
- Judeţul Ialomiţa,
- Judeţul Ilfov,
- Judeţul Prahova,
- Judeţul Sălaj,
- Judeţul Vaslui,
- Judeţul Vrancea,
- Judeţul Teleorman,
- Partea din judeţul Maramureş cu următoarele delimitări:
  - Comuna Petrova,
  - Comuna Bistra,
  - Comuna Repedea,
  - Comuna Poienile de sub Munte,
  - Comuna Vişeu e Jos,
  - Comuna Ruscova,
  - Comuna Leordina,
  - Comuna Rozavlea,
  - Comuna Strâmtura,

- Comuna Bârsana,
- Comuna Rona de Sus,
- Comuna Rona de Jos,
- Comuna Bocoiu Mare,
- Comuna Sighetu Marmației,
- Comuna Sarasau,
- Comuna Câmpulung la Tisa,
- Comuna Săpânța,
- Comuna Remeti,
- Comuna Giulești,
- Comuna Ocna Șugatag,
- Comuna Desești,
- Comuna Budești,
- Comuna Băiuț,
- Comuna Căvnic,
- Comuna Lăpuș,
- Comuna Dragomirești,
- Comuna Ieud,
- Comuna Saliștea de Sus,
- Comuna Săcel,
- Comuna Călinești,
- Comuna Vadu Izei,
- Comuna Botiza,
- Comuna Bogdan Vodă,
- Localitatea Groșii Țibileșului, comuna Suci de Sus,
- Localitatea Vișeu de Mijloc, comuna Vișeu de Sus,
- Localitatea Vișeu de Sus, comuna Vișeu de Sus.
- Partea din județul Mehedinți cu următoarele comune:
  - Comuna Strehăia,
  - Comuna Greci,
  - Comuna Brejnita Motru,
  - Comuna Butoiești,
  - Comuna Stângăceaua,
  - Comuna Grozesti,
  - Comuna Dumbrava de Jos,
  - Comuna Băcles,
  - Comuna Bălăcița,
- Județul Argeș,
- Județul Olt,
- Județul Dolj,
- Județul Arad,
- Județul Timiș,
- Județul Covasna,
- Județul Brașov,
- Județul Botoșani.

## PARTE IV

**Italia**

Le seguenti zone dell'Italia:

- tutto il territorio della Sardegna.»
-

# RACCOMANDAZIONI

## RACCOMANDAZIONE (UE) 2019/794 DELLA COMMISSIONE

del 15 maggio 2019

**relativa a un piano coordinato di controllo volto a stabilire la prevalenza di determinate sostanze che migrano da materiali e articoli destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari**

[notificata con il numero C(2019) 3519]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea, in particolare l'articolo 292,

visto il regolamento (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, relativo ai controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali <sup>(1)</sup>, in particolare l'articolo 53,

sentito il comitato permanente per le piante, gli animali, gli alimenti e i mangimi,

considerando quanto segue:

- (1) L'articolo 53 del regolamento (CE) n. 882/2004 autorizza la Commissione a raccomandare piani coordinati di controllo, se ritenuto necessario, organizzati ad hoc in particolare al fine di stabilire la prevalenza di rischi potenziali associati a mangimi, alimenti e animali.
- (2) Il regolamento (CE) n. 1935/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(2)</sup> stabilisce requisiti generali in materia di sicurezza dei materiali e degli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari («materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari»), in particolare per quanto riguarda il trasferimento nei prodotti alimentari di componenti di materiali destinati ad entrare in contatto con i prodotti alimentari. A norma dell'articolo 5, paragrafo 1, del suddetto regolamento sono state inoltre istituite misure specifiche per gruppi di materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari. In particolare, per i materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, è stato istituito un elenco di sostanze autorizzate a norma del regolamento (UE) n. 10/2011 della Commissione <sup>(3)</sup>. Alcune di queste sostanze autorizzate sono inoltre soggette a restrizioni, compresi i limiti di migrazione specifica (LMS), che ne limitano la migrazione nei o sui prodotti alimentari.
- (3) Le informazioni provenienti dal sistema di allarme rapido per gli alimenti e i mangimi («RASFF»), comunicate a norma dell'articolo 50 del regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio <sup>(4)</sup>, indicano varie non conformità relative alla migrazione di determinate sostanze dai materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari. Attualmente non vi sono tuttavia informazioni adeguate per determinare in misura sufficiente la prevalenza nei prodotti alimentari di tali sostanze migrate dai materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari.
- (4) Le ammine aromatiche primarie sono una famiglia di composti, alcuni dei quali sono cancerogeni, mentre altri sono sospettati di essere cancerogeni. Le ammine aromatiche primarie possono generarsi nei materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari a partire da sostanze autorizzate, dalla presenza di impurità, da prodotti di degradazione o dall'uso di azocomposti per colorare i materiali. L'allegato II del regolamento (UE) n. 10/2011 stabilisce che tali ammine aromatiche primarie non devono migrare da materiali e oggetti di materia plastica nel prodotto alimentare o nel simulante alimentare. Il Centro comune di ricerca della Commissione europea ha inoltre determinato la presenza di ammine aromatiche primarie nei tovaglioli di carta colorata a concentrazioni pertinenti ai fini del monitoraggio.

<sup>(1)</sup> GUL 165 del 30.4.2004, pag. 1.

<sup>(2)</sup> Regolamento (CE) n. 1935/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 ottobre 2004, riguardante i materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che abroga le direttive 80/590/CEE e 89/109/CEE (GU L 338 del 13.11.2004, pag. 4).

<sup>(3)</sup> Regolamento (UE) n. 10/2011 della Commissione, del 14 gennaio 2011, riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari (GU L 12 del 15.1.2011, pag. 1).

<sup>(4)</sup> Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare (GU L 31 dell'1.2.2002, pag. 1).

- (5) La formaldeide (n. sostanza MCA 98) è una sostanza autorizzata a livello dell'Unione per essere utilizzata nella fabbricazione di materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari. È soggetta tuttavia a un LMS di 15 mg/kg (espresso come totale di formaldeide e esametilentetrammina).
- (6) Il regolamento (UE) n. 284/2011 <sup>(5)</sup> della Commissione stabilisce condizioni particolari e procedure dettagliate per l'importazione di utensili per cucina in plastica a base di poliammide e di melammina originari della Repubblica popolare cinese e di Hong Kong, tra cui controlli fisici obbligatori da parte degli Stati membri sul 10 % delle partite. Il regolamento è stato introdotto sulla base di numerosi casi di non conformità dovuti al rilascio di elevati livelli di ammine aromatiche primarie dai materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari a base di poliammide e di formaldeide dai materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari a base di melammina.
- (7) Un'analisi recente dei dati, basati sui controlli effettuati al punto d'importazione nell'Unione europea e comunicati a norma dell'articolo 9 del regolamento (UE) n. 284/2011, indica una diminuzione dei casi di non conformità di questi prodotti. I dati RASFF mostrano tuttavia che alcuni di questi prodotti sono ancora non conformi in base ai risultati dell'analisi dei campioni prelevati sul mercato. Le informazioni indicano inoltre che l'origine di tali prodotti non è limitata alla Cina e a Hong Kong. È quindi opportuno procedere a controlli dei livelli di ammine aromatiche primarie e formaldeide in aggiunta ai controlli effettuati a norma del regolamento (UE) n. 284/2011.
- (8) Anche la melammina (n. sostanza MCA 239) è una sostanza autorizzata nella fabbricazione di materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari ed è soggetta a un LMS di 2,5 mg/kg. Oltre a quella della formaldeide, è stata segnalata anche la migrazione di melammina da utensili per cucina in plastica a base di melammina. È pertanto opportuno controllare i livelli di melammina che migrano dagli stessi campioni.
- (9) Il fenolo (n. sostanza MCA 241) è una sostanza autorizzata per essere utilizzata come monomero per la fabbricazione di materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari e può essere utilizzato anche per fabbricare altri tipi di materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, comprese le resine epossidiche utilizzate per vernici e rivestimenti. Ai materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari si applica un LMS di 3 mg/kg, introdotto dal regolamento (UE) 2015/174 della Commissione <sup>(6)</sup> in base a una nuova valutazione dell'Autorità europea per la sicurezza alimentare («l'Autorità»). Nel suo parere l'Autorità ha ridotto la dose giornaliera tollerabile da 1,5 mg/kg di peso corporeo a 0,5 mg/kg di peso corporeo, osservando che esistono molte fonti di esposizione al fenolo in aggiunta ai materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, il che può contribuire a livelli di esposizione pari o superiori alla dose giornaliera tollerabile. È pertanto opportuno controllare i livelli di fenolo alla luce dei potenziali superamenti della dose giornaliera tollerabile.
- (10) La sostanza 2,2-bis(4-idrossifenil)propano (n. sostanza MCA 151), comunemente nota come bisfenolo A («BPA») è una sostanza autorizzata per essere utilizzata come monomero per la fabbricazione di materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, ma è anche utilizzata per fabbricare altri materiali e articoli destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, comprese le resine epossidiche utilizzate per vernici e rivestimenti. Un nuovo LMS di 0,05 mg/kg è stato introdotto recentemente dal regolamento (UE) 2018/213 della Commissione <sup>(7)</sup> per i materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari e, inoltre, l'LMS si applica alle vernici e ai rivestimenti, sulla base di una nuova valutazione dell'Autorità che ha stabilito una dose giornaliera tollerabile temporanea inferiore alla dose giornaliera tollerabile precedente. È pertanto opportuno controllare questi materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari per determinare la conformità della migrazione di BPA alla luce del nuovo LMS.
- (11) Oltre al BPA, altri bisfenoli possono essere utilizzati nei materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari o migrare da essi. In particolare, il 4,4'-diidrossidifenilsulfone, comunemente noto come bisfenolo S («BPS», n. sostanza MCA 154), è utilizzato come monomero per la fabbricazione di polietersulfone e nell'Unione ne è autorizzato l'utilizzo per la fabbricazione di materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari con un LMS di 0,05 mg/kg. Non sono disponibili informazioni recenti sulla possibile migrazione nei prodotti alimentari e le informazioni sull'eventuale uso nei, o migrazione dai, materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari verniciati o rivestiti sono incomplete. È pertanto opportuno controllare i materiali dai quali il BPS potrebbe migrare al fine di verificare la prevalenza di BPS che migra nei prodotti alimentari.
- (12) Gli esteri ftalici («ftalati») sono un gruppo di sostanze ampiamente utilizzate come plastificanti e coadiuvanti tecnologici. Cinque ftalati sono autorizzati per essere utilizzati in materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, segnatamente il dibutil ftalato («DBP», n. sostanza MCA 157), il benzil butil

<sup>(5)</sup> Regolamento (UE) n. 284/2011 della Commissione, del 22 marzo 2011, che stabilisce condizioni particolari e procedure dettagliate per l'importazione di utensili per cucina in plastica a base di poliammide e di melammina originari della Repubblica popolare cinese e della regione amministrativa speciale di Hong Kong, Cina, o da esse provenienti (GU L 77 del 23.3.2011, pag. 25).

<sup>(6)</sup> Regolamento (UE) 2015/174 della Commissione, del 5 febbraio 2015, che modifica e rettifica il regolamento (UE) n. 10/2011 riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire in contatto con i prodotti alimentari (GU L 30 del 6.2.2015, pag. 2).

<sup>(7)</sup> Regolamento (UE) 2018/213 della Commissione, del 12 febbraio 2018, relativo all'utilizzo del bisfenolo A in vernici e rivestimenti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari e che modifica il regolamento (UE) n. 10/2011 per quanto riguarda l'utilizzo di tale sostanza nei materiali di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari (GU L 41 del 14.2.2018, pag. 6).

ftalato («BBP», n. sostanza MCA 159), il bis(2-etilesile)ftalato («DEHP», n. sostanza MCA 283), lo ftalato di diisononile («DINP», n. sostanza MCA 728) e lo ftalato di diisododecile («DIDP», n. sostanza MCA 729). Tali ftalati sono inclusi in una restrizione di gruppo con un LMS (T) pari a 60 mg/kg, insieme a una serie di altre sostanze. A DBP, BBP e DEHP sono applicabili anche singoli LMS, mentre per DINP e DIDP esiste una restrizione di gruppo pari a 9 mg/kg. La concentrazione di questi cinque ftalati è inoltre limitata negli articoli di puericultura destinati all'alimentazione, come stabilito nell'allegato XVII del regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio<sup>(8)</sup>. Oltre ai risultati provenienti dal RASFF indicanti una non conformità ai LMS, gli ftalati di cui non è autorizzato l'utilizzo nei materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari possono nondimeno trovarsi in materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari e migrare in questi ultimi. È pertanto opportuno controllare i livelli di ftalati alla luce della possibile non conformità.

- (13) Oltre agli ftalati, anche altre sostanze diverse dagli ftalati sono utilizzate come plastificanti nei materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari. L'olio di soia epossidato («ESBO», n. sostanza MCA 532), l'acido 1,2-cicloesildicarbossilico, diisononil estere («DINCH», n. sostanza MCA 775) e l'acido tereftalico, bis(2-etilesil) estere («DEHTP» o «DOTP», n. sostanza MCA 798) sono autorizzati per essere utilizzati per la fabbricazione di materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari e sono inclusi nel gruppo con LMS (T) di 60 mg/kg. Inoltre, sia DEHTP che ESBO hanno LMS individuali di 60 mg/kg, salvo per le guarnizioni in PVC usate per sigillare vasetti di vetro contenenti alimenti destinati ai lattanti e ai bambini nella prima infanzia, per cui l'LMS per ESBO è 30 mg/kg. Precedenti lavori degli Stati membri e della Svizzera hanno individuato problemi di conformità per quanto riguarda la migrazione di ESBO dai coperchi per vasetti. Poiché vi è inoltre un'indicazione che DINCH e DEHTP possono essere utilizzati come sostituti degli ftalati e le informazioni disponibili sulla loro migrazione nei prodotti alimentari sono scarse o inesistenti, è opportuno verificare la prevalenza di tali sostanze che migrano nei prodotti alimentari.
- (14) Le sostanze per- e polifluoro alchiliche («PFAS») sono un gruppo di composti che comprende l'acido perfluorootanoico («PFOA») e il perfluorotano solfonato («PFOS»). A causa delle loro proprietà anfipatiche, tali composti fluorurati sono utilizzati nella produzione di rivestimenti idrorepellenti e liporepellenti, come quelli utilizzati su materiali da imballaggio per prodotti alimentari a base di carta e cartone. Le informazioni fornite da alcuni Stati membri indicano livelli potenzialmente preoccupanti di tali sostanze nei materiali da imballaggio per prodotti alimentari a base di carta e cartone rivestiti. L'utilizzo di PFOA è inoltre limitato per quanto riguarda la produzione e l'immissione sul mercato di articoli, compresi i materiali e gli articoli destinati entrare in contatto con i prodotti alimentari a decorrere dal 4 luglio 2020, come stabilito nel regolamento (UE) 2017/1000 della Commissione<sup>(9)</sup>. È pertanto opportuno esaminare ulteriormente la prevalenza di tali sostanze nei materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari.
- (15) I metalli e le leghe sono utilizzati nei materiali e negli oggetti destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, compresi gli utensili per cucina e per la tavola e le apparecchiature di trasformazione dei prodotti alimentari. A livello dell'Unione sono stabiliti diversi LMS per i metalli che migrano dai materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari; le informazioni fornite dal RASFF indicano tuttavia una serie di casi di non conformità degli utensili per cucina e per la tavola in metallo, sulla base di valutazioni del rischio o della legislazione nazionale. Poiché i rischi derivanti da determinati metalli come il piombo e il cadmio sono ben definiti, è opportuno effettuare controlli sulla migrazione di metalli nei prodotti alimentari e migliorare la comprensione della prevalenza della migrazione dei metalli, in particolare dai materiali e degli oggetti importati destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, nonché dai prodotti tradizionali e artigianali.
- (16) Al fine di garantire l'inerzia e la sicurezza generali dei materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, è previsto un limite di migrazione globale per limitare il rilascio di costituenti non volatili nei prodotti alimentari, comprese particelle come le microfibre. A causa delle considerazioni ambientali che spingono a sostituire i materiali e gli oggetti di materia plastica convenzionali, al fine di ridurre l'impatto ambientale vengono utilizzati additivi derivati da fonti naturali come filler in combinazione con la plastica. Al fine di verificare che siano state rispettate buone prassi di fabbricazione e che i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari siano sufficientemente inerti, è opportuno controllare la migrazione globale.
- (17) Per garantire l'applicazione uniforme della presente raccomandazione e affinché i risultati dei controlli siano affidabili e comparabili, il laboratorio di riferimento dell'Unione europea per i materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari dovrebbe assistere, se necessario, gli Stati membri nell'attuazione della presente raccomandazione.

<sup>(8)</sup> Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE (GU L 396 del 30.12.2006, pag. 1).

<sup>(9)</sup> Regolamento (UE) 2017/1000 della Commissione, del 13 giugno 2017, recante modifica dell'allegato XVII del regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) per quanto riguarda l'acido perfluorootanoico (PFOA), i suoi sali e le sostanze correlate al PFOA (GU L 150 del 14.6.2017, pag. 14).

- (18) Al fine di massimizzare le informazioni disponibili sulla prevalenza delle sostanze che migrano dai materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, gli Stati membri dovrebbero essere incoraggiati a trasmettere i dati pertinenti prodotti di recente, prima dell'applicazione della presente raccomandazione. Per garantire che questi risultati siano affidabili e coerenti con quelli prodotti nel quadro di questo programma di controllo, devono essere trasmessi solo i risultati ottenuti conformemente alle pertinenti norme sul campionamento e sull'analisi dei materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari e alla legislazione sui controlli ufficiali.
- (19) L'obiettivo principale della presente raccomandazione è stabilire la prevalenza delle sostanze che migrano nei prodotti alimentari dai materiali e dagli oggetti destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari o la prevalenza di sostanze nel materiale o nell'oggetto destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari; essa non è intesa a contribuire alla comprensione dei livelli di esposizione. I dati dovrebbero pertanto essere presentati utilizzando un formato comune per garantire che siano coordinati e comunicati in modo coerente.
- (20) Ove opportuno, le autorità competenti degli Stati membri dovrebbero prevedere azioni volte a garantire il rispetto della normativa conformemente alla legislazione e alle procedure applicabili.
- (21) Le informazioni prodotte sulla prevalenza di dette sostanze come risultato della presente raccomandazione dovrebbero essere utilizzate per determinare la necessità di un futuro intervento, in particolare per garantire gli interessi dei consumatori e un elevato livello di protezione della salute umana. Tali azioni future possono comprendere misure di controllo supplementari per le sostanze provenienti da materiali di materia plastica per le quali esistono misure specifiche dell'UE. I risultati possono inoltre contribuire alla costituzione di una base di informazioni per determinare le priorità future nel contesto della valutazione della legislazione sui materiali destinati a entrare in contatto con gli alimenti, in particolare per quanto riguarda i materiali per i quali non esistono misure specifiche dell'UE.
- (22) L'attuazione di tale piano coordinato di controllo non pregiudica gli altri controlli ufficiali effettuati dagli Stati membri nel quadro dei rispettivi programmi nazionali di controllo, quali previsti all'articolo 3 del regolamento (CE) n. 882/2004,

HA ADOTTATO LA PRESENTE RACCOMANDAZIONE:

1. Gli Stati membri dovrebbero attuare il piano coordinato di controllo per i materiali e gli oggetti destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari secondo quanto indicato nell'allegato della presente raccomandazione. Nella misura del possibile, è opportuno utilizzare il numero totale minimo di campioni raccomandato nell'allegato.
2. Gli Stati membri dovrebbero comunicare i risultati dei controlli ufficiali effettuati in conformità dell'allegato.
3. Gli Stati membri dovrebbero inoltre comunicare i risultati ottenuti nell'ambito di eventuali controlli precedenti effettuati nei cinque anni precedenti il 1° gennaio 2019. Tali controlli dovrebbero riguardare le sostanze contenute in, o che migrano da, materiali e oggetti destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari oggetto della presente raccomandazione ed essere eseguiti conformemente alla pertinente legislazione sui materiali e oggetti destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari e sui controlli ufficiali. I risultati dovrebbero essere comunicati conformemente all'allegato.
4. In caso di non conformità, gli Stati membri dovrebbero prendere in considerazione ulteriori azioni volte a garantire il rispetto della normativa a norma dell'articolo 54 del regolamento (CE) n. 882/2004. Fatti salvi altri obblighi di comunicazione, tali azioni volte a garantire il rispetto della normativa non dovrebbero essere comunicate alla Commissione nel contesto della presente raccomandazione.
5. Gli Stati membri sono destinatari della presente raccomandazione.

Fatto a Bruxelles, il 15 maggio 2019

*Per la Commissione*  
Vytenis ANDRIUKAITIS  
*Membro della Commissione*

## ALLEGATO

## AZIONI E CAMPO DI APPLICAZIONE DEL PIANO COORDINATO DI CONTROLLO

## 1. Obiettivo

L'obiettivo generale del piano di controllo è stabilire la prevalenza delle sostanze che migrano nei prodotti alimentari dai materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari o la presenza di sostanze nel materiale destinato a entrare in contatto con i prodotti alimentari. Le autorità competenti degli Stati membri dovrebbero pertanto effettuare controlli ufficiali al fine di stabilire la prevalenza sul mercato dell'Unione europea per quanto riguarda

- la migrazione di determinate sostanze dai materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari;
- determinate sostanze nei materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari;
- la migrazione globale dai materiali di materia plastica destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari.

## 2. Descrizione del campione e metodologia

La tabella che segue riporta i tipi di materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, da campionare insieme alle sostanze per le quali occorre analizzare la migrazione da tali materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, tranne nel caso dei composti fluorurati, per i quali è necessario analizzare la quantità nel materiale.

Il campionamento dovrebbe includere il punto di importazione dei materiali destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari da paesi terzi, anche se gli Stati membri dovrebbero tenere conto dei controlli già effettuati in conformità del regolamento (UE) n. 284/2011. Gli Stati membri dovrebbero inoltre effettuare controlli di mercato, compreso il campionamento presso i punti di vendita all'ingrosso e i punti di distribuzione, al fine di consentire l'accesso a una dimensione del campione sufficiente per un determinato lotto o una determinata partita e, se necessario, facilitare eventuali azioni di follow-up.

I laboratori utilizzati per l'analisi dei campioni devono essere i laboratori designati a norma dell'articolo 12 del regolamento (CE) n. 882/2004, sostenuti dai laboratori nazionali di riferimento conformemente all'articolo 33, paragrafo 2, lettera e), di tale regolamento. Il laboratorio di riferimento dell'Unione europea dovrebbe sostenere la presente raccomandazione a norma dell'articolo 94, paragrafo 2, lettera a), del regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio<sup>(1)</sup>, se richiesto dai laboratori nazionali di riferimento.

Se non è pratico determinare la migrazione utilizzando un prodotto alimentare o un simulante alimentare, la prevalenza dovrebbe essere determinata nel materiale e per stimare la migrazione massima nell'alimento dovrebbero essere utilizzati il calcolo o la modellizzazione.

Sostanze da sottoporre a test	Materiale destinato a entrare in contatto con i prodotti alimentari da sottoporre a campionamento
Ammine aromatiche primarie (PAA)	Utensili per cucina e per la tavola e materiali stampati destinati a entrare in contatto con i prodotti alimentari, compresi carta e cartone.
Formaldeide e melammine	Utensili per cucina e per la tavola, compresi gli utensili per cucina e per la tavola non convenzionali, come le tazze da caffè riutilizzabili che utilizzano additivi nella plastica derivati da fonti naturali quali il bambù.
Fenolo	Utensili per cucina e per la tavola, materiali verniciati o rivestiti e materiali da imballaggio di plastica, carta e cartone stampati.
Bisfenoli, compreso il BPA e il BPS	Policarbonato (BPA) e polietersulfone (BPS); imballaggi di metallo rivestito (ad esempio lattine, coperchi).

(1) Regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2017, relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari, recante modifica dei regolamenti (CE) n. 999/2001, (CE) n. 396/2005, (CE) n. 1069/2009, (CE) n. 1107/2009, (UE) n. 1151/2012, (UE) n. 652/2014, (UE) 2016/429 e (UE) 2016/2031 del Parlamento europeo e del Consiglio, dei regolamenti (CE) n. 1/2005 e (CE) n. 1099/2009 del Consiglio e delle direttive 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE e 2008/120/CE del Consiglio, e che abroga i regolamenti (CE) n. 854/2004 e (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE e 97/78/CE del Consiglio e la decisione 92/438/CEE del Consiglio (regolamento sui controlli ufficiali) (GU L 95 del 7.4.2017, pag. 1).

Sostanze da sottoporre a test	Materiale destinato a entrare in contatto con i prodotti alimentari da sottoporre a campionamento
Plastificanti a base di ftalati e plastificanti senza ftalati	Materiali e oggetti di materia plastica, in particolare quelli fabbricati utilizzando il polivinilcloruro (PVC), quali fogli termoformati, imballaggi flessibili e tubature; chiusure e coperchi.
Composti fluorurati	Materiali e oggetti a base di carta e cartone, compresi quelli utilizzati per avvolgere alimenti fast-food e da asporto, prodotti di panetteria e buste di popcorn per microonde.
Metalli	Utensili per cucina e per la tavola di ceramica, smaltati, di vetro e di metallo, compresi i materiali e gli oggetti di fabbricazione artigianale e tradizionale.
Migrazione globale	Utensili per cucina e per la tavola non convenzionali, come tazze da caffè riutilizzabili che utilizzano additivi nella plastica derivati da fonti naturali quali il bambù.

### 3. Numero di campioni

Nella tabella seguente è indicato il numero totale indicativo raccomandato di campioni da sottoporre a test in ciascuno Stato membro, per gli Stati membri che partecipano, ai fini del presente piano coordinato di controllo.

Stato membro	Numero totale minimo di campioni raccomandato
Belgio, Germania, Spagna, Francia, Italia, Regno Unito	100
Cechia, Cipro, Ungheria, Paesi Bassi, Polonia, Romania	75
Danimarca, Irlanda, Grecia, Croazia, Lituania, Austria, Portogallo, Svezia	50
Bulgaria, Estonia, Lettonia, Lussemburgo, Malta, Slovenia, Slovacchia, Finlandia	25

### 4. Periodo di esecuzione dei controlli

I controlli dovrebbero aver luogo dal 1° giugno 2019 al 31 dicembre 2019.

### 5. Relazione

I risultati dovrebbero essere comunicati alla Commissione utilizzando un formato comune entro il 29 febbraio 2020.

# ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

Solo i testi UNECE originali hanno efficacia giuridica ai sensi del diritto internazionale pubblico. Lo status e la data di entrata in vigore del presente regolamento devono essere controllati nell'ultima versione del documento UNECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

## **Regolamento n. 134 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) - Disposizioni uniformi concernenti l'omologazione dei veicoli a motore e dei relativi componenti per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno (HFCV) [2019/795]**

Comprendente tutti i testi validi fino a:

Supplemento 3 della versione originale del regolamento – data di entrata in vigore: 19 luglio 2018.

### INDICE

#### REGOLAMENTO

1. Ambito di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Omologazione
5. Parte I – Specifiche dell'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso
6. Parte II – Specifiche dei componenti specifici per l'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso
7. Parte III – Specifiche degli impianti di alimentazione del carburante dei veicoli che comprendono l'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso
8. Modifiche ed estensioni dell'omologazione
9. Conformità della produzione
10. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
11. Cessazione definitiva della produzione
12. Nomi e indirizzi dei servizi tecnici che eseguono le prove di omologazione e delle autorità di omologazione

#### ALLEGATI

- 1 Parte 1 Modello I - Scheda informativa n. ... relativa all'omologazione di un impianto di stoccaggio dell'idrogeno per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno  
Modello II - Scheda informativa n. ... relativa all'omologazione di un componente specifico per impianti di stoccaggio dell'idrogeno per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno  
Modello III - Scheda informativa n. ... relativa all'omologazione di un veicolo per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno

Parte 2 Modello I - Notifica riguardante il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di impianto di stoccaggio di idrogeno compresso per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno a norma del regolamento n. 134

Modello II - Notifica riguardante il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di componente specifico (limitatore di pressione ad azionamento termico / valvola di ritenuta / valvola di intercettazione automatica) per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno a norma del regolamento n. 134

Modello III - Notifica riguardante il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione o la cessazione definitiva della produzione di un tipo di veicolo per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno a norma del regolamento n. 134

2 Esempi di marchi di omologazione

3 Procedure di prova per l'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso

4 Procedure di prova per componenti specifici dell'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso

Appendice 1 - Panoramica delle prove concernenti i limitatori di pressione ad azionamento termico

Appendice 2 - Panoramica delle prove concernenti le valvole di ritenuta e le valvole di intercettazione automatiche

5 Procedure di prova per gli impianti di alimentazione del carburante dei veicoli che comprendono l'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso

1. AMBITO DI APPLICAZIONE

Il presente regolamento si applica a <sup>(1)</sup>:

- 1.1. Parte I - Impianti di stoccaggio di idrogeno compresso dei veicoli alimentati a idrogeno per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza.
- 1.2. Parte II - Componenti specifici per impianti di stoccaggio di idrogeno compresso di veicoli alimentati a idrogeno per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza.
- 1.3. Parte III - Veicoli alimentati a idrogeno delle categorie M e N <sup>(2)</sup> che possiedono un impianto di stoccaggio di idrogeno compresso per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza.

2. DEFINIZIONI

Ai fini del presente regolamento si applicano le definizioni riportate in appresso.

- 2.1. «Disco di rottura»: l'elemento operativo non richiudibile di un limitatore di pressione che, una volta installato nel limitatore, è progettato per scoppiare ad una pressione predeterminata in maniera da consentire lo scarico di idrogeno compresso.
- 2.2. «Valvola di ritenuta»: una valvola di non ritorno che impedisce il l'inversione del flusso all'interno del circuito del carburante del veicolo.
- 2.3. «Impianto di stoccaggio di idrogeno compresso» (CHSS, dall'inglese *compressed hydrogen storage system*): un impianto progettato per stoccare idrogeno, usato come carburante, per veicoli alimentati a idrogeno, costituito da un serbatoio sotto pressione e da limitatori di pressione e dispositivi di intercettazione che isolano l'idrogeno stoccato dal resto dell'impianto di alimentazione del carburante e dal suo ambiente.
- 2.4. «Serbatoio» (per lo stoccaggio di idrogeno): il componente dell'impianto di stoccaggio dell'idrogeno che immagazzina il volume primario dell'idrogeno usato come carburante.
- 2.5. «Data di messa fuori servizio»: la data (mese e anno) specificata per la messa fuori servizio.

<sup>(1)</sup> Il presente regolamento non riguarda la sicurezza elettrica del gruppo propulsore elettrico, la compatibilità dei materiali e la fragilizzazione da idrogeno dell'impianto di alimentazione del carburante del veicolo e l'integrità di tale impianto in seguito ad urto frontale pieno e ad urto posteriore pieno.

<sup>(2)</sup> Come definito nella risoluzione consolidata sulla costruzione di veicoli (R.E.3.), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, punto 2. - [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

- 2.6. «Data di fabbricazione» (di un serbatoio per idrogeno compresso): la data (mese e anno) della prova della pressione di collaudo effettuata durante la fabbricazione.
- 2.7. «Spazi chiusi o semichiusi»: i volumi speciali all'interno del veicolo (o della sagoma del veicolo in considerazione delle aperture) esterni all'impianto dell'idrogeno (impianto di stoccaggio, impianto a pile a combustibile e sistema di gestione del flusso di carburante) e gli alloggiamenti (se presenti) nei quali può accumularsi idrogeno (fenomeno che potrebbe costituire un rischio); può trattarsi dell'abitacolo, del vano bagagli e dello spazio sotto il cofano.
- 2.8. «Punto di scarico dei gas di scarico»: il centro geometrico della zona nella quale il gas espulso dalle pile a combustibile viene scaricato dal veicolo.
- 2.9. «Impianto a pile a combustibile»: un impianto contenente la pila o le pile di celle a combustibile, il sistema di trattamento dell'aria, il sistema di controllo del flusso di carburante, l'impianto di scarico, il sistema di gestione termica e il sistema di gestione dell'acqua.
- 2.10. «Dispositivo di rifornimento»: dispositivo che permette il collegamento di un mandrino della stazione di rifornimento al veicolo per il trasferimento a quest'ultimo del combustibile. Il dispositivo di rifornimento è utilizzato come alternativa a un'apertura di rifornimento.
- 2.11. «Concentrazione di idrogeno»: la percentuale di moli (o molecole) di idrogeno all'interno della miscela di idrogeno e aria (equivalente al volume parziale di idrogeno gassoso).
- 2.12. «Veicolo alimentato a idrogeno»: qualsiasi veicolo a motore che utilizzi a fini di propulsione idrogeno gassoso compresso come carburante, ivi compresi i veicoli a celle a combustibile e quelli con motore a combustione interna. L'idrogeno usato come carburante per le autovetture è specificato nelle norme ISO 14687-2:2012 e SAE J2719 (revisione del settembre 2011).
- 2.13. «Vano bagagli»: lo spazio all'interno del veicolo destinato ad ospitare bagagli e/o merci, delimitato dal tetto, dal portellone, dal pavimento e dalle pareti laterali, separato dall'abitacolo dalla paratia anteriore o dalla paratia posteriore.
- 2.14. «Costruttore»: la persona fisica o giuridica responsabile davanti all'autorità di omologazione di tutti gli aspetti della procedura di omologazione e della conformità della produzione. Non è indispensabile che la persona fisica o giuridica partecipi direttamente a tutte le fasi della fabbricazione del veicolo, dell'impianto o del componente soggetto alla procedura di omologazione.
- 2.15. «Pressione di esercizio massima autorizzata» (MAWP, dall'inglese *maximum allowable working pressure*): la pressione più elevata alla quale è consentito il funzionamento di un serbatoio sotto pressione o di un impianto di stoccaggio in condizioni normali di esercizio.
- 2.16. «Pressione massima di rifornimento» (MFP, dall'inglese *maximum fuelling pressure*): la pressione massima applicata all'impianto compresso durante il rifornimento. La pressione massima di rifornimento è pari al 125 % della pressione di esercizio nominale.
- 2.17. «Pressione di esercizio nominale» (NWP, dall'inglese *nominal working pressure*): la pressione relativa che caratterizza il funzionamento tipico di un impianto. Per i serbatoi di idrogeno gassoso compresso, la pressione di esercizio nominale è la pressione stabilizzata del gas compresso nel serbatoio o nell'impianto di stoccaggio completamente pieno ad una temperatura uniforme di 15 °C.
- 2.18. «Limitatore di pressione»: un dispositivo che, quando attivato in condizioni prestazionali specifiche, viene utilizzato per far uscire l'idrogeno da un impianto pressurizzato al fine di impedire che l'impianto si guasti.
- 2.19. «Rottura» o «scoppio»: entrambi i termini indicano una separazione improvvisa e violenta, uno scoppio o una disintegrazione dovuti alla forza della pressione interna.
- 2.20. «Valvola di sfianto di sicurezza»: limitatore di pressione che si apre a un livello di pressione preimpostato e può richiudersi.
- 2.21. «Ciclo di vita» (di un serbatoio di idrogeno compresso): il periodo di tempo durante il quale è autorizzato l'esercizio (l'utilizzo).
- 2.22. «Valvola di intercettazione»: valvola collocata tra il serbatoio di stoccaggio e l'impianto di alimentazione del carburante del veicolo che può essere attivata automaticamente; per impostazione predefinita detta valvola è in posizione «chiusa» quando non è collegata a una fonte di alimentazione.
- 2.23. «Guasto singolo»: un guasto causato da un singolo evento che comprende eventuali guasti consequenziali derivanti da tale guasto.
- 2.24. «Limitatore di pressione ad azionamento termico» (TPRD, dall'inglese *thermally-activated pressure relief device*): limitatore di pressione non richiudibile che viene attivato dalla temperatura e che aprendosi fa uscire l'idrogeno gassoso.

- 2.25. «Tipo di impianto di stoccaggio dell'idrogeno»: insieme di componenti che non differiscono in maniera significativa relativamente ad aspetti fondamentali quali:
- a) la denominazione commerciale o il marchio del costruttore;
  - b) lo stato dell'idrogeno stoccato usato come carburante (gas compresso);
  - c) la pressione di esercizio nominale (NWP);
  - d) la struttura, i materiali, la capacità e le dimensioni fisiche del serbatoio; e
  - e) la struttura, i materiali e le caratteristiche fondamentali del limitatore di pressione ad azionamento termico, della valvola di ritenuta e della valvola di intercettazione, se presenti.
- 2.26. «Tipo di componenti specifici dell'impianto di stoccaggio dell'idrogeno»: componente o insieme di componenti che non differiscono in maniera significativa relativamente ad aspetti fondamentali quali:
- a) la denominazione commerciale o il marchio del costruttore;
  - b) lo stato dell'idrogeno stoccato usato come carburante (gas compresso);
  - c) il tipo di componente: limitatore di pressione (ad azionamento termico), valvola di ritenuta o valvola di intercettazione; e
  - d) la struttura, i materiali e le caratteristiche fondamentali.
- 2.27. «Tipo di veicolo»: in relazione alla sicurezza dell'idrogeno, veicoli che non differiscono relativamente ad aspetti fondamentali quali:
- a) la denominazione commerciale o il marchio del costruttore; e
  - b) la configurazione di base e le caratteristiche principali dell'impianto di alimentazione del carburante del veicolo.
- 2.28. «Impianto di alimentazione del carburante del veicolo»: insieme di componenti utilizzati per immagazzinare idrogeno o alimentare a idrogeno una pila a combustibile o un motore a combustione interna.
3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE
- 3.1. Parte I: domanda di omologazione di impianti di stoccaggio di idrogeno compresso.
- 3.1.1. La domanda di omologazione di un tipo di impianto di stoccaggio dell'idrogeno deve essere presentata dal costruttore di tale impianto o da un suo mandatario.
- 3.1.2. Un modello di scheda informativa è riportato nell'allegato 1, parte 1-I.
- 3.1.3. Occorre presentare al servizio tecnico incaricato di effettuare le prove di omologazione un numero sufficiente di impianti di stoccaggio dell'idrogeno, rappresentativi del tipo da omologare.
- 3.2. Parte II: domanda di omologazione di componenti specifici per impianti di stoccaggio di idrogeno compresso.
- 3.2.1. La domanda di omologazione di un tipo di componente specifico deve essere presentata dal costruttore di tale componente o da un suo mandatario.
- 3.2.2. Un modello di scheda informativa è riportato nell'allegato 1, parte 1-II.
- 3.2.3. Occorre presentare al servizio tecnico incaricato di effettuare le prove di omologazione un numero sufficiente di componenti specifici per impianti di stoccaggio dell'idrogeno, rappresentativi del tipo da omologare.
- 3.3. Parte III: domanda di omologazione di veicoli.
- 3.3.1. La domanda di omologazione di un tipo di veicolo deve essere presentata dal costruttore del veicolo o da un suo mandatario.

- 3.3.2. Un modello di scheda informativa è riportato nell'allegato 1, parte 1-III.
- 3.3.3. Occorre presentare al servizio tecnico incaricato di effettuare le prove di omologazione un numero sufficiente di veicoli, rappresentativi del tipo da omologare.
4. OMOLOGAZIONE
- 4.1. Rilascio dell'omologazione
- 4.1.1. Omologazione di impianti di stoccaggio di idrogeno compresso.
- L'omologazione di un dato tipo di impianto di stoccaggio dell'idrogeno viene rilasciata se detto impianto presentato per l'omologazione a norma del presente regolamento soddisfa le prescrizioni della parte I.
- 4.1.2. Omologazione di componenti specifici per impianti di stoccaggio di idrogeno compresso.
- L'omologazione di un dato tipo di componente specifico viene rilasciata se detto componente presentato per l'omologazione a norma del presente regolamento soddisfa le prescrizioni della parte II.
- 4.1.3. Omologazione di veicoli.
- L'omologazione di un dato tipo di veicolo viene rilasciata se il veicolo presentato per l'omologazione a norma del presente regolamento soddisfa le prescrizioni della parte III.
- 4.2. Ad ogni tipo omologato deve essere attribuito un numero di omologazione, le prime due cifre del quale (attualmente 00, corrispondenti alla versione originale del regolamento) indicano la serie di modifiche comprendente le principali modifiche tecniche più recenti apportate al regolamento alla data del rilascio dell'omologazione. La stessa parte contraente non deve assegnare tale numero ad altri tipi di veicolo o di componente.
- 4.3. Il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione ai sensi del presente regolamento devono essere notificati alle parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello di cui all'allegato 1, parte 2, corredata di fotografie e/o progetti forniti dal richiedente di formato non superiore ad A4 (210 × 297 mm), o piegati in quel formato, e in scala adeguata.
- 4.4. Su ogni veicolo, impianto di stoccaggio dell'idrogeno o componente specifico conforme al tipo omologato a norma del presente regolamento deve essere apposto, in un punto visibile e facilmente accessibile indicato nella scheda di omologazione, un marchio di omologazione internazionale conforme ai modelli di cui all'allegato 2, costituito da:
- 4.4.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione <sup>(3)</sup>;
- 4.4.2. il numero del presente regolamento seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione, che vanno posti a destra del cerchio di cui al punto 4.4.1.
- 4.5. Se il veicolo è conforme a un tipo di veicolo omologato ai sensi di uno o più regolamenti allegati all'accordo, non è necessario che nel paese che ha rilasciato l'omologazione ai sensi del presente regolamento sia ripetuto il simbolo di cui al punto 4.4.1. In tale caso, i numeri del regolamento e di omologazione, nonché i simboli aggiuntivi, devono essere disposti in colonne verticali a destra del simbolo prescritto al punto 4.4.1.
- 4.6. Il marchio di omologazione deve essere facilmente leggibile e indelebile.
- 4.6.1. Nel caso dei veicoli, il marchio di omologazione deve essere posizionato accanto alla targhetta recante i dati di identificazione del veicolo o su di essa.
- 4.6.2. Nel caso degli impianti di stoccaggio dell'idrogeno, il marchio di omologazione deve essere apposto sul serbatoio.
- 4.6.3. Nel caso dei componenti specifici, il marchio di omologazione deve essere apposto sul componente specifico.

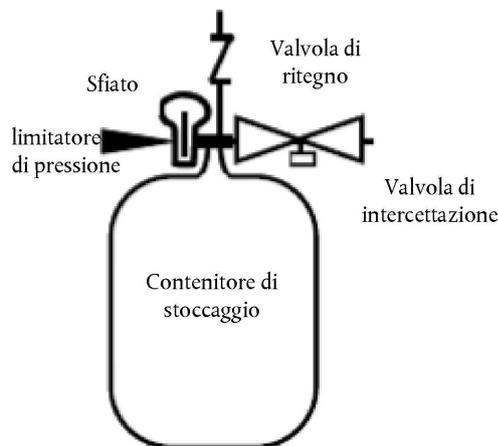
<sup>(3)</sup> I numeri distintivi delle parti contraenti dell'accordo del 1958 sono riportati nell'allegato 3 della Risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 3, allegato 3 - [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

## 5. PARTE I – SPECIFICHE DELL'IMPIANTO DI STOCCAGGIO DI IDROGENO COMPRESSO

In questa parte sono riportate le prescrizioni relative all'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso. L'impianto di stoccaggio dell'idrogeno è costituito dal serbatoio di stoccaggio ad alta pressione e dai dispositivi primari di chiusura per le aperture presenti nel serbatoio ad alta pressione. Nella figura 1 è visibile un tipico impianto di stoccaggio di idrogeno compresso costituito da un serbatoio sotto pressione, tre dispositivi di chiusura e i relativi raccordi. I dispositivi di chiusura comprendono le seguenti funzioni, che possono essere combinate:

- a) limitatore di pressione ad azionamento termico (TPRD);
- b) valvola di ritenuta che impedisce il flusso inverso verso il circuito di rifornimento;
- c) valvola di intercettazione automatica che può chiudersi per impedire il flusso dal serbatoio alla pila a combustibile o al motore a combustione interna. Qualsiasi valvola di intercettazione e qualsiasi limitatore di pressione ad azionamento termico che costituiscono la chiusura primaria del flusso in uscita dal serbatoio di stoccaggio devono essere montati direttamente sul serbatoio o al suo interno. Occorre montare almeno un componente avente funzione di valvola di ritenuta su ciascun serbatoio o all'interno di ciascun serbatoio.

Figura 1

**Impianto tipico di stoccaggio di idrogeno compresso**

Tutti i nuovi impianti di stoccaggio di idrogeno compresso prodotti per l'esercizio a bordo di veicoli stradali devono avere una pressione di esercizio nominale non superiore a 70 MPa e un ciclo di vita non superiore a 15 anni e devono essere in grado di soddisfare le prescrizioni di cui al punto 5.

L'impianto di stoccaggio dell'idrogeno deve soddisfare le prescrizioni per le prove di prestazione di cui al presente punto. Le prescrizioni qualificanti per l'esercizio su strada sono:

- 5.1. prove di verifica dei parametri quantitativi (metriche);
- 5.2. prova di verifica della durabilità delle prestazioni (prove idrauliche sequenziali);
- 5.3. prova di verifica del funzionamento previsto dell'impianto su strada (prove pneumatiche sequenziali);
- 5.4. prova di verifica del sistema di interruzione del funzionamento in caso di incendio;
- 5.5. prova di verifica della durabilità delle prestazioni delle chiusure primarie.

Gli elementi della prova che rientrano in queste prescrizioni concernenti le prestazioni sono riepilogati nella tabella seguente. Le procedure di prova corrispondenti sono specificate nell'allegato 3.

**Panoramica delle prescrizioni concernenti le prestazioni**

5.1.	prove di verifica dei parametri quantitativi (metriche);
5.1.1.	Pressione di scoppio iniziale di riferimento
5.1.2.	Durata del ciclo di pressione iniziale di riferimento

5.2.	Prova di verifica della durabilità delle prestazioni (prove idrauliche sequenziali)
5.2.1.	Prova della pressione di collaudo
5.2.2.	Prova di caduta (urto)
5.2.3.	Danneggiamento superficiale
5.2.4.	Prova di resistenza all'esposizione chimica e prova dei cicli di pressione a temperatura ambiente
5.2.5.	Prova di pressione statica ad alta temperatura
5.2.6.	Cicli di pressione a temperatura estrema
5.2.7.	Prova della pressione di collaudo residua
5.2.8.	Prova della resistenza residua allo scoppio
5.3.	Prova di verifica delle prestazioni previste su strada (prove pneumatiche sequenziali)
5.3.1.	Prova della pressione di collaudo
5.3.2.	Prova (pneumatica) dei cicli di pressione del gas a temperatura ambiente e a temperatura estrema
5.3.3.	Prova (pneumatica) di permeazione/tenuta alla pressione statica del gas a temperatura estrema
5.3.4.	Prova della pressione di collaudo residua
5.3.5.	Prova (idraulica) di resistenza residua allo scoppio
5.4.	Prova di verifica dell'interruzione del funzionamento in caso di incendio
5.5.	Prescrizioni relative ai dispositivi primari di chiusura

5.1. prove di verifica dei parametri quantitativi (metriche);

5.1.1. Pressione di scoppio iniziale di riferimento

Tre (3) serbatoi vengono sottoposti a pressione idraulica fino al loro scoppio (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 2.1). Il costruttore deve fornire la documentazione (misurazioni e analisi statistiche) che stabilisca la pressione di scoppio del punto medio per i serbatoi di stoccaggio nuovi,  $BP_o$ .

Tutti i serbatoi sottoposti a prova devono presentare una pressione di scoppio compresa tra  $\pm 10$  % della  $BP_o$  e non inferiore alla pressione di scoppio minima ( $BP_{min}$ ) pari al 225 % della pressione di esercizio nominale (NWP).

Inoltre, i serbatoi aventi come materiale componente primario un materiale composito di fibra di vetro devono presentare una pressione di scoppio minima superiore al 350 % della NWP.

5.1.2. Durata del ciclo di pressione iniziale di riferimento

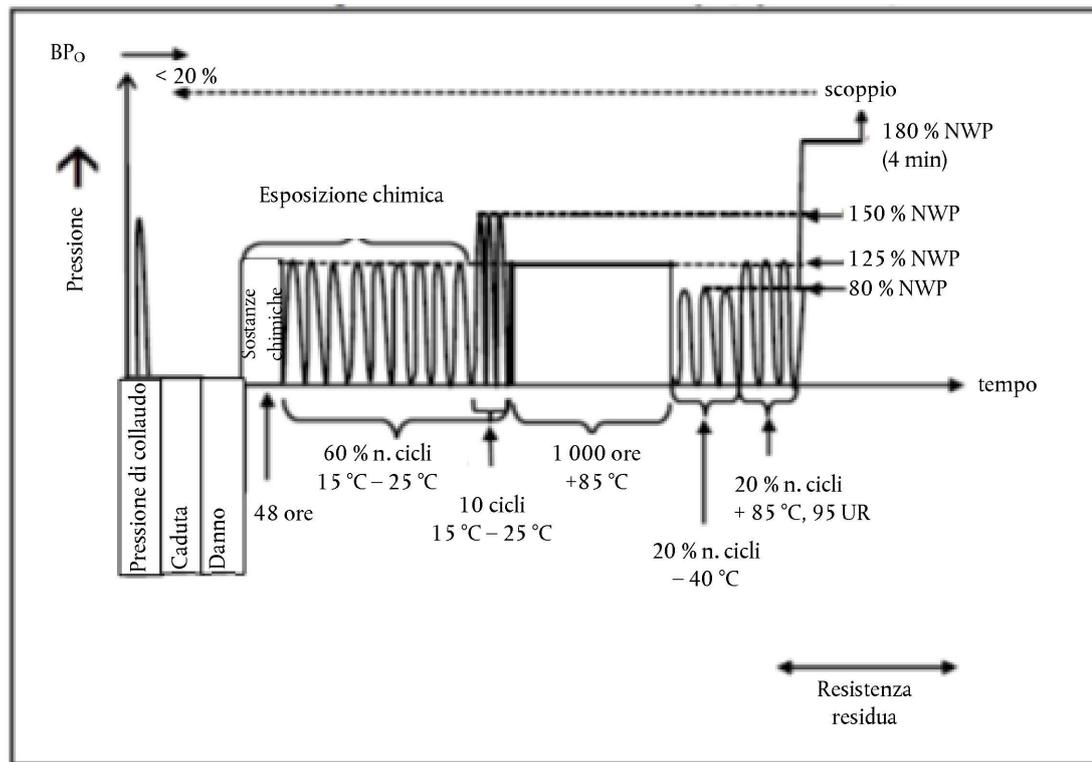
Tre (3) serbatoi devono essere sottoposti a cicli idraulici di pressione a una temperatura ambiente di  $20 (\pm 5) ^\circ C$  e fino al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) senza presentare rotture per 22 000 cicli o fino a quando non si verifica una perdita (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 2.2). Non si devono verificare perdite entro 11 000 cicli per un ciclo di vita di 15 anni.

5.2. Prove di verifica della durabilità delle prestazioni (prove idrauliche sequenziali)

Se tutte e tre le misurazioni del ciclo di vita in relazione alla pressione effettuate ai sensi del punto 5.1.2 sono superiori a 11 000 cicli o se rientrano tutte entro un intervallo pari a  $\pm 25$  % l'una rispetto all'altra, allora viene sottoposto a prova un (1) unico serbatoio ai sensi del punto 5.2. Altrimenti occorre sottoporre a prova tre (3) serbatoi ai sensi del punto 5.2.

I serbatoi di stoccaggio dell'idrogeno non devono presentare perdite durante la seguente sequenza di prove effettuate in serie su un unico impianto e illustrate nella figura 2. Le specifiche delle procedure di prova applicabili per l'impianto di stoccaggio dell'idrogeno sono riportate nell'allegato 3, punto 3.

Figura 2

**Prova (idraulica) di verifica della durabilità delle prestazioni**

## 5.2.1. Prova della pressione di collaudo

Un serbatoio di stoccaggio viene pressurizzato al 150 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) per almeno 30 secondi (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 3.1).

## 5.2.2. Prova di caduta (urto)

Il serbatoio di stoccaggio viene lasciato cadere secondo numerosi angoli d'impatto (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 3.2).

## 5.2.3. Prova di danneggiamento superficiale

Il serbatoio di stoccaggio viene sottoposto a danneggiamento superficiale (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 3.3).

## 5.2.4. Prova di resistenza all'esposizione chimica e prova dei cicli di pressione a temperatura ambiente

Il serbatoio di stoccaggio è esposto a sostanze chimiche rilevate nell'ambiente stradale e sottoposto a cicli di pressione al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) a una temperatura di 20 ( $\pm 5$ ) °C per il 60 % del numero di cicli di pressione (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 3.4). L'esposizione chimica viene interrotta prima degli ultimi 10 cicli, che vengono condotti al 150 % della NWP (+ 2/- 0 MPa).

## 5.2.5. Prova di pressione statica ad alta temperatura

Il serbatoio di stoccaggio viene pressurizzato al 125 % della NWP (+ 2/-0 MPa) a  $\geq 85$  °C per almeno 1 000 ore (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 3.5).

## 5.2.6. Cicli di pressione a temperatura estrema

Il serbatoio di stoccaggio viene sottoposto a cicli di pressione a  $\leq -40$  °C all'80 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) per il 20 % del numero di cicli e a +85 °C e 95 ( $\pm 2$ ) % dell'umidità relativa al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) per il 20 % del numero di cicli (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 2.2).

5.2.7. Prova idraulica di pressione residua Il serbatoio di stoccaggio viene pressurizzato al 180 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) per almeno 4 minuti senza che si verifichino scoppi (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 3.1).

5.2.8. Prova di resistenza residua allo scoppio

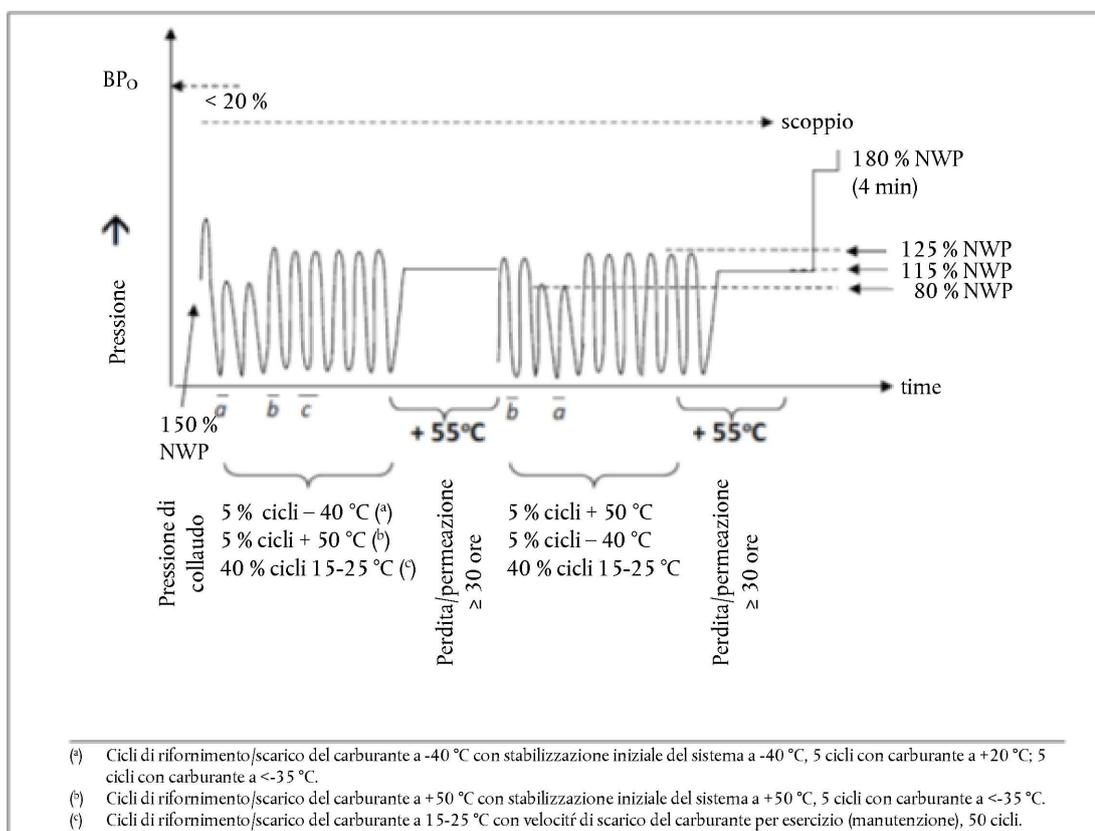
Il serbatoio di stoccaggio viene sottoposto a una prova idraulica di scoppio per verificare che la pressione di scoppio sia almeno pari all'80 % della pressione di scoppio iniziale di riferimento ( $BP_O$ ) determinata al punto 5.1.1 (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 2.1).

5.3. Prova di verifica delle prestazioni previste su strada (prove pneumatiche sequenziali)

L'impianto di stoccaggio dell'idrogeno non deve presentare perdite durante la seguente sequenza di prove illustrata nella figura 3. Le specifiche delle procedure di prova applicabili per l'impianto di stoccaggio dell'idrogeno sono riportate nell'allegato 3.

Figura 3

### Prova (pneumatica/idraulica) di verifica delle prestazioni previste su strada



5.3.1. Prova della pressione di collaudo

L'impianto viene pressurizzato al 150 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) per almeno 30 secondi (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 3.1). I serbatoi di stoccaggio che sono stati sottoposti alla prova della pressione di collaudo in fase di produzione possono essere esentati dalla presente prova.

5.3.2. Prova dei cicli di pressione del gas a temperatura ambiente e a temperatura estrema

L'impianto viene sottoposto a 500 cicli di pressione con idrogeno gassoso (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 4.1).

a) I cicli di pressione sono suddivisi in due gruppi: una metà dei cicli (250) viene eseguita prima dell'esposizione alla pressione statica (punto 5.3.3), mentre la metà restante dei cicli (250) viene eseguita dopo l'esposizione iniziale alla pressione statica (punto 5.3.3), come illustrato nella figura 3.

b) Per il primo gruppo di cicli di pressione, 25 cicli sono eseguiti all'80 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) a  $\leq -40$  °C, quindi vengono effettuati 25 cicli al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) a  $\geq +50$  °C e 95 ( $\pm 2$ ) % di umidità relativa, mentre i restanti 200 cicli vengono eseguiti al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) a 20 ( $\pm 5$ )°C.

Per il secondo gruppo di cicli di pressione, 25 cicli sono eseguiti al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) a  $\geq +50$  °C e 95 ( $\pm 2$ ) % di umidità relativa, quindi si effettuano 25 cicli all'80 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) a  $\leq -40$  °C e i restanti 200 cicli al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) a 20 ( $\pm 5$ ) °C.

c) La temperatura dell'idrogeno gassoso usato come carburante è pari a  $\leq -40$  °C.

d) Durante il primo gruppo di 250 cicli di pressione, vengono effettuati cinque cicli con il carburante alla temperatura di + 20 ( $\pm 5$ ) °C dopo la stabilizzazione della temperatura dell'impianto a  $\leq -40$  °C; cinque cicli vengono eseguiti con il carburante alla temperatura di  $\leq -40$  °C e altri cinque cicli con il carburante alla temperatura di  $\leq -40$  °C, dopo la stabilizzazione della temperatura dell'impianto a  $\geq +50$  °C e al 95 % di umidità relativa.

e) Vengono eseguiti cinquanta cicli di pressione con una quantità del carburante superiore o uguale a quella utilizzata per la manutenzione.

### 5.3.3. Prova di permeazione/tenuta alla pressione statica a temperatura estrema

a) La prova viene effettuata dopo ogni gruppo di 250 cicli pneumatici di pressione di cui al punto 5.3.2.

b) Lo scarico massimo consentito di idrogeno dall'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso è di 46 ml/h/l di capacità d'acqua dell'impianto di stoccaggio (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 4.2).

c) Se la velocità di permeazione misurata è superiore a 0,005 mg/sec (3,6 Nml/min), viene effettuata una prova di tenuta localizzata per garantire che nessun punto di perdita esterna localizzata sia superiore a 0,005 mg/sec (3,6 Nml/min) (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 4.3).

### 5.3.4. Prova (idraulica) della pressione di collaudo residua

Il serbatoio di stoccaggio viene pressurizzato al 180 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) per almeno 4 minuti senza che si verifichino scoppi (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 3.1).

### 5.3.5. Prova (idraulica) di resistenza residua allo scoppio

Il serbatoio di stoccaggio viene sottoposto a uno scoppio idraulico per verificare che la pressione di scoppio sia almeno pari all'80 % della pressione di scoppio iniziale di riferimento ( $BP_0$ ) determinata al punto 5.1.1 (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 2.1).

### 5.4. Prova di verifica dell'interruzione del funzionamento in caso di incendio

Questa sezione descrive la prova di esposizione al fuoco con idrogeno compresso come gas di prova. Come gas di prova alternativo è possibile utilizzare aria compressa.

L'impianto di stoccaggio dell'idrogeno viene pressurizzato alla NWP ed esposto al fuoco (procedura di prova di cui all'allegato 3, punto 5.1). Un limitatore di pressione attivato dalla temperatura deve rilasciare in maniera controllata i gas contenuti, senza che si verifichino rotture.

### 5.5. Prescrizioni relative ai dispositivi primari di chiusura

I dispositivi primari di chiusura che isolano l'impianto di stoccaggio dell'idrogeno ad alta pressione, ossia il limitatore di pressione ad azionamento termico, la valvola di ritenuta e la valvola di intercettazione, illustrati nella figura 1, devono essere sottoposti a prova e omologati conformemente alla parte II del presente regolamento e prodotti in conformità con il tipo approvato.

La ripetizione della prova dell'impianto di stoccaggio non è necessaria se sono disponibili dispositivi di chiusura alternativi che abbiano funzione, accessori, materiali, resistenza e dimensioni comparabili e soddisfino la condizione di cui sopra. In caso di modifica dell'hardware del limitatore di pressione ad azionamento termico, della sua posizione di montaggio o delle linee di ventilazione, tuttavia, è necessaria una nuova prova di esposizione al fuoco conformemente al punto 5.4.

## 5.6. Etichettatura

Su ogni serbatoio deve essere apposta in maniera permanente un'etichetta recante quanto meno le seguenti informazioni: nome del costruttore, numero di serie, data di fabbricazione, pressione massima di rifornimento, pressione di esercizio nominale, tipo di combustibile (ad esempio «CHG» per l'idrogeno gassoso) e data di messa fuori servizio. Ogni serbatoio deve inoltre essere contrassegnato con il numero di cicli utilizzati nel programma di prove conformemente al punto 5.1.2. Qualsiasi etichetta apposta sul serbatoio in conformità con il presente punto deve rimanere in posizione ed essere leggibile per l'intera durata del ciclo di vita raccomandato dal costruttore per il serbatoio.

La data di messa fuori servizio non deve essere successiva di oltre 15 anni alla data di produzione.

## 6. PARTE II – SPECIFICHE DEI COMPONENTI SPECIFICI PER L'IMPIANTO DI STOCCAGGIO DI IDROGENO COMPRESSO

## 6.1. Prescrizioni relative ai limitatori di pressione ad azionamento termico

I limitatori di pressione ad azionamento termico devono soddisfare le seguenti prescrizioni concernenti le prestazioni:

- a) prova dei cicli di pressione (allegato 4, punto 1.1);
- b) prova di invecchiamento accelerato (allegato 4, punto 1.2);
- c) prova dei cicli di temperatura (allegato 4, punto 1.3);
- d) prova di resistenza alla corrosione salina (allegato 4, punto 1.4);
- e) prova nell'ambiente del veicolo (allegato 4, punto 1.5);
- f) prova di tensocorrosione (allegato 4, punto 1.6);
- g) prova di caduta e di vibrazione (allegato 4, punto 1.7);
- h) prova di tenuta (allegato 4, punto 1.8);
- i) prova di attivazione al banco (allegato 4, punto 1.9);
- j) prova di portata (allegato 4, punto 1.10).

## 6.2. Prescrizioni relative alle valvole di ritenuta e alle valvole di intercettazione automatiche

Le valvole di ritenuta e le valvole di intercettazione automatiche devono soddisfare le seguenti prescrizioni concernenti le prestazioni:

- a) prova di resistenza idrostatica (allegato 4, punto 2.1);
- b) prova di tenuta (allegato 4, punto 2.2);
- c) prova dei cicli di pressione a temperatura estrema (allegato 4, punto 2.3);
- d) prova di resistenza alla corrosione salina (allegato 4, punto 2.4);
- e) prova nell'ambiente del veicolo (allegato 4, punto 2.5);
- f) prova di corrosione atmosferica (allegato 4, punto 2.6);
- g) prove elettriche (allegato 4, punto 2.7);
- h) prova di vibrazione (allegato 4, punto 2.8);
- i) prova di tensocorrosione (allegato 4, punto 2.9);
- j) prova di esposizione all'idrogeno preraffreddato (allegato 4, punto 2.10).

## 6.3. Tutti i componenti aventi funzione di dispositivi primari di chiusura devono recare in maniera chiaramente leggibile e indelebile almeno le seguenti informazioni: pressione massima di rifornimento e tipo di combustibile (ad esempio «CHG» per l'idrogeno gassoso).

7. PARTE III – SPECIFICHE DEGLI IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE DEL CARBURANTE DEI VEICOLI CHE COMPREDONO L'IMPIANTO DI STOCCAGGIO DI IDROGENO COMPRESSO

In questa parte sono riportate le prescrizioni per l'impianto di alimentazione del carburante del veicolo, che comprende l'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso, le tubazioni, i giunti e i componenti nei quali è presente l'idrogeno. L'impianto di stoccaggio dell'idrogeno facente parte dell'impianto di alimentazione del carburante del veicolo deve essere sottoposto a prova e omologato conformemente alla parte I del presente regolamento e prodotto in conformità con il tipo omologato.

7.1. Prescrizioni relative all'impianto di alimentazione del carburante in uso

7.1.1. Dispositivo di rifornimento

7.1.1.1. Un dispositivo di rifornimento per idrogeno compresso deve impedire il flusso inverso nell'atmosfera. La prova consiste in un'ispezione visiva.

7.1.1.2. Etichetta del dispositivo di rifornimento: occorre apporre un'etichetta in prossimità del dispositivo di rifornimento; ad esempio all'interno dello sportellino per il rifornimento, recante le seguenti informazioni: tipo di carburante (ad esempio «CHG» per idrogeno gassoso), pressione massima di rifornimento, pressione di esercizio nominale, data di messa fuori servizio dei serbatoi.

7.1.1.3. Il dispositivo di rifornimento deve essere montato sul veicolo per garantire il bloccaggio positivo del mandrino di rifornimento. Il dispositivo deve essere protetto dalle manomissioni e dall'ingresso di sporcizia e acqua (ad esempio installato in un compartimento che possa essere bloccato). La prova consiste in un'ispezione visiva.

7.1.1.4. Il dispositivo di rifornimento non deve essere montato all'interno di elementi esterni di assorbimento dell'energia del veicolo (ad esempio il paraurti) o nell'abitacolo, nel vano bagagli e in altri luoghi in cui potrebbe accumularsi idrogeno gassoso e dove la ventilazione non è sufficiente. La prova consiste in un'ispezione visiva.

7.1.2. Protezione dalla sovrappressione per il sistema a bassa pressione (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 5, punto 6)

L'impianto a idrogeno a valle di un regolatore di pressione deve essere protetto dalla sovrappressione dovuta all'eventuale guasto del regolatore di pressione. La pressione impostata sul limitatore di pressione non deve essere superiore alla pressione di esercizio massima autorizzata per la sezione corrispondente dell'impianto a idrogeno.

7.1.3. Sistemi di scarico dell'idrogeno

7.1.3.1. Sistemi di sfiato della pressione (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 5, punto 6)

a) Limitatori di pressione ad azionamento termico dell'impianto di stoccaggio. L'uscita del condotto di sfiato, se presente, per lo scarico dell'idrogeno gassoso dal limitatore o dai limitatori di pressione ad azionamento termico dell'impianto di stoccaggio deve essere protetta con un tappo.

b) Limitatori di pressione ad azionamento termico dell'impianto di stoccaggio. Lo scarico dell'idrogeno gassoso dal limitatore di pressione ad azionamento termico dell'impianto di stoccaggio non deve essere indirizzato:

i) all'interno di spazi chiusi o semichiusi;

ii) all'interno di un passaruota del veicolo o verso di esso;

iii) verso serbatoi di idrogeno gassoso;

iv) frontalmente in uscita dal veicolo oppure orizzontalmente (parallelamente alla strada) dal retro o dai lati del veicolo.

c) Altri limitatori di pressione (ad esempio un disco di rottura) possono essere utilizzati esternamente all'impianto di stoccaggio dell'idrogeno. Lo scarico dell'idrogeno gassoso da altri limitatori di pressione non deve essere indirizzato:

i) verso terminali elettrici esposti, commutatori elettrici esposti o altre sorgenti di ignizione;

ii) all'interno dell'abitacolo o del vano bagagli o verso di essi;

iii) all'interno di un passaruota del veicolo o verso di esso;

iv) verso i serbatoi dell'idrogeno gassoso.

7.1.3.2. Sistema di scarico del veicolo (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 5, punto 4)

Presso il punto di scarico del sistema di scarico del veicolo il livello di concentrazione dell'idrogeno:

- a) non deve superare in media il 4 % del volume durante ogni intervallo di tempo di tre secondi in movimento durante il normale funzionamento, avvio e spegnimento inclusi;
- b) non deve superare l'8 % in qualsiasi momento (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 5, punto 4).

7.1.4. Protezione da condizioni di infiammabilità: singole condizioni di guasto

7.1.4.1. Perdite e/o permeazione di idrogeno dall'impianto di stoccaggio non devono entrare direttamente nell'abitacolo o nel vano bagagli, né in spazi chiusi o semichiusi all'interno del veicolo che contengano fonti di ignizione non protette.

7.1.4.2. Un eventuale guasto singolo a valle della valvola principale di intercettazione dell'idrogeno non deve comportare l'accumulo di livelli di concentrazione di idrogeno nell'abitacolo, conformemente alla procedura di prova di cui all'allegato 5, punto 3.2.

7.1.4.3. Se, durante il funzionamento, un guasto singolo provoca una concentrazione di idrogeno superiore al 3,0 % del volume dell'aria presente negli spazi chiusi o semichiusi del veicolo, deve scattare un avvertimento (punto 7.1.6). Se la concentrazione di idrogeno supera il 4,0 % del volume dell'aria presente negli spazi chiusi o semichiusi del veicolo, la valvola principale di intercettazione deve essere chiusa per isolare l'impianto di stoccaggio (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 5, punto 3).

7.1.5. Perdita dall'impianto di alimentazione del carburante

Il circuito di rifornimento dell'idrogeno (tubazioni, giunti ecc.) a valle della valvola o delle valvole principali di intercettazione dell'impianto a pile a combustibile o del motore non deve presentare perdite. La conformità deve essere verificata alla pressione di esercizio nominale (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 5, punto 5).

7.1.6. Avvertimento al conducente tramite spia di segnalazione

L'avvertimento deve essere dato mediante un segnale visivo o la visualizzazione di un testo che sia:

- a) visibile al conducente mentre questi si trova nella posizione di guida designata del conducente con la cintura di sicurezza allacciata;
- b) di colore giallo se il sistema di rilevamento non funziona correttamente (ad es. disconnessione del circuito, cortocircuito, guasto del sensore); di colore rosso in conformità al punto 7.1.4.3;
- c) se illuminato, deve essere visibile al conducente in condizioni di guida tanto diurne quanto notturne;
- d) deve rimanere illuminato in presenza di una concentrazione pari al 3 % o in caso di cattivo funzionamento del sistema di rilevamento e quando il sistema di blocchetto di avviamento è in posizione «On» («acceso») o il sistema di propulsione è attivato.

7.2. Integrità dell'impianto di alimentazione del carburante in seguito a un urto

L'impianto di alimentazione del veicolo deve soddisfare le seguenti prescrizioni dopo le prove d'urto del veicolo in conformità ai regolamenti indicati in appresso, con applicazione anche delle procedure di prova di cui all'allegato 5 del presente regolamento.

- a) Prova d'urto frontale conformemente al regolamento n. 12 o al regolamento n. 94.
- b) Prova d'urto laterale conformemente al regolamento n. 95.

Nel caso in cui una o entrambe le prove d'urto sopra specificate non siano applicabili al veicolo, l'impianto di alimentazione del carburante del veicolo deve invece essere sottoposto alle pertinenti accelerazioni alternative indicate in appresso e l'impianto di stoccaggio dell'idrogeno deve essere montato in una posizione tale da soddisfare le prescrizioni di cui al punto 7.2.4. Le accelerazioni devono essere misurate sul punto di montaggio dell'impianto di stoccaggio dell'idrogeno. L'impianto di alimentazione del carburante del veicolo deve essere montato e fissato sulla parte rappresentativa del veicolo. La massa utilizzata deve essere rappresentativa di un serbatoio o di un insieme di serbatoi pieni e completamente attrezzati.

Accelerazioni per i veicoli delle categorie M<sub>1</sub> e N<sub>1</sub>:

- a) 20 g nella direzione di marcia (in avanti e all'indietro);
- b) 8 g orizzontalmente, in senso perpendicolare alla direzione di marcia (verso sinistra e verso destra).

Accelerazioni per i veicoli delle categorie M<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>:

- a) 10 g nella direzione di marcia (in avanti e all'indietro);
- b) 5 g orizzontalmente, in senso perpendicolare alla direzione di marcia (verso sinistra e verso destra).

Accelerazioni per i veicoli delle categorie M<sub>3</sub> e N<sub>3</sub>:

- a) 6,6 g nella direzione di marcia (in avanti e all'indietro);
- b) 5 g orizzontalmente, in senso perpendicolare alla direzione di marcia (verso sinistra e verso destra).

#### 7.2.1. Limite per le perdite di carburante

La portata volumetrica delle perdite di idrogeno gassoso non deve superare una media di 118 Nl al minuto per l'intervallo di tempo,  $\Delta t$ , come stabilito conformemente all'allegato 5, punto 1.1 o 1.2.

#### 7.2.2. Limite di concentrazione in spazi chiusi

Le perdite di idrogeno gassoso non devono comportare una concentrazione di idrogeno nell'aria superiore al 4,0 % del volume dell'abitacolo e del vano bagagli (procedure di prova di cui all'allegato 5, punto 2). Tale prescrizione si considera soddisfatta se viene confermato che la valvola di intercettazione dell'impianto di stoccaggio si è chiusa entro 5 secondi dall'urto e non vi sono state perdite dall'impianto di stoccaggio.

#### 7.2.3. Spostamento dei serbatoi

Il serbatoio o i serbatoi di stoccaggio devono rimanere fissati al veicolo quanto meno su un punto di fissaggio.

#### 7.2.4. Prescrizioni supplementari per il montaggio

##### 7.2.4.1. Prescrizioni per il montaggio di impianti di stoccaggio dell'idrogeno non sottoposti a prova d'urto frontale

Il serbatoio deve essere montato in posizione posteriore a un piano verticale perpendicolare all'asse centrale del veicolo, situata 420 mm all'indietro rispetto al bordo anteriore del veicolo.

##### 7.2.4.2. Prescrizioni per il montaggio di impianti di stoccaggio dell'idrogeno non sottoposti a prova d'urto laterale

Il serbatoio deve essere montato tra i due piani verticali paralleli all'asse centrale del veicolo, 200 mm all'interno rispetto al bordo più esterno del veicolo in prossimità del suo serbatoio o dei suoi serbatoi.

### 8. MODIFICHE ED ESTENSIONI DELL'OMOLOGAZIONE

8.1. Qualsiasi modifica di un tipo esistente di veicolo o di impianto di stoccaggio dell'idrogeno o di componente specifico per impianti di stoccaggio dell'idrogeno deve essere notificata all'autorità di omologazione che ha omologato tale tipo. Detta autorità deve quindi:

- a) decidere, in consultazione con il costruttore, a favore della concessione di una nuova omologazione; oppure
- b) applicare la procedura di cui al punto 8.1.1 (revisione) e, se del caso, la procedura di cui al punto 8.1.2 (estensione).

#### 8.1.1. Revisione

In caso di variazione delle informazioni registrate nelle schede informative di cui all'allegato 1 e qualora l'autorità di omologazione ritenga improbabile che le modifiche apportate abbiano effetti negativi di rilievo, per cui il veicolo/l'impianto di stoccaggio dell'idrogeno/il componente specifico soddisfa ancora le prescrizioni, la modifica deve essere designata come «revisione».

In tale caso l'autorità di omologazione rilascia, se necessario, le pagine modificate delle schede informative dell'allegato 1, contrassegnando ciascuna pagina modificata in modo che risulti chiaramente la natura della modifica e la data del nuovo rilascio. Tale prescrizione si considera soddisfatta in presenza di una versione consolidata e aggiornata delle schede informative di cui all'allegato 1, accompagnata da una descrizione dettagliata della modifica.

#### 8.1.2. Estensione

La modifica va designata come «estensione» se, oltre alla variazione delle informazioni registrate nel fascicolo informativo,

- a) sono necessarie ulteriori ispezioni o prove; oppure
- b) sono state modificate informazioni sul documento di notifica (ad eccezione dei suoi allegati); oppure
- c) è necessaria l'omologazione conformemente a una serie successiva di modifiche dopo la sua entrata in vigore.

8.2. La comunicazione della conferma o del rifiuto dell'omologazione alle parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento, con l'indicazione delle modifiche, deve avvenire secondo la procedura di cui al punto 4.3. L'indice delle schede informative e dei verbali di prova allegati al documento di notifica di cui all'allegato 1 deve inoltre essere modificato di conseguenza, in maniera da indicare la data della revisione o dell'estensione più recente.

8.3. L'autorità di omologazione che rilascia l'estensione dell'omologazione deve assegnare un numero di serie a ciascuna scheda di notifica redatta per tale estensione.

### 9. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

Le procedure relative alla conformità della produzione devono rispettare le disposizioni generali di cui all'appendice 2 dell'accordo (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) e, quanto meno, soddisfare le prescrizioni riportate in appresso.

9.1. Un veicolo, un impianto di stoccaggio dell'idrogeno o un componente omologato a norma del presente regolamento deve essere fabbricato in maniera tale da risultare conforme al tipo omologato nel rispetto delle prescrizioni corrispondenti di cui ai punti da 5 a 7.

9.2. L'autorità di omologazione che ha concesso l'omologazione deve poter verificare in ogni momento la conformità dei metodi di controllo applicabili a ciascuna unità produttiva. La frequenza normale di tali ispezioni è di una ogni due anni.

9.3. Nel caso degli impianti di stoccaggio di idrogeno compresso, il controllo della produzione dei serbatoi deve soddisfare le prescrizioni aggiuntive riportate in appresso.

9.3.1. Ogni serbatoio deve essere sottoposto a prova conformemente al punto 5.2.1 del presente regolamento. La pressione di prova è pari a  $\geq 150$  % della pressione di esercizio nominale.

#### 9.3.2. Prove per lotti

In ogni caso, per ciascun lotto, che non deve superare 200 anime o bombole finite (escluse le bombole e le anime destinate a prove distruttive) o il numero di bombole/anime prodotte in un turno di produzione, se questo numero è maggiore di 200, deve essere sottoposto alla prova di rottura di cui al punto 9.3.2.1 almeno un serbatoio. Inoltre, almeno un serbatoio deve essere sottoposto alla prova dei cicli di pressione di cui al punto 9.3.2.2.

##### 9.3.2.1. Prova di rottura nell'ambito delle prove per lotti

Tale prova deve essere effettuata conformemente al punto 2.1 (prova di rottura sotto pressione idrostatica) dell'allegato 3. La pressione di rottura necessaria deve essere almeno pari a  $BP_{min}$ , mentre la pressione di scoppio media registrata nelle ultime dieci prove deve essere uguale o superiore a  $BP_0 - 10$  %.

##### 9.3.2.2. Prova dei cicli di pressione a temperatura ambiente nell'ambito delle prove per lotti

Tale prova deve essere effettuata conformemente al punto 2.2, lettere da a) a c) (prova dei cicli sotto pressione idrostatica) dell'allegato 3, con la differenza che le prescrizioni relative alla temperatura del fluido per il rifornimento e alla pellicola del serbatoio, nonché la prescrizione riguardante l'umidità relativa, non si applicano. La bombola deve essere sottoposta a cicli di pressione applicando pressioni idrostatiche di  $\geq 125$  % della pressione di esercizio nominale, fino a 22 000 cicli in caso di assenza di perdite o fino a quando si riscontra una perdita. Per il ciclo di vita di 15 anni, la bombola non deve perdere o rompersi durante i primi 11 000 cicli.

### 9.3.2.3. Disposizioni in materia di rilassamento

Durante la prova dei cicli di pressione a temperatura ambiente nel contesto delle prove per lotti, le bombole finite devono essere sottoposte a cicli di pressione con una frequenza di campionamento definita come segue.

- 9.3.2.3.1. Occorre sottoporre a cicli di pressione una bombola per ciascun lotto con 11 000 cicli per il ciclo di vita di 15 anni.
- 9.3.2.3.2. Su 10 lotti di produzione sequenziali che presentano la medesima costruzione, se nessuna delle bombole sottoposte a cicli di pressione mostra perdite o si rompe in meno di 11 000 cicli  $\times$  1,5 per il ciclo di vita di 15 anni, allora la prova dei cicli di pressione può essere ridotta a una bombola ogni 5 lotti di produzione.
- 9.3.2.3.3. Su 10 lotti di produzione sequenziali che presentano la medesima costruzione, se nessuna delle bombole sottoposte a cicli di pressione mostra perdite o si rompe in meno di 11 000 cicli  $\times$  2,0 per il ciclo di vita di 15 anni, allora la prova dei cicli di pressione può essere ridotta a una bombola ogni 10 lotti di produzione.
- 9.3.2.3.4. Se sono trascorsi più di 6 mesi dall'ultimo lotto di produzione, la frequenza di campionamento per il lotto di produzione successivo deve essere quella indicata al punto 9.3.2.3.2 o 9.3.2.3.3.
- 9.3.2.3.5. Se una bombola sottoposta a prova con la frequenza di campionamento di cui al punto 9.3.2.3.2 o 9.3.2.3.3 non riesce a sostenere il numero richiesto di cicli di pressione, è necessario ripetere la prova dei cicli di pressione con la frequenza di campionamento di cui al punto 9.3.2.3.1 per almeno 10 lotti di produzione. Per le prove successive, la frequenza di campionamento deve essere quella indicata al punto 9.3.2.3.2 o 9.3.2.3.3.
- 9.3.2.3.6. Se una bombola sottoposta a prova con la frequenza di campionamento di cui al punto 9.3.2.3.1, 9.3.2.3.2 o 9.3.2.3.3 non riesce a soddisfare la prescrizione minima relativa al numero di cicli di pressione (11 000 cicli), occorre determinare e correggere la causa del mancato rispetto della prescrizione seguendo le procedure di cui al punto 9.3.2.3.7.

La prova dei cicli di pressione deve quindi essere ripetuta su tre bombole ulteriori prelevate da tale lotto. Se una di queste tre bombole ulteriori non dovesse soddisfare la prescrizione minima relativa al numero di cicli di pressione (11 000 cicli), tutte le bombole di tale lotto devono essere scartate.

- 9.3.2.3.7. In caso di non conformità alle prescrizioni di prova, occorre ripetere le prove oppure effettuare il trattamento termico con relativa ripetizione delle prove come segue:
  - a) deve essere effettuata un'ulteriore prova se è dimostrato che è stato commesso un errore di esecuzione della prova oppure un errore di misurazione. Se il risultato di questa ulteriore prova è soddisfacente, non si tiene conto della prima prova;
  - b) se la prova è stata effettuata in modo soddisfacente, si deve individuare la causa del mancato superamento della stessa.

Tutte le bombole che non soddisfano le prescrizioni devono essere scartate o riparate utilizzando un metodo approvato. Le bombole non scartate vengono quindi considerate come un lotto nuovo.

In ogni caso, il lotto nuovo deve essere sottoposto nuovamente a prova. Devono essere effettuate nuovamente tutte le prove pertinenti per il prototipo o il lotto necessarie per dimostrare l'accettabilità del nuovo lotto. Se una bombola di un lotto non soddisfa una o più prove, tutte le bombole incluse in tale lotto devono essere scartate.

## 10. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

- 10.1. L'omologazione rilasciata in relazione a un tipo di veicolo, impianto o componente a norma del presente regolamento può essere revocata se non sono rispettate le prescrizioni di cui al punto 9.
- 10.2. Se una parte contraente revoca un'omologazione da essa in precedenza rilasciata, deve informarne immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento mediante una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1, parte 2, del presente regolamento.

## 11. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE

Il titolare di un'omologazione che cessi completamente la fabbricazione di un tipo di veicolo, impianto o componente omologato a norma del presente regolamento deve informarne l'autorità che ha rilasciato l'omologazione, la quale a sua volta deve informare immediatamente le altre parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda di notifica conforme al modello di cui all'allegato 1, parte 2, del presente regolamento.

12. NOMI E INDIRIZZI DEI SERVIZI TECNICI CHE ESEGUONO LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DELLE AUTORITÀ DI OMOLOGAZIONE

Le parti dell'accordo che applicano il presente regolamento devono comunicare al segretariato delle Nazioni Unite i nomi e gli indirizzi dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione nonché delle autorità che rilasciano le omologazioni e alle quali devono essere inviate le schede attestanti il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca dell'omologazione.

---

## ALLEGATO 1

## PARTE 1

**Modello - I**

Scheda informativa n. ... relativa all'omologazione di un impianto di stoccaggio dell'idrogeno per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno

Alle seguenti informazioni devono essere accluso, se del caso, un indice. I disegni, in scala appropriata, devono essere sufficientemente dettagliati e in formato A4, oppure essere contenuti in un raccoglitore di formato A4. Eventuali fotografie devono essere sufficientemente dettagliate.

Se gli impianti o i componenti comprendono funzioni controllate elettronicamente, devono essere fornite informazioni sul loro funzionamento.

0. Aspetti generali
  - 0.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore): .....
  - 0.2. Tipo: .....
  - 0.2.1. Eventuale/i denominazione/i commerciale/i: .....
  - 0.5. Nome e indirizzo del costruttore: .....
  - 0.8. Nomi e indirizzi degli stabilimenti di montaggio: .....
  - 0.9. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
3. Gruppo motore
  - 3.9. Impianto di stoccaggio dell'idrogeno
    - 3.9.1. Impianto di stoccaggio dell'idrogeno progettato per l'impiego di idrogeno liquido / idrogeno compresso (gassoso) <sup>(1)</sup>
      - 3.9.1.1. Descrizione e disegno dell'impianto di stoccaggio dell'idrogeno: .....
      - 3.9.1.2. Marca o marche: .....
      - 3.9.1.3. Tipo o tipi: .....
    - 3.9.2. Serbatoio o serbatoi:
      - 3.9.2.1. Marca o marche: .....
      - 3.9.2.2. Tipo o tipi: .....
      - 3.9.2.3. Pressione di esercizio massima autorizzata (MAWP): ..... MPa
      - 3.9.2.4. Pressione o pressioni di esercizio nominali: ..... MPa
      - 3.9.2.5. Numero di cicli di riempimento: .....
      - 3.9.2.6. Capacità: ..... litri (acqua)
      - 3.9.2.7. Materiale: .....
      - 3.9.2.8. Descrizione e disegno: .....
    - 3.9.3. Limitatore/i di pressione ad azionamento termico
      - 3.9.3.1. Marca o marche: .....
      - 3.9.3.2. Tipo o tipi: .....

<sup>(1)</sup> Cancellare quanto non pertinente (quando le risposte possibili sono più di una, non è necessario cancellare nulla).

- 3.9.3.3. Pressione di esercizio massima autorizzata (MAWP): ..... MPa
- 3.9.3.4. Pressione di taratura: .....
- 3.9.3.5. Temperatura di taratura: .....
- 3.9.3.6. Capacità di evaporazione: .....
- 3.9.3.7. Temperatura massima di funzionamento normale: ..... °C
- 3.9.3.8. Pressione o pressioni di esercizio nominali: ..... MPa
- 3.9.3.9. Materiale: .....
- 3.9.3.10. Descrizione e disegno: .....
- 3.9.3.11. Numero di omologazione: .....
- 3.9.4. Valvola o valvole di ritenuta:
- 3.9.4.1. Marca o marche: .....
- 3.9.4.2. Tipo o tipi: .....
- 3.9.4.3. Pressione di esercizio massima autorizzata (MAWP): ..... MPa
- 3.9.4.4. Pressione o pressioni di esercizio nominali: ..... MPa
- 3.9.4.5. Materiale: .....
- 3.9.4.6. Descrizione e disegno: .....
- 3.9.4.7. Numero di omologazione: .....
- 3.9.5. Valvola o valvole di intercettazione automatiche
- 3.9.5.1. Marca o marche: .....
- 3.9.5.2. Tipo o tipi: .....
- 3.9.5.3. Pressione di esercizio massima autorizzata (MAWP): ..... MPa
- 3.9.5.4. Pressione o pressioni di esercizio nominali e, se a valle del primo regolatore di pressione, pressione o pressioni di esercizio massime autorizzate: ..... MPa
- 3.9.5.5. Materiale: .....
- 3.9.5.6. Descrizione e disegno: .....
- 3.9.5.7. Numero di omologazione: .....

### Modello - II

Scheda informativa n. ... relativa all'omologazione di un componente specifico per impianti di stoccaggio dell'idrogeno per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno

Alle seguenti informazioni devono essere accluso, se del caso, un indice. I disegni, in scala appropriata, devono essere sufficientemente dettagliati e in formato A4, oppure essere contenuti in un raccoglitore di formato A4. Eventuali fotografie devono essere sufficientemente dettagliate.

Se i componenti sono dotati di comandi elettronici, devono essere comunicate informazioni sul loro funzionamento.

0. Aspetti generali

0.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore): .....

- 0.2. Tipo: .....
- 0.2.1. Eventuale/i denominazione/i commerciale/i: .....
- 0.5. Nome e indirizzo del costruttore: .....
- 0.8. Nomi e indirizzi degli stabilimenti di montaggio: .....
- 0.9. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
3. Gruppo motore
- 3.9.3. Limitatore/i di pressione ad azionamento termico
- 3.9.3.1. Marca o marche: .....
- 3.9.3.2. Tipo o tipi: .....
- 3.9.3.3. Pressione di esercizio massima autorizzata (MAWP): ..... MPa
- 3.9.3.4. Pressione di taratura: .....
- 3.9.3.5. Temperatura di taratura: .....
- 3.9.3.6. Capacità di evaporazione: .....
- 3.9.3.7. Temperatura massima di funzionamento normale: ..... °C
- 3.9.3.8. Pressione o pressioni di esercizio nominali: ..... MPa
- 3.9.3.9. Materiale: .....
- 3.9.3.10. Descrizione e disegno: .....
- 3.9.4. Valvola o valvole di ritenuta:
- 3.9.4.1. Marca o marche: .....
- 3.9.4.2. Tipo o tipi: .....
- 3.9.4.3. Pressione di esercizio massima autorizzata (MAWP): ..... MPa
- 3.9.4.4. Pressione o pressioni di esercizio nominali: ..... MPa
- 3.9.4.5. Materiale: .....
- 3.9.4.6. Descrizione e disegno: .....
- 3.9.5. Valvola o valvole di intercettazione automatiche
- 3.9.5.1. Marca o marche: .....
- 3.9.5.2. Tipo o tipi: .....
- 3.9.5.3. Pressione di esercizio massima autorizzata (MAWP): ..... MPa
- 3.9.5.4. Pressione o pressioni di esercizio nominali e, se a valle del primo regolatore di pressione, pressione o pressioni di esercizio massime autorizzate: ..... MPa
- 3.9.5.5. Materiale: .....
- 3.9.5.6. Descrizione e disegno: .....

**Modello - III**

Scheda informativa n. ... relativa all'omologazione di un veicolo per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno

Alle seguenti informazioni devono essere accluso, se del caso, un indice. I disegni, in scala appropriata, devono essere sufficientemente dettagliati e in formato A4, oppure essere contenuti in un raccoglitore di formato A4. Eventuali fotografie devono essere sufficientemente dettagliate.

Se gli impianti o i componenti comprendono funzioni controllate elettronicamente, devono essere fornite informazioni sul loro funzionamento.

0. Aspetti generali
  - 0.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore): .....
  - 0.2. Tipo:
    - 0.2.1. Eventuale/i denominazione/i commerciale/i: .....
  - 0.3. Mezzi di identificazione del tipo, se indicati sul veicolo <sup>(2)</sup>: .....
  - 0.3.1. Ubicazione della marcatura: .....
  - 0.4. Categoria del veicolo <sup>(3)</sup>: .....
  - 0.5. Nome e indirizzo del costruttore: .....
  - 0.8. Nomi e indirizzi degli stabilimenti di montaggio: .....
  - 0.9. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
1. Caratteristiche costruttive generali del veicolo
  - 1.1. Fotografie e/o disegni di un veicolo rappresentativo: .....
  - 1.3.3. Assi motori (quantità, posizione, interconnessione): .....
  - 1.4. Telaio (se del caso) (disegno complessivo): .....
3. Gruppo motore
  - 3.9. Impianto di stoccaggio dell'idrogeno
    - 3.9.1. Impianto di stoccaggio dell'idrogeno progettato per l'impiego di idrogeno liquido / idrogeno compresso (gassoso) <sup>(4)</sup>
      - 3.9.1.1. Descrizione e disegno dell'impianto di stoccaggio dell'idrogeno: .....
      - 3.9.1.2. Marca o marche: .....
      - 3.9.1.3. Tipo o tipi: .....
      - 3.9.1.4. Numero di omologazione: .....
    - 3.9.6. Sensori per il rilevamento di fughe di idrogeno: .....
    - 3.9.6.1. Marca o marche: .....
    - 3.9.6.2. Tipo o tipi: .....
    - 3.9.7. Raccordo o dispositivo di rifornimento
      - 3.9.7.1. Marca o marche: .....
      - 3.9.7.2. Tipo o tipi: .....
    - 3.9.8. Disegni con le prescrizioni per il montaggio e il funzionamento.

<sup>(2)</sup> Se i mezzi di identificazione del tipo contengono caratteri non pertinenti per descrivere il tipo di veicolo oggetto della presente scheda informativa, tali caratteri devono essere rappresentati nella documentazione dal simbolo «[...]» (ad esempio [...]).

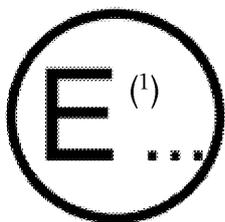
<sup>(3)</sup> Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3.), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, punto 2 - [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html).

<sup>(4)</sup> Cancellare quanto non pertinente (quando le risposte possibili sono più di una, non è necessario cancellare nulla).

## PARTE 2

**Modello I****NOTIFICA**

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



Emessa da: Nome dell'amministrazione:

.....

.....

.....

Relativa a: <sup>(2)</sup> rilascio dell'omologazione  
 estensione dell'omologazione  
 rifiuto dell'omologazione  
 revoca dell'omologazione  
 cessazione definitiva della produzione

di un tipo di impianto di stoccaggio di idrogeno compresso per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno a norma del regolamento n. 134

Omologazione n. .... Estensione n. ....

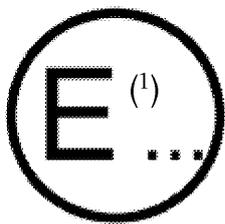
1. Marchio: .....
2. Tipo e denominazioni commerciali: .....
3. Nome e indirizzo del costruttore: .....
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
5. Breve descrizione dell'impianto di stoccaggio dell'idrogeno: .....
6. Impianto di stoccaggio dell'idrogeno presentato per l'omologazione in data: .....
7. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....
8. Data del verbale rilasciato da tale servizio: .....
9. Numero del verbale rilasciato da tale servizio: .....
10. Omologazione per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno rilasciata/rifiutata <sup>(2)</sup>: .....
11. Luogo: .....
12. Data: .....
13. Firma: .....
14. Scheda informativa allegata alla presente notifica: .....
15. Eventuali osservazioni: .....

<sup>(1)</sup> Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. disposizioni sull'omologazione contenute nel regolamento).

<sup>(2)</sup> Cancellare quanto non pertinente.

**Modello II****NOTIFICA**

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



Emessa da: Nome dell'amministrazione:

.....

.....

.....

Relativa a: <sup>(2)</sup>

- rilascio dell'omologazione
- estensione dell'omologazione
- rifiuto dell'omologazione
- revoca dell'omologazione
- cessazione definitiva della produzione

di un tipo di componente specifico (limitatore di pressione ad azionamento termico / valvola di ritenuta / valvola di intercettazione automatica <sup>(2)</sup>) per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno a norma del regolamento n. 134

Omologazione n. .... Estensione n. ....

1. Marchio: .....
2. Tipo e denominazioni commerciali: .....
3. Nome e indirizzo del costruttore: .....
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
5. Breve descrizione del componente specifico: .....
6. Componente specifico presentato per l'omologazione in data: .....
7. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....
8. Data del verbale rilasciato da tale servizio: .....
9. Numero del verbale rilasciato da tale servizio: .....
10. Omologazione per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno rilasciata/rifiutata <sup>(2)</sup>: .....
11. Luogo: .....
12. Data: .....
13. Firma: .....
14. Scheda informativa allegata alla presente notifica: .....
15. Eventuali osservazioni: .....

<sup>(1)</sup> Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. disposizioni sull'omologazione contenute nel regolamento).

<sup>(2)</sup> Cancellare quanto non pertinente.

**Modello III****NOTIFICA**

[formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



Emessa da: Nome dell'amministrazione:

.....

.....

.....

Relativa a: <sup>(2)</sup> rilascio dell'omologazione  
 estensione dell'omologazione  
 rifiuto dell'omologazione  
 revoca dell'omologazione  
 cessazione definitiva della produzione

di un tipo di veicolo per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno a norma del regolamento n. 134

Omologazione n. .... Estensione n. ....

1. Marchio: .....
2. Tipo e denominazioni commerciali: .....
3. Nome e indirizzo del costruttore: .....
4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore: .....
5. Breve descrizione del veicolo: .....
6. Veicolo presentato per l'omologazione in data: .....
7. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....
8. Data del verbale rilasciato da tale servizio: .....
9. Numero del verbale rilasciato da tale servizio: .....
10. Omologazione per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno rilasciata/rifiutata <sup>(2)</sup>: .....
11. Luogo: .....
12. Data: .....
13. Firma: .....
14. Scheda informativa allegata alla presente notifica: .....
15. Eventuali osservazioni: .....

<sup>(1)</sup> Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. disposizioni sull'omologazione contenute nel regolamento).

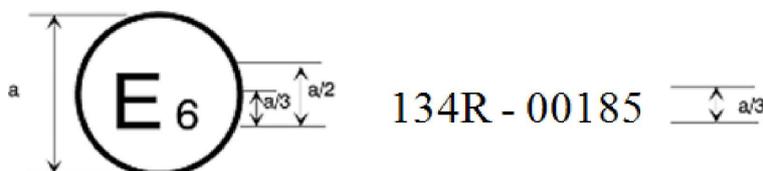
<sup>(2)</sup> Cancellare quanto non pertinente.

## ALLEGATO 2

## ESEMPI DI MARCHI DI OMOLOGAZIONE

## MODELLO A

(cfr. i punti da 4.4 a 4.4.2 del presente regolamento)

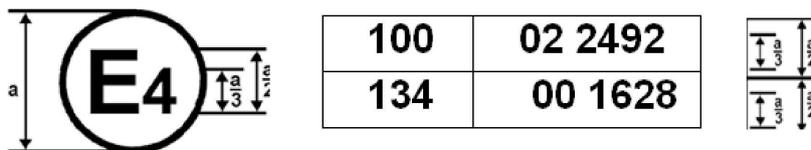


a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione di cui sopra apposto su un veicolo/impianto di stoccaggio/componente specifico indica che il veicolo/impianto di stoccaggio/tipo di componente specifico in questione è stato omologato in Belgio (E6) per quanto riguarda le prestazioni in termini di sicurezza dei veicoli alimentati a idrogeno a norma del regolamento No. 134. Le prime due cifre indicano che l'omologazione è stata rilasciata conformemente alle disposizioni della versione originale del regolamento n. 134.

## MODELLO B

(cfr. punto 4.5 del presente regolamento)



a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione di cui sopra apposto su un veicolo indica che il veicolo stradale in questione è stato omologato nei Paesi Bassi (E4) a norma dei regolamenti n. 134 e 100 (\*). Il numero di omologazione indica che, alle date di rilascio delle rispettive omologazioni, il regolamento n. 100 era stato modificato dalla serie di modifiche 02 e il regolamento n. 134 era ancora nella sua versione originale.

(\*) Questo secondo numero è fornito esclusivamente a titolo di esempio.

## ALLEGATO 3

**PROCEDURE DI PROVA DELL'IMPIANTO DI STOCCAGGIO DI IDROGENO COMPRESSO**

1. LE PROCEDURE DI PROVA PER LE PRESCRIZIONI QUALIFICANTI PER LO STOCCAGGIO DELL'IDROGENO COMPRESSO SONO ORGANIZZATE COME SEGUE:

il punto 2 del presente allegato descrive le procedure di prova per i parametri quantitativi (metriche) in termini di prestazioni (prescrizione di cui al punto 5.1 del presente regolamento);

il punto 3 del presente allegato descrive le procedure di prova della durabilità delle prestazioni (prescrizione di cui al punto 5.2 del presente regolamento);

il punto 4 del presente allegato descrive le procedure di prova per le prestazioni previste su strada (prescrizione di cui al punto 5.3 del presente regolamento);

il punto 5 del presente allegato descrive le procedure di prova del sistema di interruzione del funzionamento in caso di incendio (prescrizione di cui al punto 5.4 del presente regolamento);

il punto 6 del presente allegato descrive le procedure di prova della durabilità delle prestazioni delle chiusure primarie (prescrizione di cui al punto 5.5 del presente regolamento).

2. PROCEDURE DI PROVA PER I PARAMETRI QUANTITATIVI (METRICHE) IN TERMINI DI PRESTAZIONI (PRESCRIZIONE DI CUI AL PUNTO 5.1 DEL PRESENTE REGOLAMENTO)

- 2.1. Prova (idraulica) di scoppio

La prova di scoppio viene condotta a una temperatura ambiente di 20 ( $\pm$  5) °C utilizzando un fluido non corrosivo.

- 2.2. Prova (idraulica) dei cicli di pressione

Questa prova viene condotta in conformità con la seguente procedura:

- a) il serbatoio viene riempito con un fluido non corrosivo;
- b) il serbatoio e il fluido vengono quindi stabilizzati alla temperatura e all'umidità relativa indicate all'inizio della prova; l'ambiente, il fluido di riempimento e la pellicola del serbatoio sono mantenuti alla temperatura indicata per l'intera durata della prova. La temperatura del serbatoio può variare rispetto alla temperatura ambientale durante la prova;
- c) il serbatoio viene sottoposto a cicli di pressione nell'intervallo tra 2 ( $\pm$  1) MPa e la pressione prevista a una frequenza non superiore a 10 cicli al minuto per il numero di cicli indicato;
- d) la temperatura del fluido idraulico all'interno del serbatoio viene mantenuta e monitorata alla temperatura indicata.

3. PROCEDURE DI PROVA DELLA DURABILITÀ DELLE PRESTAZIONI (PRESCRIZIONE DI CUI AL PUNTO 5.2 DEL PRESENTE REGOLAMENTO)

- 3.1. Prova della pressione di collaudo

L'impianto viene pressurizzato in maniera uniforme e continua utilizzando un fluido idraulico non corrosivo fino al raggiungimento del livello di pressione di prova previsto e quindi mantenuto in tale condizione per il tempo indicato.

- 3.2. Prova di caduta (urto) (senza pressurizzazione)

Il serbatoio di stoccaggio viene sottoposto a prova di caduta a temperatura ambiente senza pressurizzazione interna o valvole collegate. La superficie sulla quale vengono fatti cadere i serbatoi deve essere un piano in calcestruzzo regolare e orizzontale o un altro tipo di pavimentazione avente una durezza equivalente.

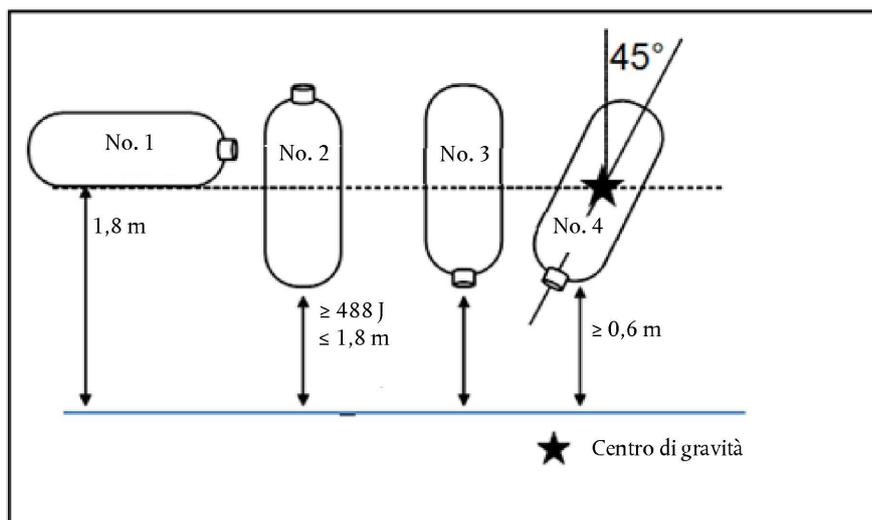
L'orientamento del serbatoio che viene fatto cadere (conformemente alla prescrizione di cui al punto 5.2.2) è determinato come segue: uno o più serbatoi aggiuntivi devono essere lasciati cadere secondo ciascuno degli orientamenti descritti in appresso. Gli orientamenti di caduta possono essere effettuati con un singolo serbatoio oppure si possono utilizzare fino a quattro serbatoi per eseguire i quattro orientamenti di caduta.

- i) Una caduta da una posizione orizzontale con la base situata 1,8 m al di sopra della superficie su cui il serbatoio viene fatto cadere.
- ii) Una caduta sull'estremità del serbatoio da una posizione verticale con l'estremità dotata di attacco rivolta verso l'alto applicando un'energia potenziale non inferiore a 488 J, con un'altezza dell'estremità inferiore non superiore a 1,8 m.
- iii) Una caduta sull'estremità del serbatoio da una posizione verticale con l'estremità dotata di attacco rivolta verso il basso applicando un'energia potenziale non inferiore a 488 J, con un'altezza dell'estremità inferiore non superiore a 1,8 m. Se il serbatoio è simmetrico (estremità con attacco identico), tale orientamento di caduta non è richiesto.
- iv) Una caduta con un angolo di 45° rispetto all'orientamento verticale con un'estremità con attacco rivolta verso il basso con il centro di gravità a 1,8 m sopra il livello del suolo. Tuttavia, se la base si trova a un'altezza dal suolo inferiore a 0,6 m, l'angolo di caduta deve essere modificato al fine di mantenere un'altezza di almeno 0,6 m e un centro di gravità di 1,8 m sopra il livello del suolo.

I quattro orientamenti di caduta sono illustrati nella figura 1.

Figura 1

#### Orientamenti di caduta



Non vanno fatti tentativi di impedire il rimbalzo dei serbatoi, tuttavia si può prevenirne la caduta di lato durante la prova di caduta verticale di cui sopra.

Se viene utilizzato più di un serbatoio per tutte le specifiche di caduta, tali serbatoi devono essere sottoposti a cicli di pressione conformemente all'allegato 3, punto 2.2, fino a quando non si verificano perdite o non si raggiungono i 22 000 cicli senza perdite. Non si devono verificare perdite nei primi 11 000 cicli.

L'orientamento del serbatoio che viene fatto cadere conformemente alla prescrizione di cui al punto 5.2.2 deve essere individuato come segue:

- a) se un serbatoio singolo è stato sottoposto a tutti e quattro gli orientamenti di caduta, il serbatoio che viene lasciato cadere conformemente alla prescrizione di cui al punto 5.2.2 deve essere lasciato cadere secondo tutti e quattro gli orientamenti;
- b) se vengono utilizzati più serbatoi per effettuare le prove di caduta secondo i quattro orientamenti e se tutti i serbatoi raggiungono i 22 000 cicli senza presentare perdite, l'orientamento del serbatoio che viene fatto cadere conformemente alla prescrizione di cui al punto 5.2.2 è quello a 45° [orientamento iv)], e tale serbatoio deve quindi essere sottoposto ad ulteriori prove come indicato al punto 5.2;

- c) se si utilizza più di un serbatoio per le prove di caduta secondo i quattro orientamenti e se i serbatoi non raggiungono i 22 000 cicli senza presentare perdite, il nuovo serbatoio deve essere sottoposto agli orientamenti di caduta che hanno determinato il numero più basso di cicli fino al rilevamento di perdite e dovrà poi essere sottoposto a ulteriori prove come indicato al punto 5.2.

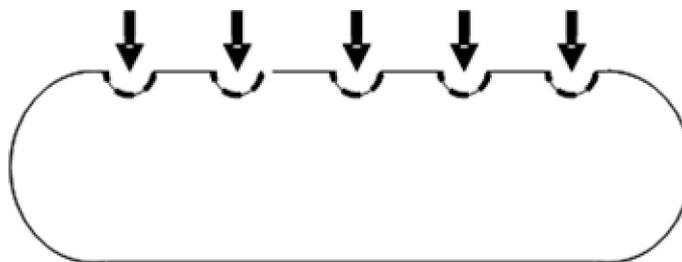
### 3.3. Prova di danneggiamento superficiale (senza pressurizzazione)

La sequenza di prova è la seguente:

- a) produzione di difetti superficiali: sulla superficie esterna della base del serbatoio di stoccaggio orizzontale non pressurizzato lungo la zona cilindrica vicina alla zona delle spalle, ma non all'interno della stessa. Il primo taglio ha una profondità di almeno 1,25 mm e una lunghezza di 25 mm verso l'estremità della valvola del serbatoio. Il secondo taglio ha una profondità di almeno 0,75 mm e una lunghezza di 200 mm verso l'estremità del serbatoio opposta alla valvola;
- b) urti mediante pendolo: la sezione superiore del serbatoio di stoccaggio orizzontale è suddivisa in cinque zone distinte (non sovrapposte) di 100 mm di diametro ciascuna (cfr. figura 2). Dopo 12 ore di precondizionamento a  $\leq -40$  °C in una camera climatica, il centro di ciascuna delle cinque zone subisce l'urto di un pendolo dotato di una piramide con facce a triangolo equilatero e base quadrata, la cui sommità e i cui bordi sono arrotondati secondo un raggio di 3 mm. Il centro dell'urto del pendolo coincide con il baricentro della piramide. L'energia del pendolo al momento dell'urto con ciascuna delle cinque zone contrassegnate sul serbatoio è pari a 30 J. Il serbatoio è fissato in posizione durante gli urti del pendolo e non è sotto pressione.

Figura 2

#### Vista laterale del serbatoio



Vista "laterale" del serbatoio

### 3.4. Prova di resistenza all'esposizione chimica e prova dei cicli di pressione a temperatura ambiente

Ciascuna delle 5 zone del serbatoio non pressurizzato precondizionato soggette a urto del pendolo (allegato 3, punto 3.3) viene esposta a una delle seguenti cinque soluzioni:

- a) soluzione acquosa al 19 % (frazione di volume) di acido solforico (acido per batterie);
- b) soluzione acquosa al 25 % (frazione di massa) di idrossido di sodio;
- c) soluzione al 5 % (frazione di volume) di metanolo in benzina (fluidi presenti nelle stazioni di rifornimento);
- d) soluzione acquosa al 28 % (frazione di massa) di nitrato di ammonio (soluzione di urea);
- e) soluzione acquosa al 50 % (frazione in volume) di alcol metilico (liquido lavavetri).

Il serbatoio sottoposto a prova è orientato con le zone di esposizione al fluido verso l'alto. Su ciascuna delle cinque zone precondizionate viene posto uno strato di lana di vetro spesso circa 0,5 mm e con un diametro di 100 mm. Alla lana di vetro viene applicata una quantità sufficiente del fluido di prova in modo da inumidire lo strato su tutta la sua superficie e in tutto il suo spessore per l'intera durata della prova.

L'esposizione del serbatoio alla lana di vetro viene mantenuta per 48 ore, mentre il serbatoio viene tenuto al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) (applicata idraulicamente) e a 20 ( $\pm$  5) °C prima che il serbatoio sia sottoposto a ulteriori prove.

L'applicazione di cicli di pressione viene effettuata alle pressioni previste indicate conformemente al punto 2.2 del presente allegato a  $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$  per la quantità indicata di cicli. Gli strati di lana di vetro vengono rimossi e la superficie del serbatoio viene risciacquata con acqua, quindi vengono eseguiti gli ultimi 10 cicli alla pressione finale prevista indicata.

### 3.5. Prova (idraulica) a pressione statica

L'impianto di stoccaggio viene pressurizzato alla pressione prevista in una camera a temperatura controllata. La temperatura della camera e il fluido di riempimento non corrosivo sono mantenuti alla temperatura prevista  $\pm 5^\circ\text{C}$  per il lasso di tempo indicato.

## 4. PROCEDURE DI PROVA PER LE PRESTAZIONI PREVISTE SU STRADA (PUNTO 5.3 DEL PRESENTE REGOLAMENTO)

(Si tratta di procedure pneumatiche; gli elementi delle prove idrauliche sono descritti nell'allegato 3, punto 2.1)

### 4.1. Prova (pneumatica) dei cicli di pressione del gas

All'inizio della prova, l'impianto di stoccaggio viene stabilizzato per almeno 24 ore alla temperatura, all'umidità relativa e al livello di carburante indicati. La temperatura e l'umidità relativa indicate vengono mantenute all'interno dell'ambiente di prova per la durata residua della prova (laddove richiesto dalle specifiche della prova, la temperatura dell'impianto è stabilizzata alla temperatura ambientale esterna tra i cicli di pressione). L'impianto di stoccaggio viene sottoposto a cicli di pressione compresi tra meno di 2 (+ 0/- 1) MPa e la pressione massima indicata ( $\pm 1$  MPa). Se i comandi dell'impianto attivi durante il funzionamento del veicolo impediscono che la pressione scenda al di sotto della pressione indicata, i cicli di prova non devono scendere al di sotto di tale pressione indicata. La velocità di riempimento è regolata su una velocità costante di aumento della pressione di 3 minuti, ma con una portata di carburante non superiore a 60 g/sec; la temperatura dell'idrogeno erogato al serbatoio è regolata sulla temperatura indicata. La velocità di aumento della pressione deve però essere diminuita qualora la temperatura del gas nel serbatoio superi i  $+ 85^\circ\text{C}$ . La velocità di scarico del carburante è regolata su un valore non inferiore al tasso massimo di richiesta di carburante previsto per il veicolo. Si effettua il numero indicato di cicli di pressione. Se nell'applicazione prevista del veicolo si utilizzano dispositivi e/o comandi per prevenire il raggiungimento di temperature interne estreme, la prova può essere condotta impiegando tali dispositivi e/o controlli (o misure equivalenti).

### 4.2. Prova (pneumatica) di permeazione del gas

L'impianto di stoccaggio viene riempito completamente di idrogeno gassoso al 115 % della NWP (+2/-0 MPa) (la densità di riempimento completo equivalente al 100 % della NWP a  $+ 15^\circ\text{C}$  è pari al 113 % della NWP a  $+ 55^\circ\text{C}$ ) e mantenuto a  $\geq + 55^\circ\text{C}$  in un serbatoio sigillato fino al raggiungimento di un tasso di permeazione stabile o per 30 ore, a seconda del periodo di tempo più lungo tra i due. Si misura il tasso totale stabile di scaricamento dovuto a perdite e permeazione dall'impianto di stoccaggio.

### 4.3. Prova localizzata (pneumatica) di tenuta al gas

Per soddisfare questa prescrizione è possibile ricorrere a una prova di tenuta in acqua (*bubble test*, prova a bolle). Per effettuare la prova a bolle si applica la seguente procedura:

- a) per l'esecuzione della presente prova occorre chiudere con un tappo (dato che la prova è incentrata sulle perdite esterne) lo scarico della valvola di intercettazione (e di altri collegamenti interni agli impianti a idrogeno).

A discrezione di chi effettua la prova, l'oggetto da sottoporre alla prova può essere immerso nel fluido per prove di tenuta oppure si può applicare tale fluido su di esso all'aria aperta. Le dimensioni delle bolle possono variare notevolmente, a seconda delle condizioni. Chi effettua la prova stima la perdita di gas in base alle dimensioni e alla velocità di formazione delle bolle.

- b) *Nota:* per una portata localizzata di 0,005 mg/sec (3,6 Nml/min), la velocità ammissibile risultante di generazione di bolle è pari a circa 2 030 bolle al minuto per una dimensione tipica delle bolle di 1,5 mm di diametro. Anche qualora si formino bolle molto più grandi, la perdita dovrebbe essere facilmente rilevabile. Per bolle di dimensioni insolitamente grandi, del diametro di 6 mm, la velocità di formazione consentita sarebbe di circa 32 bolle al minuto.

## 5. PROCEDURE DI PROVA DEL SISTEMA DI INTERRUZIONE DEL FUNZIONAMENTO IN CASO DI INCENDIO (PUNTO 5.4 DEL PRESENTE REGOLAMENTO)

### 5.1. Prova di esposizione al fuoco

Il gruppo del serbatoio di idrogeno è costituito dall'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso con ulteriori elementi pertinenti, incluso il sistema di sfiato (come ad esempio il condotto di sfiato e la sua copertura) ed eventuali schermature apposte direttamente sul serbatoio (come ad esempio le camicie esterne termiche del serbatoio o dei serbatoi) e/o le coperture/barriere poste sopra i limitatori di pressione ad azionamento termico.

Per individuare la posizione dell'impianto rispetto alla sorgente di fuoco iniziale (localizzata) si utilizza uno dei seguenti metodi:

- a) metodo 1: qualificazione per il montaggio generico (non specifico) sul veicolo

Se non è indicata una configurazione di montaggio sul veicolo (e l'omologazione dell'impianto non è limitata a una configurazione specifica), la zona di esposizione localizzata al fuoco corrisponde alla zona dell'elemento sottoposto a prova più lontano dal limitatore o dai limitatori di pressione ad azionamento termico. L'elemento sottoposto a prova di cui sopra include soltanto le schermature termiche o altri dispositivi di attenuazione apposti direttamente sul serbatoio e utilizzati in tutte le applicazioni del veicolo. I sistemi di sfiato (come il condotto di sfiato e la sua copertura) e/o le coperture/barriere poste sopra i limitatori di pressione ad azionamento termico sono inclusi nel gruppo del serbatoio se previsti per l'uso in ogni applicazione. Nel caso degli impianti che vengono sottoposti a prova senza componenti rappresentativi, se per un'applicazione del veicolo è indicato l'uso di tale tipo di componenti è necessario ripetere la prova dell'impianto.

- b) metodo 2: qualificazione per il montaggio specifico sul veicolo

Qualora sia indicata una configurazione specifica di montaggio sul veicolo e l'omologazione dell'impianto sia limitata ad essa, la configurazione di prova può includere anche altri componenti del veicolo oltre all'impianto di stoccaggio dell'idrogeno. Tali componenti del veicolo (quali schermature o barriere, fissati in maniera permanente alla struttura del veicolo mediante saldatura o bulloni e non apposti sull'impianto di stoccaggio) devono essere inclusi nella configurazione di prova secondo la configurazione di montaggio sul veicolo relativa all'impianto di stoccaggio dell'idrogeno. La presente prova di esposizione localizzata al fuoco viene condotta nelle zone peggiori di esposizione localizzata al fuoco in base a quattro direzioni di sviluppo del fuoco: incendi che si sviluppano a partire dall'abitacolo, dal vano bagagli, dai passaruota o da benzina ristagnante in pozzanghere al suolo.

5.1.1. Il serbatoio può essere soggetto a fuoco avvolgente senza componenti di schermatura, come descritto nell'allegato 3, punto 5.2.

5.1.2. Indipendentemente dal fatto che si utilizzi il metodo 1 o il metodo 2 di cui sopra, valgono le seguenti prescrizioni di prova:

- a) il gruppo del serbatoio viene riempito di idrogeno gassoso compresso al 100 % della pressione di esercizio nominale (+ 2/- 0 MPa). Il gruppo del serbatoio è posizionato orizzontalmente a circa 100 mm sopra la sorgente di fuoco;

- b) porzione localizzata della prova di esposizione al fuoco:

i) la zona di esposizione localizzata al fuoco si trova sull'oggetto sottoposto a prova più lontano dai limitatori di pressione ad azionamento termico. Se si opta per il metodo 2 e vengono individuate zone più vulnerabili per una specifica configurazione di montaggio sul veicolo, la zona più vulnerabile posta nella posizione più lontana dai limitatori di pressione ad azionamento termico si trova direttamente sopra la sorgente iniziale del fuoco;

ii) la sorgente di fuoco è costituita da bruciatori a GPL configurati per produrre una temperatura minima uniforme sull'oggetto sottoposto a prova misurata con un minimo di 5 termocoppie che coprono la lunghezza di detto oggetto fino a 1,65 m al massimo (almeno 2 termocoppie all'interno della zona di esposizione localizzata al fuoco e almeno 3 termocoppie equidistanti e non distanziate più di 0,5 m tra loro nella zona rimanente) situate a 25 ( $\pm$  10) mm dalla superficie esterna dell'oggetto sottoposto a prova lungo il suo asse longitudinale. A discrezione del costruttore o della struttura che effettua la prova, è possibile collocare termocoppie aggiuntive nei punti di rilevamento dei limitatori di pressione ad azionamento termico o in qualsiasi altra posizione per finalità diagnostiche facoltative;

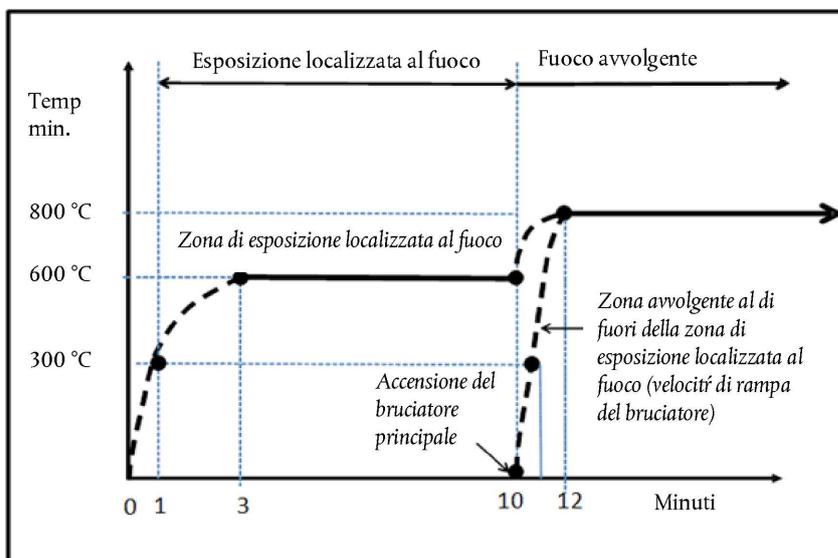
iii) sono applicate barriere antivento per garantire un riscaldamento uniforme;

iv) la sorgente di fuoco inizia in un tratto longitudinale di 250 ( $\pm$  50) mm posizionato sotto la zona di esposizione localizzata al fuoco dell'oggetto sottoposto a prova. La larghezza della sorgente di fuoco comprende l'intero diametro (larghezza) dell'impianto di stoccaggio. Se si sceglie il metodo 2, occorre ridurre la lunghezza e la larghezza, se necessario, in maniera da tenere conto delle caratteristiche specifiche del veicolo;

v) come illustrato nella figura 3, la temperatura delle termocoppie nella zona di esposizione localizzata al fuoco aumenta continuamente fino ad almeno 300 °C entro 1 minuto dall'accensione e fino ad almeno 600 °C entro 3 minuti dall'accensione; per i successivi 7 minuti viene mantenuta una temperatura di almeno 600 °C. La temperatura nella zona di esposizione localizzata al fuoco non deve superare i 900 °C durante tale periodo di tempo. La conformità alle prescrizioni termiche inizia 1 minuto dopo l'ingresso nel periodo con i limiti minimo e massimo e si basa su una media mobile di 1 minuto di ciascuna termocoppia nella zona di interesse. (Nota: la temperatura all'esterno della zona della sorgente di fuoco iniziale non è specificata per questi primi 10 minuti dal momento dell'accensione);

Figura 3

### Profilo della temperatura della prova di esposizione al fuoco



c) porzione avvolgente della prova di esposizione al fuoco:

entro il successivo intervallo di 2 minuti, occorre aumentare la temperatura sull'intera superficie dell'oggetto sottoposto a prova fino ad almeno 800 °C, nonché estendere la sorgente di fuoco in maniera da produrre una temperatura uniforme lungo l'intera lunghezza fino a 1,65 m e l'intera larghezza dell'oggetto sottoposto a prova (fuoco avvolgente). La temperatura minima è mantenuta a 800 °C, mentre la temperatura massima non deve superare i 1 100 °C. La conformità alle prescrizioni termiche inizia 1 minuto dopo l'inizio del periodo con i limiti minimo e massimo costanti e si basa su una media mobile di 1 minuto di ciascuna termocoppia.

L'oggetto sottoposto a prova viene mantenuto a temperatura (in condizioni di fuoco avvolgente) finché l'impianto non sfiata attraverso il limitatore di pressione ad azionamento termico e la pressione scende a valori inferiori a 1 MPa. Lo sfiato deve essere continuo (senza interruzioni) e l'impianto di stoccaggio non deve rompersi. Non devono verificarsi ulteriori rilasci dovuti a perdite (a parte lo sfiato attraverso il limitatore di pressione ad azionamento termico) che provochino una fiamma di lunghezza superiore a 0,5 m oltre il perimetro della fiamma applicata;

### Sintesi del protocollo della prova di esposizione al fuoco

	Zona localizzata di fuoco	Periodo di tempo	Zona di fuoco avvolgente (all'esterno della zona localizzata di fuoco)
Azione	Accendere i bruciatori	0-1 minuto	Bruciatori non in funzione
Temperatura minima	Non specificata		Non specificata
Temperatura massima	Inferiore a 900 °C		Non specificata
Azione	Aumentare la temperatura e stabilizzare il fuoco per l'avvio dell'esposizione localizzata al fuoco	1-3 minuti	Bruciatori non in funzione
Temperatura minima	Superiore a 300 °C		Non specificata
Temperatura massima	Inferiore a 900 °C		Non specificata

	Zona localizzata di fuoco	Periodo di tempo	Zona di fuoco avvolgente (all'esterno della zona localizzata di fuoco)
Azione	L'esposizione localizzata al fuoco continua	3-10 minuti	Bruciatori non in funzione
Temperatura minima	Media mobile di 1 minuto superiore a 600 °C		Non specificata
Temperatura massima	Media mobile di 1 minuto inferiore a 900 °C		Non specificata
Azione	Aumentare la temperatura	10-11 minuti	Bruciatore principale acceso a 10 minuti
Temperatura minima	Media mobile di 1 minuto superiore a 600 °C		Non specificata
Temperatura massima	Media mobile di 1 minuto inferiore a 1 100 °C		Inferiore a 1 100 °C
Azione	Aumentare la temperatura e stabilizzare il fuoco per l'avvio dell'esposizione al fuoco avvolgente	11-12 minuti	Aumentare la temperatura e stabilizzare il fuoco per l'avvio dell'esposizione al fuoco avvolgente
Temperatura minima	Media mobile di 1 minuto superiore a 600 °C		Superiore a 300 °C
Temperatura massima	Media mobile di 1 minuto inferiore a 1 100 °C		Inferiore a 1 100 °C
Azione	L'esposizione al fuoco avvolgente continua	12 minuti - termine della prova	L'esposizione al fuoco avvolgente continua
Temperatura minima	Media mobile di 1 minuto superiore a 800 °C		Media mobile di 1 minuto superiore a 800 °C
Temperatura massima	Media mobile di 1 minuto inferiore a 1 100 °C		Media mobile di 1 minuto inferiore a 1 100 °C

d) documentazione dei risultati della prova di esposizione al fuoco:

la disposizione del fuoco deve essere registrata in maniera sufficientemente dettagliata da consentire di riprodurre il livello di calore applicato all'oggetto sottoposto a prova. I risultati comprendono il tempo trascorso dall'accensione del fuoco all'inizio dello sfiato attraverso i limitatori di pressione ad azionamento termico, nonché la pressione massima e il tempo di evacuazione fino al raggiungimento di una pressione inferiore a 1 MPa. Durante la prova si registrano le temperature delle termocoppie e la pressione del serbatoio a intervalli di 10 secondi o più brevi. L'eventuale mancato rispetto delle prescrizioni indicate relative alla temperatura minima in base alle medie mobili di 1 minuto invalida il risultato della prova. L'eventuale mancato rispetto delle prescrizioni indicate relative alla temperatura massima in base alle medie mobili di 1 minuto invalida il risultato della prova soltanto se l'oggetto sottoposto a prova è stato soggetto a guasti durante la prova.

5.2. Prova di esposizione al fuoco avvolgente:

l'unità sottoposta a prova è l'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso, in cui viene immesso idrogeno gassoso compresso al 100 % della pressione di esercizio nominale (+2/- 0 MPa). Il serbatoio viene posizionato orizzontalmente con la base situata circa 100 mm sopra la sorgente di fuoco. Al fine di evitare il contatto diretto delle fiamme con le valvole della bombola, i raccordi e/o i limitatori di pressione si deve usare una schermatura metallica di protezione che non deve trovarsi a contatto diretto con il sistema di protezione antincendio indicato (limitatori di pressione o valvola del serbatoio).

Una sorgente di fuoco uniforme lunga 1,65 m permette il contatto diretto delle fiamme sulla superficie della bombola, su tutto il diametro. La prova deve continuare fino a quando il serbatoio non sfiata completamente (ossia finché la pressione del serbatoio non scende al di sotto di 0,7 MPa). Eventuali anomalie o variazioni della sorgente di fuoco durante la prova invalidano il risultato.

Occorre monitorare le temperature della fiamma ricorrendo ad almeno tre termocoppie sospese nella fiamma approssimativamente 25 mm sotto la base del serbatoio. Le termocoppie possono essere fissate a cubi di acciaio fino a 25 mm su un lato. La temperatura della termocoppia e la pressione del serbatoio vanno registrate ogni 30 secondi durante la prova.

Entro cinque minuti dall'accensione del fuoco viene raggiunta e quindi mantenuta per l'intera durata della prova una temperatura media della fiamma non inferiore a 590 °C (determinata dalla media delle due termocoppie che registrano le temperature più elevate in un intervallo di 60 secondi).

Se il serbatoio presenta una lunghezza inferiore a 1,65 m, il suo centro deve essere posizionato al centro della sorgente di fuoco. Se la lunghezza del serbatoio è superiore a 1,65 m e, inoltre, il serbatoio è dotato di un limitatore di pressione a un'estremità, la sorgente di fuoco deve partire all'estremità opposta del serbatoio. Se il serbatoio presenta una lunghezza superiore a 1,65 m ed è dotato di limitatori di pressione su entrambe le estremità o in più di una posizione lungo la sua lunghezza, il centro della sorgente di fuoco va messo a metà strada tra i limitatori di pressione che sono separati dalla massima distanza in orizzontale.

Il serbatoio deve sfiatare attraverso un limitatore di pressione senza scoppiare.

---

## ALLEGATO 4

**PROCEDURE DI PROVA PER COMPONENTI SPECIFICI PER IMPIANTI DI STOCCAGGIO DI IDROGENO COMPRESSO****1. PROVE DI PRESTAZIONE PER LA QUALIFICAZIONE DEI LIMITATORI DI PRESSIONE AD AZIONAMENTO TERMICO**

Le prove vengono effettuate utilizzando un idrogeno gassoso qualitativamente conforme alle norme ISO 14687-2/SAE J2719. Salvo diversa indicazione, tutte le prove vengono effettuate a una temperatura ambiente di  $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ . Le prove di prestazione per la qualificazione dei limitatori di pressione ad azionamento termico sono specificate qui di seguito (cfr. anche appendice 1).

**1.1. Prova dei cicli di pressione**

Cinque limitatori di pressione ad azionamento termico sono sottoposti a 11 000 cicli di pressione interna con idrogeno gassoso conforme alla qualità del gas di cui alle norme ISO 14687-2/SAE J2719. I primi cinque cicli di pressione sono compresi tra  $2 (\pm 1) \text{ MPa}$  e il 150 % della NWP ( $\pm 1 \text{ MPa}$ ); i cicli rimanenti sono compresi tra  $2 (\pm 1) \text{ MPa}$  e il 125 % della NWP ( $\pm 1 \text{ MPa}$ ). I primi 1 500 cicli di pressione sono eseguiti a una temperatura dei limitatori di pressione ad azionamento termico pari a  $85 ^\circ\text{C}$  o superiore. I cicli rimanenti sono eseguiti a una temperatura dei limitatori di  $55 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ . La frequenza massima dei cicli di pressione è di dieci cicli al minuto. In seguito a questa prova, il limitatore di pressione deve soddisfare le prescrizioni della prova di tenuta (allegato 4, punto 1.8), della prova di portata (allegato 4, punto 1.10) e della prova di attivazione al banco (allegato 4, punto 1.9).

**1.2. Prova di invecchiamento accelerato**

Sono sottoposti a prova otto limitatori di pressione ad azionamento termico: tre alla temperatura di attivazione indicata dal costruttore (Tact) e cinque a una temperatura di invecchiamento accelerato ( $T_{\text{life}} = 9,1 \times T_{\text{act}}^{0,503}$ ). Il limitatore di pressione ad azionamento termico viene posto in un forno o in un bagno liquido la cui temperatura viene mantenuta costante ( $\pm 1 ^\circ\text{C}$ ). La pressione dell'idrogeno gassoso all'ingresso del limitatore di pressione ad azionamento termico è pari al 125 % della NWP ( $\pm 1 \text{ MPa}$ ). L'alimentazione di pressione può trovarsi all'esterno del bagno o del forno a temperatura controllata. Ciascun limitatore viene pressurizzato individualmente o tramite un sistema collettore. Se si utilizza un sistema collettore, ogni presa di pressione è dotata di una valvola di ritenuta per evitare perdite di pressione in caso di guasto di un campione. I tre limitatori di pressione ad azionamento termico sottoposti a prova a Tact devono attivarsi in meno di dieci ore. I cinque limitatori di pressione ad azionamento termico sottoposti a prova a Tlife non devono attivarsi in meno di 500 ore.

**1.3. Prova dei cicli di temperatura**

- a) Un limitatore di pressione ad azionamento termico non pressurizzato viene posto in un bagno liquido mantenuto a una temperatura di  $-40 ^\circ\text{C}$  o inferiore per almeno due ore. Tale limitatore viene quindi trasferito in un bagno liquido mantenuto a una temperatura di  $+85 ^\circ\text{C}$  o superiore entro cinque minuti e mantenuto a tale temperatura per almeno due ore. Successivamente lo si trasferisce, entro cinque minuti, in un bagno liquido mantenuto a una temperatura di  $-40 ^\circ\text{C}$  o inferiore.
- b) La fase a) viene ripetuta fino a 15 cicli termici.
- c) Con il limitatore di pressione ad azionamento termico condizionato per almeno due ore in un bagno liquido a una temperatura di  $-40 ^\circ\text{C}$  o inferiore, la pressione interna del limitatore viene sottoposta a cicli con idrogeno gassoso tra  $2 \text{ MPa}$  ( $+1/-0 \text{ MPa}$ ) e l'80 % della NWP ( $+2/-0 \text{ MPa}$ ) per 100 cicli mentre il bagno liquido viene mantenuto a una temperatura di  $-40 ^\circ\text{C}$  o inferiore.
- d) Dopo i cicli di temperatura e di pressione, il limitatore di pressione deve soddisfare le prescrizioni della prova di tenuta (allegato 4, punto 1.8), con la differenza che la prova di tenuta deve essere eseguita a  $-40 ^\circ\text{C}$  ( $+5/-0 ^\circ\text{C}$ ). Dopo la prova di tenuta, il limitatore di pressione ad azionamento termico deve soddisfare le prescrizioni della prova di attivazione al banco (allegato 4, punto 1.9) e quindi quelli della prova di portata (allegato 4, punto 1.10).

**1.4. Prova di resistenza alla corrosione salina**

Vengono sottoposti a prova due limitatori di pressione ad azionamento termico. Eventuali tappi non permanenti all'uscita vengono rimossi. Ogni limitatore viene installato in un supporto di prova in conformità con la procedura consigliata dal costruttore in maniera tale che l'esposizione esterna sia coerente con un montaggio realistico. Ogni unità viene esposta per 500 ore a una prova in nebbia salina (spruzzatura di sale) come indicato nella norma ASTM B117 [*Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus* (Pratica standard per il funzionamento del dispositivo di nebbia salina)], con la differenza che per la prova di un'unità il pH della soluzione salina deve essere regolato a  $4,0 \pm 0,2$  mediante aggiunta di acido solforico e acido nitrico secondo un rapporto 2:1, mentre per la prova dell'altra unità il pH della soluzione salina deve essere regolato a  $10,0 \pm 0,2$  mediante aggiunta di idrossido di sodio. La temperatura all'interno della camera per la prova in nebbia salina viene mantenuta a  $30-35 ^\circ\text{C}$ .

Dopo queste prove, ciascun limitatore di pressione deve soddisfare le prescrizioni della prova di tenuta (allegato 3, punto 6.1.8), della prova di portata (allegato 3, punto 6.1.10) e della prova di attivazione al banco (allegato 3, punto 6.1.9).

#### 1.5. Prova nell'ambiente del veicolo

La resistenza alla degradazione dovuta a esposizione esterna a fluidi per autoveicoli è determinata mediante la seguente prova:

a) i collegamenti interni ed esterni del limitatore di pressione ad azionamento termico sono connessi o chiusi con un tappo conformemente alle istruzioni di montaggio del costruttore. Le superfici esterne del limitatore di pressione ad azionamento termico sono esposte per 24 ore a  $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$  a ciascuno dei seguenti fluidi:

- i) acido solforico (soluzione acquosa al 19 % in frazione di volume);
- ii) idrossido di sodio (soluzione acquosa al 25 % in frazione di massa);
- iii) nitrato di ammonio (soluzione acquosa al 28 % in frazione di massa);
- iv) liquido lavavetri (soluzione acquosa di alcool metilico al 50 % in frazione di volume).

I fluidi vengono reintegrati secondo necessità per garantire un'esposizione completa per la durata della prova. Per ogni fluido viene eseguita una prova a sé. Un componente può essere utilizzato per l'esposizione a tutti i fluidi in sequenza;

b) dopo l'esposizione a ciascun fluido, il componente viene pulito con un panno e risciacquato con acqua;

c) il componente non deve mostrare segni di degradazione fisica che potrebbero comprometterne il funzionamento, in particolare: cricche, rammollimento o rigonfiamento. Le variazioni estetiche quali la vaiolatura o la formazione di macchie non costituiscono guasti. terminate tutte le esposizioni, l'unità o le unità devono soddisfare le prescrizioni della prova di tenuta (allegato 4, punto 1.8), della prova di portata (allegato 4, punto 1.10) e della prova di attivazione al banco (allegato 4, punto 1.9).

#### 1.6. Prova di tensocorrosione

Per i limitatori di pressione ad azionamento termico contenenti componenti costituiti da una lega di rame (ad esempio ottone), viene sottoposta a prova un'unità. Tutti i componenti in lega di rame esposti all'atmosfera devono essere sgrassati e quindi esposti in maniera continua per dieci giorni ad una miscela umida di ammoniacaria mantenuta all'interno di una camera di vetro dotata di un coperchio di vetro.

La soluzione acquosa ammoniacale avente un peso specifico di 0,94 viene mantenuta alla base della camera di vetro, sotto al campione, ad una concentrazione pari ad almeno 20 ml per litro di volume della camera. Il campione viene posizionato  $35 (\pm 5)$  mm sopra la soluzione acquosa ammoniacale e alloggiato in una vaschetta inerte. La miscela umida di ammoniacaria viene mantenuta a pressione atmosferica a  $35 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ . I componenti in lega di rame non devono presentare cricche o delaminazione a causa di questa prova.

#### 1.7. Prova di caduta e di vibrazione

a) Sei limitatori di pressione ad azionamento termico vengono fatti cadere da un'altezza di 2 m a temperatura ambiente ( $20 \pm 5 ^\circ\text{C}$ ) su una superficie regolare in calcestruzzo. Ogni campione può rimbalzare sulla superficie in calcestruzzo in seguito all'urto iniziale. Un'unità viene lasciata cadere secondo sei orientamenti (direzioni opposte di 3 assi ortogonali: verticale, laterale e longitudinale). Se ciascuno dei sei campioni fatti cadere non mostra danni esterni visibili indicativi della sua inadeguatezza all'uso, procedere con la fase b).

b) Ciascuno dei sei limitatori di pressione ad azionamento termico fatti cadere nella fase a) e un'unità aggiuntiva non sottoposta a caduta vengono montati in un supporto di prova in conformità con le istruzioni di montaggio del costruttore e fatti vibrare per 30 minuti lungo ciascuno dei tre assi ortogonali (verticale, laterale e longitudinale) alla frequenza di risonanza di maggiore impatto per ciascun asse. Le frequenze di risonanza di maggiore impatto vengono determinate utilizzando un'accelerazione di 1,5 g e scandendo un intervallo di frequenze sinusoidali comprese tra 10 e 500 Hz nell'arco di 10 minuti. La frequenza di risonanza è individuata da un pronunciato aumento dell'ampiezza della vibrazione. Se la frequenza di risonanza non viene riscontrata all'interno di tale intervallo, la prova deve essere effettuata a 40 Hz. Dopo questa prova, nessun campione deve mostrare danni esterni visibili indicativi della sua inadeguatezza all'uso. Deve quindi soddisfare le prescrizioni della prova di tenuta (allegato 4, punto 1.8), della prova di portata (allegato 4, punto 1.10) e della prova di attivazione al banco (allegato 4, punto 1.9).

### 1.8. Prova di tenuta

Un limitatore di pressione ad azionamento termico non sottoposto a prove precedenti viene utilizzato per questa prova a temperatura ambiente, ad alta temperatura e a bassa temperatura, senza essere sottoposto ad altre prove di qualificazione della progettazione. L'unità viene mantenuta per un'ora a ciascuna temperatura e pressione di prova prima dell'esecuzione della prova. Le tre condizioni di prova della temperatura sono:

- a) temperatura ambiente: condizionare l'unità a 20 ( $\pm$  5) °C; prova al 5 % della NWP (+0/-2 MPa) e al 150 % della NWP (+ 2/- 0 MPa);
- b) alta temperatura: condizionare l'unità a una temperatura pari a 85 °C o superiore; prova al 5 % della NWP (+0/-2 MPa) e al 150 % della NWP (+ 2/- 0 MPa);
- c) bassa temperatura: condizionare l'unità a una temperatura pari a - 40 °C o inferiore; prova al 5 % della NWP (+0/-2 MPa) e al 100 % della NWP (+ 2/- 0 MPa).

Le unità aggiuntive sono sottoposte a prove di tenuta come specificato in altre prove di cui all'allegato 4, punto 1, con esposizione ininterrotta alla temperatura indicata in tali prove.

A tutte le temperature di prova indicate, l'unità viene condizionata per un minuto mediante immersione in un fluido a temperatura controllata (o metodo equivalente). Se non si osservano bolle per il periodo di tempo indicato, il campione supera la prova. Se vengono rilevate bolle, occorre misurare la perdita con un metodo adeguato. Il tasso di perdita totale di idrogeno deve essere inferiore a 10 Nml/h.

### 1.9. Prova di attivazione al banco

Si sottopongono a prova due limitatori di pressione ad azionamento termico nuovi, non impiegati in precedenti prove di qualificazione della progettazione, al fine di stabilire un tempo di riferimento per l'attivazione. Ulteriori unità precedentemente sottoposte a prove (prove precedenti conformemente all'allegato 4, punto 1.1, 1.3, 1.4, 1.5 o 1.7) sono sottoposte alla prova di attivazione al banco come indicato nelle altre prove di cui all'allegato 4, punto 1.

- a) La configurazione di prova consiste in un forno o un camino in grado di controllare la temperatura e il flusso dell'aria in modo da far raggiungere i 600 ( $\pm$  10) °C all'aria circostante il limitatore di pressione ad azionamento termico. Il limitatore di pressione ad azionamento termico non è esposto direttamente alla fiamma. Viene montato in un supporto seguendo le istruzioni di montaggio del costruttore. La configurazione di prova va documentata.
- b) Al fine di monitorare la temperatura, nel forno o nel camino viene posizionata una termocoppia. La temperatura rimane entro l'intervallo di valori ammissibile per due minuti prima dell'esecuzione della prova.
- c) Il limitatore di pressione ad azionamento termico pressurizzato viene inserito nel forno o nel camino, quindi si registra il tempo di attivazione del limitatore. Prima dell'inserimento nel forno o nel camino, un limitatore di pressione ad azionamento termico nuovo (non precedentemente sottoposto a prove) viene pressurizzato a non oltre il 25 % della NWP (il limitatore non precedentemente sottoposto a prove); mentre un altro limitatore di pressione ad azionamento termico nuovo (non precedentemente sottoposto a prove) viene pressurizzato al 100 % della NWP.
- d) I limitatori di pressione ad azionamento termico precedentemente sottoposti ad altre prove di cui all'allegato 4, punto 1, devono attivarsi entro un periodo non superiore a due minuti rispetto al tempo di attivazione del limitatore di pressione ad azionamento termico nuovo pressurizzato fino al 25 % della NWP.
- e) La differenza relativamente al tempo di attivazione tra i due limitatori non sottoposti a prove precedenti non deve superare i 2 minuti.

### 1.10. Prova di portata

- a) Otto limitatori di pressione ad azionamento termico vengono sottoposti a prova per determinarne la capacità di portata. Tali otto limitatori comprendono tre unità nuove e un'unità proveniente da ciascuna delle seguenti prove precedenti: allegato 4, punti 1.1, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.7.
- b) Ciascun limitatore viene attivato conformemente all'allegato 4, punto 1.9. Dopo l'attivazione, senza operazioni di pulitura, rimozione di parti o ricondizionamento, ciascun limitatore di pressione ad azionamento termico viene sottoposto alla prova di portata utilizzando idrogeno, aria o un gas inerte.
- c) La prova di portata viene eseguita con una pressione di ingresso del gas pari a 2 ( $\pm$  0,5) MPa. L'uscita è a pressione ambiente. La pressione e la temperatura di ingresso vengono registrate.
- d) La portata viene misurata con una tolleranza pari a  $\pm$  2 %. Il valore più basso misurato degli otto limitatori di pressione non deve essere inferiore al 90 % del valore di portata massima.

## 2. PROVE PER LE VALVOLE DI RITENUTA E LE VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Queste prove devono essere effettuate utilizzando un idrogeno gassoso qualitativamente conforme alle norme ISO 14687-2/SAE J2719. Salvo diversa indicazione, tutte le prove vengono effettuate a una temperatura ambiente di  $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ . Le prove di prestazione per la qualificazione delle valvole di ritenuta e delle valvole di intercettazione sono indicate in appresso (cfr. anche appendice 2).

### 2.1. Prova di resistenza idrostatica

L'apertura di uscita presente nei componenti viene chiusa con un tappo e alle sedi delle valvole o ai blocchi interni viene fatta assumere la posizione aperta. Un'unità viene sottoposta a prova senza essere soggetta ad altre prove di qualificazione della progettazione al fine di stabilire una pressione di scoppio di riferimento, mentre altre unità vengono sottoposte a prova come indicato nelle prove successive di cui all'allegato 4, punto 2.

- a) Si applica una pressione idrostatica pari al 250 % della NWP ( $+2/-0$  MPa) all'ingresso del componente per tre minuti. Il componente viene quindi esaminato per assicurarsi che non si siano verificate rotture.
- b) Si aumenta quindi la pressione idrostatica a una velocità non superiore a 1,4 MPa/s fino al verificarsi del guasto del componente. Si registra la pressione idrostatica al momento del guasto. La pressione di guasto delle unità precedentemente sottoposte a prova non deve essere inferiore all'80 % della pressione di guasto della situazione di riferimento, fatto salvo il caso in cui la pressione idrostatica superi il 400 % della NWP.

### 2.2. Prova di tenuta

Un limitatore non sottoposto a prova in precedenza viene utilizzato per questa prova a temperatura ambiente, ad alta temperatura e a bassa temperatura senza essere sottoposto ad altre prove di qualificazione della progettazione. Le tre condizioni di prova della temperatura sono:

- a) temperatura ambiente: condizionare l'unità a  $20 (\pm 5) ^\circ\text{C}$ ; prova al 5 % della NWP ( $+ 0/- 2$  MPa) e al 150 % della NWP ( $+ 2/- 0$  MPa);
- b) alta temperatura: condizionare l'unità a una temperatura pari a  $85 ^\circ\text{C}$  o superiore; prova al 5 % della NWP ( $+ 0/- 2$  MPa) e al 150 % della NWP ( $+ 2/- 0$  MPa);
- c) bassa temperatura: condizionare l'unità a una temperatura pari a  $- 40 ^\circ\text{C}$  o inferiore; prova al 5 % della NWP ( $+ 0/- 2$  MPa) e al 100 % della NWP ( $+ 2/- 0$  MPa).

Le unità aggiuntive sono sottoposte a prova di tenuta come indicato in altre prove di cui all'allegato 4, punto 2, con esposizione ininterrotta alla temperatura indicata in tali prove.

L'apertura di uscita è collegata con la connessione di accoppiamento appropriata e l'idrogeno pressurizzato viene applicato all'ingresso. A tutte le temperature di prova indicate, l'unità viene condizionata per un minuto mediante immersione in un fluido a temperatura controllata (o metodo equivalente). Se non si osservano bolle per il periodo di tempo indicato, il campione supera la prova. Se vengono rilevate bolle, occorre misurare la perdita con un metodo adeguato. Il tasso di perdita non deve superare 10 Nm/ora di idrogeno gassoso.

### 2.3. Prova dei cicli di pressione a temperatura estrema

- a) Il numero totale di cicli operativi è 11 000 per la valvola di ritenuta e 50 000 per la valvola di intercettazione. La valvola viene installata in un supporto di prova corrispondente alle specifiche di montaggio del costruttore. Il funzionamento dell'unità viene ripetuto continuamente utilizzando idrogeno gassoso a tutte le pressioni indicate.

Un ciclo operativo è definito come segue:

- i) una valvola di ritenuta viene collegata a un supporto di prova e si applica, con impulsi a sei stadi, il 100 % della NWP ( $+ 2/- 0$  MPa) all'ingresso della valvola di ritenuta con l'uscita chiusa. La pressione viene quindi rilasciata dall'ingresso della valvola di ritenuta. La pressione viene abbassata sul lato di uscita della valvola di ritenuta fino a un valore inferiore al 60 % della NWP prima del ciclo successivo;
- ii) una valvola di intercettazione viene collegata a un supporto di prova e la pressione viene applicata in maniera continua tanto sul lato di ingresso quanto su quello di uscita.

Un ciclo operativo è costituito da un ciclo di funzionamento completo seguito dall'azzeramento;

- b) la prova viene condotta su un'unità stabilizzata alle seguenti temperature:
- cicli a temperatura ambiente. L'unità viene sottoposta a cicli operativi (aperta/chiusa) al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) per il 90 % dei cicli totali con la parte stabilizzata a 20 ( $\pm$  5) °C. Una volta completati i cicli operativi a temperatura ambiente, l'unità deve risultare conforme alla prova di tenuta a temperatura ambiente di cui all'allegato 4, punto 2.2;
  - cicli ad alta temperatura. L'unità viene quindi sottoposta a cicli operativi al 125 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) per il 5 % dei cicli operativi totali con la parte stabilizzata a una temperatura di 85 °C o superiore. Una volta completati i cicli operativi a 85 °C, l'unità deve risultare conforme alla prova di tenuta ad alta temperatura di cui all'allegato 4, punto 2.2;
  - cicli a bassa temperatura. L'unità viene quindi sottoposta a cicli operativi al 100 % della NWP (+ 2/- 0 MPa) per il 5 % dei cicli totali con la parte stabilizzata a una temperatura di -40 °C o inferiore. Una volta completati i cicli operativi a -40 °C, l'unità deve risultare conforme alla prova di tenuta a bassa temperatura di cui all'allegato 4, punto 2.2;
- c) prova di turbolenza della valvola di ritenuta: dopo 11 000 cicli operativi e in seguito alle prove di tenuta di cui all'allegato 4, punto 2.3, lettera b), la valvola di ritenuta viene sottoposta a 24 ore di flusso con turbolenza a una portata che causa il maggior grado di turbolenza (vibrazione della valvola). Al termine della prova, la valvola di ritenuta deve risultare conforme alla prova di tenuta a temperatura ambiente (allegato 4, punto 2.2) e alla prova di resistenza (allegato 4, punto 2.1).

#### 2.4. Prova di resistenza alla corrosione salina

Sostenuto nella sua posizione di montaggio normale, il componente è esposto per 500 ore a una prova in nebbia salina (spruzzatura di sale) come indicato nella norma ASTM B117 [*Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus* (Pratica standard per il funzionamento del dispositivo di nebbia salina)]. La temperatura all'interno della camera per la prova in nebbia salina viene mantenuta a 30-35 °C. La soluzione salina è costituita al 5 % da cloruro di sodio e al 95 % da acqua distillata, in frazione di massa.

Immediatamente dopo la prova di corrosione, il campione viene sciacquato e pulito delicatamente rimuovendo i depositi di sale, esaminato per rilevare eventuali distorsioni e deve quindi soddisfare le prescrizioni che seguono:

- il componente non deve mostrare segni di degradazione fisica che potrebbero comprometterne il funzionamento, in particolare: cricche, rammollimento o rigonfiamento. Le variazioni estetiche quali la vaiolatura o la formazione di macchie non costituiscono guasti;
- prescrizioni della prova di tenuta (allegato 4, punto 2.2);
- prescrizioni della prova di resistenza idrostatica (allegato 4, punto 2.1).

#### 2.5. Prova nell'ambiente del veicolo

La resistenza alla degradazione dovuta a esposizione ai fluidi del settore automobilistico è determinata mediante la seguente prova.

- I collegamenti interni ed esterni della valvola sono connessi o chiusi con un tappo conformemente alle istruzioni di montaggio del costruttore. Le superfici esterne della valvola sono esposte per 24 ore a 20 ( $\pm$  5) °C a ciascuno dei seguenti fluidi:
  - acido solforico (soluzione acquosa al 19 % in frazione di volume);
  - idrossido di sodio (soluzione acquosa al 25 % in frazione di massa);
  - nitrate di ammonio (soluzione acquosa al 28 % in frazione di massa); e
  - liquido lavavetri (soluzione acquosa di alcool metilico al 50 % in frazione di volume).

I fluidi vengono reintegrati secondo necessità per garantire un'esposizione completa per la durata della prova. Per ogni fluido viene eseguita una prova a sé. Un componente può essere utilizzato per l'esposizione a tutti i fluidi in sequenza;

- in seguito all'esposizione a ciascuna sostanza chimica, il componente viene pulito con un panno e risciacquato con acqua;
- il componente non deve mostrare segni di degradazione fisica che potrebbero comprometterne il funzionamento, in particolare: cricche, rammollimento o rigonfiamento. Le variazioni estetiche quali la vaiolatura o la formazione di macchie non costituiscono guasti. Al termine di tutte le esposizioni, l'unità o le unità devono risultare conformi alle prescrizioni della prova di tenuta a temperatura ambiente (allegato 4, punto 2.2) e della prova di resistenza idrostatica (allegato 4, punto 2.1).

## 2.6. Prova di corrosione atmosferica

La prova di corrosione atmosferica si applica alla qualificazione delle valvole di ritenuta e delle valvole di intercettazione automatiche se il componente presenta materiali non metallici esposti all'atmosfera durante le normali condizioni di esercizio.

- a) Tutti i materiali non metallici che fungono da guarnizioni per il contenimento di carburante e sono esposti all'atmosfera, per i quali il richiedente non ha presentato una dichiarazione soddisfacente delle proprietà, devono risultare privi di cricche o di segni visibili di deterioramento in seguito all'esposizione a ossigeno per 96 ore a 70 ° C a 2 MPa conformemente alla norma ASTM D572 [*Standard Test Method for Rubber - Deterioration by Heat and Oxygen* (Metodo di prova standard per la gomma - Deterioramento dovuto a calore e ossigeno)].
- b) Per tutti gli elastomeri occorre dimostrare la resistenza all'ozono applicando uno o più dei seguenti metodi:
  - i) specifica per i composti elastomerici con resistenza stabilita all'ozono;
  - ii) prove di componenti conformemente alla norma ISO 1431/1 o ASTM D1149 oppure a metodi di prova equivalenti.

## 2.7. Prove elettriche

Le prove elettriche si applicano alla qualificazione della valvola di intercettazione automatica; non si applicano alla qualificazione delle valvole di ritenuta.

- a) Prova di tensione anomala. L'elettrovalvola viene collegata a una sorgente di tensione continua variabile. L'elettrovalvola viene azionata come segue:
  - i) viene stabilita una condizione di equilibrio (temperatura allo stato stazionario) per un'ora a 1,5 volte la tensione nominale;
  - ii) la tensione viene aumentata a due volte la tensione nominale oppure a 60 volt, a seconda di quale di detti valori sia inferiore, e quindi mantenuta tale per un minuto;
  - iii) un eventuale guasto non deve provocare perdite esterne, causare l'apertura della valvola o determinare condizioni di scarsa sicurezza quali presenza di fumo, fuoco o fusione.

La tensione di apertura minima alla pressione di esercizio nominale e alla temperatura ambiente non deve essere superiore a 9 V per gli impianti a 12 V e a 18 V nel caso degli impianti a 24 V.

- b) Prova di resistenza di isolamento. Si applica una tensione continua pari a 1 000 V tra il conduttore di alimentazione e l'involucro del componente per almeno due secondi. La resistenza minima consentita per tale componente è di 240 kΩ.

## 2.8. Prova di vibrazione

La valvola viene pressurizzata al 100 % della sua NWP (+ 2/- 0 MPa) con idrogeno, sigillata alle due estremità e fatta vibrare per 30 minuti lungo ciascuno dei tre assi ortogonali (verticale, laterale e longitudinale) applicando le frequenze di risonanza di maggiore impatto. Le frequenze di risonanza di maggiore impatto sono determinate da un'accelerazione di 1,5 g con un tempo di scansione di 10 minuti all'interno di un intervallo di frequenze sinusoidali comprese tra 10 e 40 Hz. Se la frequenza di risonanza non viene riscontrata all'interno di tale intervallo, la prova viene effettuata a 40 Hz. A seguito di questa prova, nessun campione deve mostrare danni esterni visibili che possano indicare che il componente in esame è compromesso. Una volta completata la prova, l'unità deve risultare conforme alle prescrizioni della prova di tenuta a temperatura ambiente di cui all'allegato 4, punto 2.2

## 2.9. Prova di tensocorrosione

Per le valvole contenenti componenti costituiti da una lega di rame (ad esempio ottone), viene sottoposta a prova un'unità. Tale valvola viene smontata, tutti i componenti in lega di rame vengono sgrassati e, successivamente, la valvola viene rimontata prima di essere esposta in maniera continua per dieci giorni ad una miscela umida di ammoniacca-aria mantenuta in una camera di vetro dotata di un coperchio di vetro.

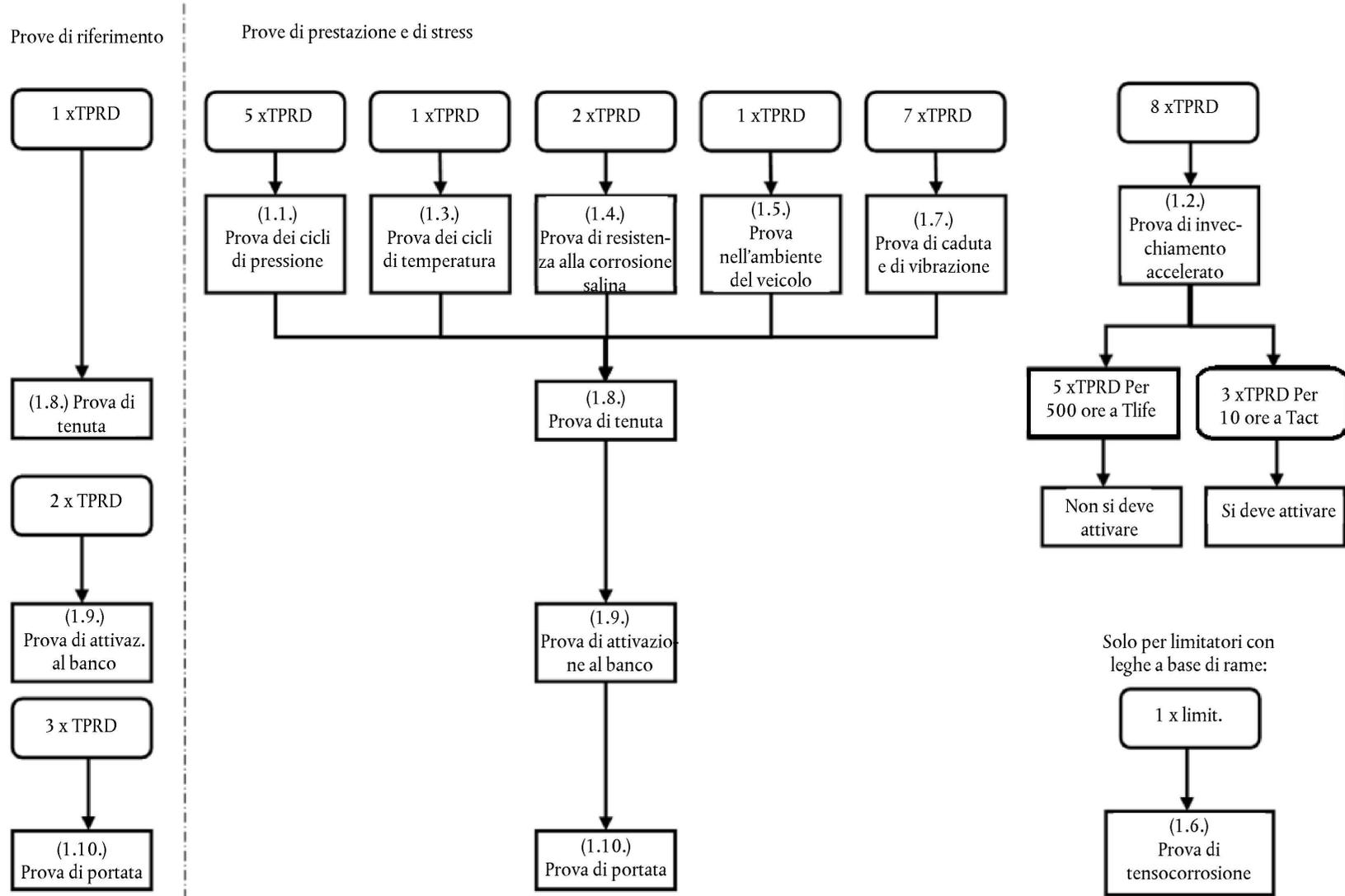
La soluzione acquosa ammoniacale avente un peso specifico di 0,94 viene mantenuta sulla base della camera di vetro sotto al campione ad una concentrazione pari ad almeno 20 ml per litro di volume della camera. Il campione viene posizionato 35 (± 5) mm sopra la soluzione acquosa ammoniacale e alloggiato in una vaschetta inerte. La miscela umida di ammoniacca-aria viene mantenuta a pressione atmosferica a 35 (± 5) °C. I componenti in lega di rame non devono presentare cricche o delaminazione a causa di questa prova.

#### 2.10. Prova di esposizione all'idrogeno preraffreddato

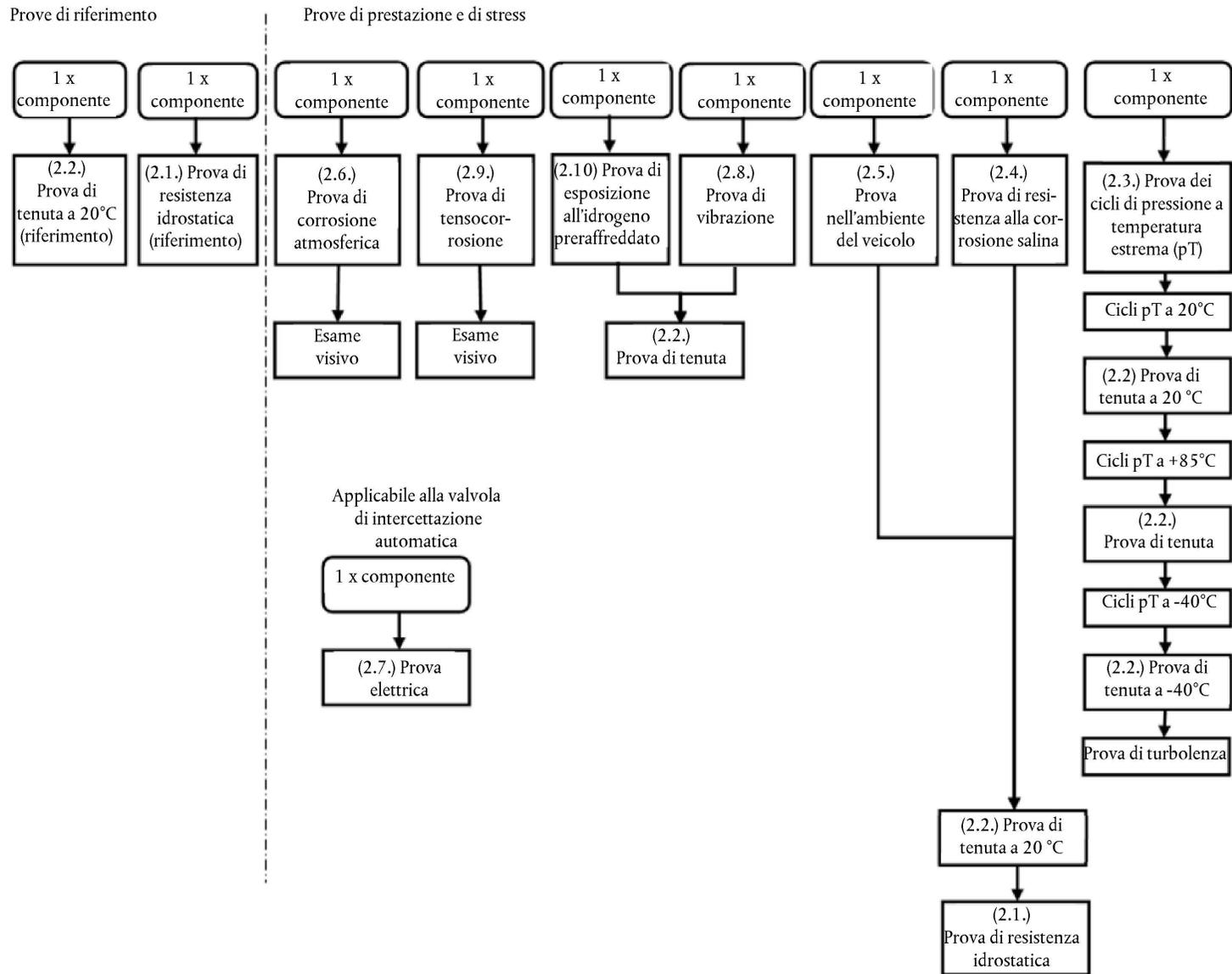
La valvola viene sottoposta a idrogeno gassoso preraffreddato a una temperatura di  $-40\text{ °C}$  o inferiore a una portata di  $30\text{ g/sec}$  alla temperatura esterna di  $20 (\pm 5)\text{ °C}$  per almeno tre minuti. L'unità viene depressurizzata e ripressurizzata dopo un periodo di tenuta di due minuti. Tale prova viene ripetuta dieci volte. Questa procedura di prova viene quindi ripetuta per dieci cicli aggiuntivi, fatta eccezione per il fatto che il periodo di tenuta viene aumentato a 15 minuti. L'unità deve quindi risultare conforme alle prescrizioni della prova di tenuta a temperatura ambiente di cui all'allegato 4, punto 2.2.

---

PANORAMICA DELLE PROVE CONCERNENTI I LIMITATORI DI PRESSIONE AD AZIONAMENTO TERMICO



PANORAMICA DELLE PROVE CONCERNENTI LE VALVOLE DI RITENUTA E LE VALVOLE DI INTERCETTAZIONE AUTOMATICHE



## ALLEGATO 5

**PROCEDURE DI PROVA PER IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE DEL CARBURANTE DEL VEICOLO CHE  
COMPREDONO L'IMPIANTO DI STOCCAGGIO DI IDROGENO COMPRESSO**

1. PROVA DI TENUTA DELL'IMPIANTO DI STOCCAGGIO DI IDROGENO COMPRESSO IN SEGUITO AD URTO

Al fine di valutare eventuali perdite di idrogeno in seguito ad urto si ricorre alle prove d'urto di cui al punto 7.2 del presente regolamento.

Prima dell'esecuzione della prova d'urto, la strumentazione viene montata nell'impianto di stoccaggio dell'idrogeno al fine di eseguire le misurazioni di pressione e temperatura richieste qualora il veicolo standard non disponga già di strumentazione che presenti la precisione richiesta.

L'impianto di stoccaggio viene quindi spurgato, se necessario, seguendo le istruzioni fornite dal costruttore in maniera da rimuovere le impurità dal serbatoio prima di riempirlo di idrogeno o elio compresso. Poiché la pressione dell'impianto di stoccaggio varia al variare della temperatura, la pressione di riempimento prevista è determinata in funzione della temperatura. La pressione prevista ( $P_{\text{target}}$ ) deve essere stabilita utilizzando l'equazione riportata in appresso:

$$P_{\text{target}} = NWP \times (273 + T_0) / 288$$

dove NWP è la pressione di esercizio nominale (MPa),  $T_0$  è la temperatura ambiente alla quale è previsto che l'impianto di stoccaggio si stabilizzi e  $P_{\text{target}}$  è la pressione di riempimento prevista in seguito alla stabilizzazione della temperatura.

Il serbatoio viene riempito per almeno il 95 % della pressione di riempimento prevista e lasciato stabilizzare prima dell'esecuzione della prova d'urto.

La valvola di arresto principale e le valvole di intercettazione per l'idrogeno gassoso, situate nella tubazione a valle dell'idrogeno gassoso, si trovano in condizioni di guida normali, immediatamente prima dell'urto.

1.1. Prova di tenuta in seguito ad urto: impianto di stoccaggio di idrogeno compresso riempito di idrogeno compresso

La pressione dell'idrogeno,  $P_0$  (MPa), e la temperatura,  $T_0$  (°C), vengono misurate immediatamente prima dell'urto e, quindi, a un intervallo di tempo,  $\Delta t$  (min), successivo all'urto. L'intervallo di tempo,  $\Delta t$ , inizia a decorrere dal momento in cui il veicolo si ferma in seguito all'urto e continua per almeno 60 minuti. Se necessario, occorre estendere l'intervallo di tempo,  $\Delta t$ , per garantire la precisione della misurazione per gli impianti di stoccaggio con un volume elevato che funzionano fino a 70 MPa; in tale caso, il valore di  $\Delta t$  è calcolato applicando la seguente equazione:

$$\Delta t = V_{\text{CHSS}} \times NWP / 1\,000 \times ((-0,027 \times NWP + 4) \times R_s - 0,21) - 1,7 \times R_s$$

dove  $R_s = P_s / NWP$ ,  $P_s$  è l'intervallo di valori del sensore di pressione in termini di pressione (MPa), NWP è la pressione di esercizio nominale (MPa),  $V_{\text{CHSS}}$  è il volume dell'impianto di stoccaggio di idrogeno compresso (l) e  $\Delta t$  è l'intervallo di tempo (min). Se il valore calcolato di  $\Delta t$  è inferiore a 60 minuti,  $\Delta t$  è fissato comunque a 60 minuti.

La massa di idrogeno inizialmente presente nell'impianto di stoccaggio è calcolata come segue:

$$P_0' = P_0 \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_0' = -0,0027 \times (P_0')^2 + 0,75 \times P_0' + 0,5789$$

$$M_0 = \rho_0' \times V_{\text{CHSS}}$$

La massa di idrogeno presente alla fine nell'impianto di stoccaggio,  $M_f$ , al termine dell'intervallo di tempo,  $\Delta t$ , viene calcolata come segue:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0,0027 \times (P_f')^2 + 0,75 \times P_f' + 0,5789$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{\text{CHSS}}$$

dove  $P_f$  è la pressione finale misurata (MPa) al termine dell'intervallo di tempo e  $T_f$  è la temperatura finale misurata (°C).

La portata media di idrogeno nell'intervallo di tempo (che deve essere inferiore ai criteri di cui al punto 7.2.1) è pertanto pari a:

$$V_{H_2} = (M_f - M_o) / \Delta t \times 22,41 / 2,016 \times (P_{target} / P_o)$$

dove  $V_{H_2}$  è la portata volumetrica media (NL/min) nell'intervallo di tempo e il termine  $(P_{target} / P_o)$  viene utilizzato per compensare le differenze tra la pressione iniziale misurata,  $P_o$ , e la pressione di riempimento prevista,  $P_{target}$ .

## 1.2. Prova di tenuta in seguito ad urto: impianto di stoccaggio di idrogeno compresso riempito con elio compresso

La pressione dell'elio,  $P_o$  (MPa), e la temperatura,  $T_o$  (°C), vengono misurate immediatamente prima dell'urto e, quindi, a un intervallo di tempo prestabilito successivo all'urto. L'intervallo di tempo,  $\Delta t$ , inizia a decorrere dal momento in cui il veicolo si ferma in seguito all'urto e continua per almeno 60 minuti. Se necessario, occorre estendere l'intervallo di tempo,  $\Delta t$ , al fine di garantire la precisione della misurazione per gli impianti di stoccaggio con un volume elevato che funzionano fino a 70 MPa; in tale caso, il valore di  $\Delta t$  è calcolato applicando la seguente equazione:

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP / 1\ 000 \times [(-0,028 \times NWP + 5,5) \times R_s - 0,3] - 2,6 \times R_s$$

dove  $R_s = P_s / NWP$ ,  $P_s$  è l'intervallo di valori del sensore di pressione in termini di pressione (MPa),  $NWP$  è la pressione di esercizio nominale (MPa),  $V_{CHSS}$  è il volume dell'impianto di stoccaggio compresso (l) e  $\Delta t$  è l'intervallo di tempo (min). Se il valore di  $\Delta t$  è inferiore a 60 minuti,  $\Delta t$  è fissato comunque a 60 minuti.

La massa di elio inizialmente presente nell'impianto di stoccaggio è calcolata come segue:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_o)$$

$$\rho_o' = -0,0043 \times (P_o')^2 + 1,53 \times P_o' + 1,49$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

La massa di elio presente alla fine nell'impianto di stoccaggio,  $M_f$ , al termine dell'intervallo di tempo,  $\Delta t$ , viene calcolata come segue:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0,0043 \times (P_f')^2 + 1,53 \times P_f' + 1,49$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS}$$

dove  $P_f$  è la pressione finale misurata (MPa) al termine dell'intervallo di tempo e  $T_f$  è la temperatura finale misurata (°C).

La portata media di elio nell'intervallo di tempo è quindi:

$$V_{He} = (M_f - M_o) / \Delta t \times 22,41 / 4,003 \times (P_{target} / P_o)$$

dove  $V_{He}$  è la portata volumetrica media (NL/min) nell'intervallo di tempo e il termine  $P_{target} / P_o$  viene utilizzato per compensare le differenze tra la pressione iniziale misurata ( $P_o$ ) e la pressione di riempimento prevista ( $P_{target}$ ).

La conversione della portata volumetrica media di elio in portata media di idrogeno viene calcolata applicando la seguente espressione:

$$V_{H_2} = V_{He} / 0,75$$

dove  $V_{H_2}$  è la corrispondente portata volumetrica media dell'idrogeno (che deve essere inferiore alle prescrizioni di cui al punto 7.2.1 del presente regolamento per risultare conforme).

## 2. PROVA DI CONCENTRAZIONE IN SEGUITO AD URTO PER SPAZI CHIUSI

Le misurazioni vengono registrate durante la prova d'urto per la valutazione di possibili perdite di idrogeno (o elio) (cfr. procedura di prova di cui all'allegato 5, punto 1).

I sensori vengono selezionati per misurare l'accumulo di idrogeno o elio oppure la riduzione di ossigeno (dovuta allo spostamento di aria determinato dalla fuga di idrogeno/elio).

I sensori sono calibrati su riferimenti tracciabili in maniera da garantire una precisione pari al  $\pm 5\%$  applicando i criteri previsti del 4 % di idrogeno o del 3 % di elio in frazione di volume nell'aria e una capacità di misurazione fino al fondo scala di almeno il 25 % superiore ai criteri previsti. Il sensore deve essere in grado di rispondere al 90 % a una variazione di fondo scala nella concentrazione entro 10 secondi.

Prima dell'urto, i sensori sono posizionati nell'abitacolo e nel vano bagagli del veicolo come segue:

- a) a una distanza massima di 250 mm dal rivestimento del tetto sopra al sedile del conducente o vicino al centro superiore dell'abitacolo;
- b) a una distanza massima di 250 mm dal pavimento davanti al sedile posteriore (o più posteriore) nell'abitacolo;
- c) a una distanza massima di 100 mm dalla parte superiore dei vani bagagli all'interno del veicolo che non sono direttamente interessati dall'urto specifico da realizzare.

I sensori sono montati saldamente sulla struttura del veicolo o sui sedili e protetti, in considerazione della prova d'urto prevista, dai detriti, dal gas di scarico dell'airbag e da eventuali oggetti proiettati. Le misurazioni successive all'urto sono registrate da strumenti situati all'interno del veicolo o da una trasmissione remota.

Il veicolo può essere collocato all'aperto in un'area protetta dal vento e da eventuali effetti solari oppure al chiuso in uno spazio sufficientemente ampio o ventilato da impedire l'accumulo di idrogeno in una concentrazione superiore al 10 % dei criteri previsti nell'abitacolo e nei vani bagagli.

La raccolta dei dati in seguito ad urto negli spazi chiusi inizia quando il veicolo si ferma. I dati provenienti dai sensori vengono raccolti almeno ogni 5 secondi e la registrazione continua per un periodo di 60 minuti dopo la prova. Alle misurazioni può essere applicato un ritardo di primo ordine (costante di tempo) fino a un massimo di 5 secondi per garantire omogeneità e filtrare gli effetti dei punti di dati spuri.

Le letture filtrate di ciascun sensore devono essere sempre inferiori ai criteri previsti del 4,0 % per l'idrogeno o del 3,0 % per l'elio durante i 60 minuti successivi al periodo di prova in seguito ad urto.

### 3. PROVA DI CONFORMITÀ PER SINGOLE CONDIZIONI DI GUASTO

Seguire la procedura di prova di cui all'allegato 5, punto 3.1 oppure punto 3.2:

#### 3.1. Procedura di prova per veicoli dotati di rilevatori di fughe di idrogeno gassoso

##### 3.1.1. Condizione di prova

3.1.1.1 Veicolo di prova: il sistema di propulsione del veicolo di prova viene avviato, riscaldato fino alla sua normale temperatura di esercizio e, quindi, lasciato in funzione per la durata della prova. Nel caso dei veicoli che non funzionano con pile a combustibile, il propulsore viene riscaldato e mantenuto al regime minimo. Se il veicolo di prova è dotato di un sistema di arresto automatico al regime minimo, vengono adottate misure tali da impedire l'arresto del motore.

3.1.1.2. Gas di prova: due miscele di aria e idrogeno gassoso, una con una concentrazione del 3,0 % (o inferiore) di idrogeno nell'aria per verificare la funzione di avvertimento e una con una concentrazione del 4,0 % (o inferiore) di idrogeno nell'aria per verificare la funzione di spegnimento. Le concentrazioni adeguate sono selezionate in base alle raccomandazioni (o alla specifica del rivelatore) del costruttore.

##### 3.1.2. Metodo di prova

3.1.2.1. Preparazione per la prova: la prova viene condotta in assenza di influsso di vento con mezzi appropriati quali:

- a) un manicotto di induzione del gas di prova, che viene collegato al rivelatore di perdite di idrogeno gassoso;
- b) il rivelatore di perdite di idrogeno, dotato di un coperchio che serve a far rimanere il gas attorno al rivelatore di perdite di idrogeno.

##### 3.1.2.2. Esecuzione della prova

- a) Il gas di prova viene soffiato sul rivelatore di perdite di idrogeno gassoso.

- b) Il corretto funzionamento del sistema di avvertimento è confermato quando viene effettuata la prova con il gas per verificare il funzionamento della funzione di avvertimento.
  - c) Si ha la conferma della chiusura della valvola principale di intercettazione durante la prova con il gas per verificare il funzionamento della funzione di spegnimento. Ad esempio, per confermare il funzionamento della valvola di intercettazione dell'alimentazione di idrogeno si può ricorrere al monitoraggio dell'alimentazione elettrica alla valvola di intercettazione o del suono dell'attivazione della valvola di intercettazione stessa.
- 3.2. Procedura di prova per l'integrità di spazi chiusi e sistemi di rilevamento
- 3.2.1. Preparazione
- 3.2.1.1. La prova viene condotta senza influsso del vento.
- 3.2.1.2. Un'attenzione particolare deve essere riservata all'ambiente di prova, poiché durante l'esecuzione della prova possono formarsi miscele infiammabili di idrogeno e aria.
- 3.2.1.3. Prima della prova il veicolo viene preparato per consentire rilasci di idrogeno dall'impianto a idrogeno controllabili a distanza. La quantità, la posizione e la portata dei punti di rilascio a valle della valvola principale di intercettazione dell'idrogeno sono definite dal costruttore del veicolo prendendo in considerazione gli scenari di perdita del caso peggiore in condizioni di guasto singolo. Come minimo, la portata totale di tutte le emissioni controllate a distanza deve essere adeguata ad attivare la dimostrazione delle funzioni automatiche di «avvertimento» e spegnimento dell'impianto a idrogeno.
- 3.2.1.4. Ai fini della prova, viene installato un rilevatore di concentrazione di idrogeno nel punto in cui l'idrogeno gassoso può accumularsi maggiormente nell'abitacolo (ad esempio vicino al rivestimento del tetto) quando si effettua la prova di conformità di cui al punto 7.1.4.2 del presente regolamento; inoltre, i rilevatori di concentrazione di idrogeno sono installati in volumi chiusi o semichiusi sul veicolo in punti in cui l'idrogeno può accumularsi in seguito ai rilasci di idrogeno simulati durante le prove per la conformità di cui al punto 7.1.4.3 del presente regolamento (cfr. allegato 5, punto 3.2.1.3).
- 3.2.2. Procedura
- 3.2.2.1. Le porte, i finestrini e altre coperture del veicolo sono chiusi.
- 3.2.2.2. Il sistema di propulsione viene avviato, fatto riscaldare fino alla sua temperatura normale di esercizio e lasciato in funzione al minimo per la durata della prova.
- 3.2.2.3. Viene quindi simulata una prova utilizzando la funzione controllabile a distanza.
- 3.2.2.4. La concentrazione di idrogeno viene misurata continuamente fino a quando non aumenta per 3 minuti. Durante l'esecuzione della prova per verificare la conformità rispetto al punto 7.1.4.3 del presente regolamento, la perdita simulata viene quindi aumentata mediante la funzione controllabile a distanza fino a quando la valvola principale di intercettazione dell'idrogeno si chiude e si attiva il segnale di avvertimento della spia. Per confermare il funzionamento della valvola di intercettazione dell'alimentazione di idrogeno si può ricorrere al monitoraggio dell'alimentazione elettrica alla valvola di intercettazione o del suono dell'attivazione della valvola di intercettazione stessa.
- 3.2.2.5. Per quanto riguarda la prova per la verifica della conformità rispetto al punto 7.1.4.2 del presente regolamento, la prova si considera eseguita con successo se la concentrazione di idrogeno nell'abitacolo non supera l'1,0 %. Relativamente alla prova per la verifica della conformità rispetto al punto 7.1.4.3 del presente regolamento, la prova si considera eseguita con successo se la funzione di avvertimento tramite spia e quella di spegnimento scattano ai livelli di cui al punto 7.1.4.3 del presente regolamento (o a livelli inferiori); in caso contrario, la prova si considera non superata e l'impianto non viene qualificato per il servizio a bordo del veicolo.
4. PROVA DI CONFORMITÀ PER IL SISTEMA DI SCARICO DEL VEICOLO
- 4.1. L'impianto di propulsione del veicolo di prova (ad esempio pile a combustibile o motore) viene fatto riscaldare fino alla sua temperatura normale di esercizio.
- 4.2. Il dispositivo di misurazione viene fatto riscaldare prima dell'uso fino alla temperatura normale di esercizio.
- 4.3. La sezione di misurazione del dispositivo di misurazione è posizionata sulla linea centrale del flusso di gas di scarico entro 100 mm dal punto di scarico dei gas di scarico esternamente al veicolo.

- 4.4. La concentrazione di idrogeno di scarico viene misurata continuamente durante le seguenti fasi:
- a) l'impianto di propulsione viene spento;
  - b) al completamento del processo di spegnimento, l'impianto di propulsione viene riacceso immediatamente;
  - c) dopo un intervallo di un minuto, l'impianto di propulsione viene spento; la misurazione continua fino al completamento della procedura di spegnimento dell'impianto di propulsione.
- 4.5. Il dispositivo di misurazione deve avere un tempo di risposta di misurazione inferiore a 300 millisecondi.
5. PROVA DI CONFORMITÀ PER PERDITE DAL CIRCUITO DEL CARBURANTE
- 5.1. L'impianto di propulsione del veicolo di prova (ad esempio pile a combustibile o motore) viene fatto riscaldare e funzionare alla sua temperatura normale di esercizio applicando la pressione di esercizio ai circuiti del carburante.
- 5.2. La perdita di idrogeno viene valutata in corrispondenza di sezioni accessibili dei circuiti del carburante dalla sezione ad alta pressione fino alle pile a combustibile (o al motore), utilizzando un rilevatore di perdite di gas o un liquido di rilevamento di perdite, come ad esempio una soluzione saponata.
- 5.3. Il rilevamento di perdite di idrogeno viene effettuato principalmente sui giunti.
- 5.4. Quando viene utilizzato un rilevatore di perdite di gas, il rilevamento viene condotto facendo funzionare il rilevatore di perdite per almeno 10 secondi in punti il più possibile vicini ai tubi del carburante.
- 5.5. Quando viene utilizzato un liquido di rilevamento di perdite, il rilevamento di perdite di idrogeno gassoso viene effettuato immediatamente dopo l'applicazione del liquido. Vengono inoltre eseguiti esami visivi pochi minuti dopo l'applicazione del liquido al fine di verificare la presenza di bolle causate da eventuali perdite.
6. VERIFICA DEL MONTAGGIO
- L'impianto viene sottoposto a esame visivo per verificarne la conformità.
-









ISSN 1977-0707 (edizione elettronica)  
ISSN 1725-258X (edizione cartacea)



**Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione europea**  
2985 Lussemburgo  
LUSSEMBURGO

**IT**