



2023
Allegato J - Art 251

Classificazioni e definizioni

Articolo modificato	Data di applicazione	Data di pubblicazione
<i>Il presente testo è la traduzione letterale del testo edito dalla FIA. Nel caso di divergenze sull'interpretazione dei termini e/o sulla traduzione, si deve considerare valido solo ed esclusivamente il testo originale FIA (francese/inglese).</i>		

ART. 1 CLASSIFICAZIONE

1.1 Categorie e gruppi

Le automobili utilizzate in competizione sono ripartite nelle seguenti categorie e gruppi:

Categoria I

- Gruppo N Vetture di Produzione
- Gruppo A Vetture da Turismo
- Gruppo R* Vetture da Turismo o di Grande Produzione di Serie
*Rally5/Rally4/Rally3/Rally2 a partire dal 2020
- Gruppo E-I Vetture da corsa di Formula Libera

Categoria II

- Gruppo RGT Vetture GT di Produzione
- Gruppo Rally1
- Gruppo GT3 Vetture da Gran Turismo di Coppa
- Gruppo CN Vetture di Sport Produzione
- Gruppo E-II Vetture da Corsa di Formula Libera

Categoria III

- Gruppo F Autocarri da Corsa

1.2 Classi di cilindrata

Le vetture sono ripartite in base alla cilindrata del loro motore, nelle seguenti classi:

1.	Fino a	500 cm ³		
2.	da	500 cm ³	a	600 cm ³
3.	da	600 cm ³	a	700 cm ³
4.	da	700 cm ³	a	850 cm ³
5.	da	850 cm ³	a	1000 cm ³
6.	da	1000 cm ³	a	1150 cm ³
7.	da	1150 cm ³	a	1400 cm ³
8.	da	1400 cm ³	a	1600 cm ³
9.	da	1600 cm ³	a	2000 cm ³
10.	da	2000 cm ³	a	2500 cm ³
11.	da	2500 cm ³	a	3000 cm ³
12.	da	3000 cm ³	a	3500 cm ³
13.	da	3500 cm ³	a	4000 cm ³
14.	da	4000 cm ³	a	4500 cm ³
15.	da	4500 cm ³	a	5000 cm ³
16.	da	5000 cm ³	a	5500 cm ³
17.	da	5500 cm ³	a	6000 cm ³

18.	da	6000 cm ³
-----	----	----------------------

Se non diversamente stabilito dalla FIA per una determinata categoria di gara, gli organizzatori non sono obbligati a includere tutte le classi nel Regolamento e sono liberi di combinare due o più classi consecutive secondo le circostanze della loro gara. Non è possibile suddividere alcuna classe.

ART. 2	DEFINIZIONI
2.1	Generalità
2.1.1	Vetture di Produzione di serie (Categoria I)
	Vetture per le quali è stata constatata, a richiesta del costruttore, la fabbricazione in serie di un numero di vetture identiche (vedi la voce analoga) in un dato periodo di tempo, e destinate alla vendita normale alla clientela (vedi questa espressione).
	Le vetture devono essere vendute conformi alla fiche di omologazione.
2.1.2	Vetture da Competizione (Categoria II)
	Vetture costruite in singoli esemplari e destinate unicamente alla competizione.
2.1.3	Autocarri (Categoria III)
2.1.4	Vetture identiche
	Vetture appartenenti ad una stessa serie di fabbricazione e che hanno la medesima carrozzeria (esterna e interna), le medesime parti meccaniche ed il medesimo telaio (essendo inteso che il telaio può essere parte integrante della carrozzeria nel caso d'un insieme monoscocca).
2.1.5	Modello di vettura
	Vettura appartenente ad una serie di fabbricazione che si distingue per una concezione e una linea esterna determinata dalla carrozzeria e per una stessa costruzione meccanica del motore e della trasmissione alle ruote.
2.1.6	Vendita normale
	Trattasi di una distribuzione di vetture ai singoli clienti tramite il servizio commerciale del costruttore.
2.1.7	Omologazione
	È la constatazione ufficiale fatta dalla FIA che un modello determinato di vettura è costruito in una serie sufficiente per essere classificato nelle Vetture di Produzione (Gruppo N), Vetture da Turismo (Gruppo A), del presente regolamento.
	La domanda di omologazione deve essere presentata alla FIA tramite l'ASN del paese di costruzione del veicolo e dar luogo alla compilazione di una fiche d'omologazione (vedere qui di seguito).
	Questa deve essere fatta in conformità ad un regolamento specifico detto "Regolamento d'omologazione" stabilito dalla FIA.
	Ogni omologazione di un modello costruito in serie perde validità 7 anni dopo l'abbandono definitivo della costruzione in serie del suddetto modello (produzione annuale inferiore al 10% del minimo di produzione del gruppo considerato).
	L'omologazione di un modello non potrà essere valida che in un solo gruppo, Vetture di Produzione (Gruppo N) / Vetture da Turismo (Gruppo A).
2.1.8	Fiche d'omologazione
	Ogni modello di vettura omologato dalla FIA sarà oggetto di una scheda descrittiva detta "Fiche di omologazione", sulla quale sono indicate le caratteristiche che permettono di identificare il modello suddetto.
	Questa fiche d'omologazione definisce la serie come la indica il costruttore.
	A seconda del gruppo nel quale partecipano i concorrenti, i limiti delle modifiche autorizzate nelle competizioni internazionali in rapporto a questa serie, sono indicate dall'Allegato J.

La presentazione dell'ultima versione delle fiche di omologazione applicabile è obbligatoria in ogni momento della competizione su richiesta dei Commissari tecnici.

In caso di mancata presentazione, la sanzione può arrivare fino al rifiuto della partecipazione del concorrente alla competizione.

La fiche presentata deve essere stampata obbligatoriamente:

- Sia su carta sulla quale sia perforato od in filigrana il marchio FIA
- Sia su carta sulla quale sia perforato od in filigrana il marchio della ASN unicamente nel caso che il costruttore della vettura sia della stessa nazionalità della ASN.

Analogamente, in caso di utilizzazione di una vettura di Gruppo A equipaggiata di una Variante Kit (vedi di seguito) concernente il telaio/scocca (WR, WRC, VK, KS, KSR, VR5, VRa2, VRa3), deve essere presentato il certificato originale di modifica della scocca fornito dal costruttore da parte di un centro autorizzato dal costruttore.

Se la data di validità di una fiche si pone durante una competizione, questa fiche è valida per questa competizione e per tutta la sua durata.

Per quanto riguarda il Gruppo di Vetture di Produzione (Gruppo N), oltre alla fiche specifica di questo gruppo, si deve anche presentare la fiche del Gruppo Vetture da Turismo (Gruppo A).

Nel caso in cui il confronto di un modello di vettura con la sua fiche d'omologazione lascerà sussistere un qualsiasi dubbio, i Commissari Tecnici devono riferirsi al manuale di manutenzione edito ad uso dei concessionari della marca od al catalogo generale che riporta la lista dei pezzi di ricambio.

Nel caso in cui questa documentazione non si riveli sufficientemente precisa, è possibile effettuare delle verifiche dirette per confronto con un pezzo identico, disponibile presso un concessionario.

È compito del concorrente procurarsi la fiche d'omologazione relativa alla propria vettura, presso la sua ASN.

Descrizione:

Una fiche è composta nel modo seguente:

- Una fiche di base che descrive il modello di base.
- Eventualmente un certo numero di fogli supplementari che descrivono delle "estensioni d'omologazione" che possono essere delle "varianti", delle "errate" o delle "evoluzioni".

a. Varianti (VF, VP, VO, VK)

Esse sono sia varianti di fornitura (VF) (due fornitori consegnano al costruttore uno stesso pezzo e il cliente non ha la possibilità di scegliere), sia delle varianti di produzione (VP) (consegnabili su richiesta e disponibili presso i concessionari), sia delle varianti opzione (VO) (consegnabili su richiesta specifica), sia dei "Kit" (VK) (consegnabili su richiesta specifica).

b. Errata (ER)

Essa sostituisce e annulla un dato errato precedentemente fornito dal costruttore su una fiche.

c. Evoluzione del tipo (ET)

Caratterizza delle modifiche apportate a titolo definitivo al modello di base (abbandono completo della fabbricazione del modello sotto la sua vecchia forma).

Utilizzazione:

1) Varianti (VF, VP, VO, VK)

Il concorrente può utilizzare qualsiasi variante o qualsiasi articolo di una variante, a sua scelta, a condizione che tutti i dati tecnici del veicolo, così modificato, risultino conformi a quelli che sono descritti sulla fiche di omologazione applicabile alla vettura, od espressamente autorizzati dall'Allegato J.

La mescolanza di più VO sui seguenti elementi è proibita: turbocompressore, freni e cambio.

Per esempio, il montaggio di una pinza dei freni descritta su una fiche variante è possibile solo se le dimensioni delle pastiglie, ecc.

così ottenute si trovano indicate su una fiche applicabile alla vettura interessata (vedi anche Art. 254-2 per il Gruppo Vetture di Produzione - Gruppo N).

Per ciò che concerne le varianti Kit (VK) esse non sono utilizzabili che secondo le condizioni indicate dal costruttore nella fiche d'omologazione.

Ciò riguarda in particolare i gruppi di pezzi che devono obbligatoriamente essere considerati nel loro insieme dal concorrente ed eventualmente le specifiche che devono essere rispettate.

Per i campionati FIA, il passaporto tecnico FIA delle vetture WRC, S2000-Rally, Rally 1, Rally2, **RX1e, RX2e, RX1, RX3, RX4** e R-GT deve essere presentato alle verifiche tecniche della competizione

Inoltre, le scritte collegate al passaporto tecnico non devono essere tolte in alcuna circostanza.

2) Evoluzione del tipo (ET)

(Vedere anche Art. 254-2 dell'Allegato J per le Vetture di Produzione - Gruppo N)

La vettura deve corrispondere a un dato stadio di evoluzione (indipendentemente dalla data reale di uscita dalla fabbrica) e quindi un'evoluzione deve essere applicata integralmente o non esserlo affatto.

Inoltre, a partire dal momento in cui il concorrente avrà scelto una particolare evoluzione, tutte le evoluzioni precedenti devono essere ugualmente applicate, salvo se siano incompatibili tra loro.

Per esempio, se due evoluzioni sui freni hanno avuto luogo una dopo l'altra, si può utilizzare unicamente quella corrispondente alla data dello stadio di evoluzione della vettura.

2.1.9 Parti meccaniche

Tutte quelle necessarie alla propulsione, alla sospensione, allo sterzo ed alla frenata, così come tutti gli accessori mobili e non che sono necessari al loro normale funzionamento.

2.1.10 Pezzo d'origine o di serie

Un pezzo che ha subito tutte le fasi di fabbricazione previste ed effettuate dal costruttore del veicolo considerato e montato sul veicolo in origine.

2.1.11 Materiali – Definizioni

2.1.11.a Legha a base di X (per esempio lega a base di Ni)

X deve essere l'elemento principale della lega su una base % w/w. La percentuale in massa minima dell'elemento X deve sempre essere superiore alla percentuale massima della somma di ciascuno degli altri elementi presenti nella lega.

Legha a base di X-Y (per es. lega a base di Al-Cu)

X deve essere l'elemento principale.

Inoltre, l'elemento Y deve essere il secondo più alto costituente (%m/m), dopo la X nella lega.

La somma minima possibile delle percentuali in massa degli elementi X e Y deve sempre essere maggiore della percentuale massima possibile della somma di ciascuno degli altri elementi presenti nella lega.

2.1.11.b Materiali intermetallici (per es. TiAl, NiAl, FeAl, Cu₃Au, NiCo)

Si tratta di materiali a base di composti intermetallici, cioè la matrice del materiale è costituita da più del 50 %v/v di componente/i intermetallico/i.

Un composto intermetallico è una soluzione solida fra due o più metalli con un legame parzialmente ionico o covalente, o un legame metallico con un ampio spettro, in una gamma ristretta di analoga composizione della proporzione stechiometrica.

2.1.11.c Materiali compositi

Materiale costituito da più componenti distinti il cui insieme fornisce all'insieme delle proprietà che nessuno dei componenti presi singolarmente possiede.

Si tratta più precisamente di materiali o di un materiale matrice che è rinforzato da una fase sia continua che discontinua.

La matrice può essere metallica, ceramica, polimerica od a base di vetro.

Il rinforzo può essere costituito da fibre lunghe (rinforzo continuo) o fibre corte, baffi e particelle (rinforzo discontinuo)

2.1.11.c.i Materiali fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP)

Materiale composito costituito da una matrice polimerica rinforzata da fibre.

Di solito il polimero (ma non solo) è una resina epossidica, estere vinilico, poliestere termoindurente o resina.

Di solito le fibre (ma non solo) sono di vetro, di carbonio, aramidica, di carta, di legno, ecc...

Materiali fibrorinforzati in carbonio (CFRP)

Tipologia specifica di FRP in cui il rinforzo vincolante è un polimero termoindurente o termoplastico e in cui le fibre includono carbonio.

Possono essere incluse anche altre fibre come l'aramide (es: Nomex™, Kevlar™, Twaron™, Zylon™, ecc...).

2.1.11.c.ii Compositi con struttura a sandwich

Classe speciale di materiali compositi fabbricata attaccando due sottili pelli rigide a un nucleo spesso e leggero.

Il materiale del nucleo è normalmente un materiale a bassa resistenza, ma il maggiore spessore fornisce alla struttura a sandwich un'alta resistenza alla flessione con una bassa densità complessiva.

Esempi classici di pelli: vetro laminato, FRP, CFRP, lamina di metallo, ecc...

Esempi classici di materiali del nucleo: schiuma, legno di balsa, nido d'ape, ecc...

Il nucleo e le pelli sono incollati con un adesivo o brasati insieme con componenti metallici.

2.1.11.c.iii Compositi a matrice metallica (CMM)

Si tratta di materiali compositi a matrice metallica contenente una fase di più del 2%v/v non solubile nella fase liquida della matrice metallica.

Il 2% v/v deve essere inteso: "alla temperatura più bassa della fase liquida della matrice".

2.1.11.d Materiali ceramici (per es. ma non limitato a Al₂O₃, SiC, B₄C, Ti₅Si₃, SiO₂, Si₃N₄)

Materiale inorganico, non metallico, composto da un materiale ed un non metallo.

Il materiale ceramico può essere di struttura cristallina o parzialmente cristallina.

Esso è formato da una massa in fusione che si solidifica raffreddandosi, o che è formata e portata a maturazione, nello stesso tempo o successivamente tramite l'azione del calore.

2.1.12 **Sigillo**

Elemento utilizzato per identificare dei componenti di un veicolo con uno dei seguenti scopi:

- Controllo dell'utilizzazione o della sostituzione di un componente
- Traccia del numero dei componenti utilizzati o registrati come richiesto dalla regolamentazione applicabile
- Registrazione di un componente asportato al fine di procedere a delle verifiche immediate od ulteriori
- Impedire lo smontaggio ed/o la modifica di un componente o di un pezzo assemblato
- Ogni altra necessità per l'applicazione dei regolamenti tecnici ed/o sportivi

2.2 **Dimensioni**

Perimetro della vettura visto in pianta:

Trattasi della vettura come si presenta sulla griglia di partenza, per la competizione considerata.

2.3 **Motore**

2.3.1 **Cilindrata:**

Volume V generato nel (nei) cilindro(i) motore dal movimento ascendente o discendente del (dei) pistone(i).

$$V = 0.7854 \times d^2 \times l \times n$$

d = alesaggio
l = corsa;
n = numero di cilindri

2.3.2 Sovralimentazione

Aumento della pressione della carica di miscela aria-carburante nella camera di combustione (in rapporto alla pressione generata per effetto della normale pressione atmosferica, dell'effetto d'inerzia e degli effetti dinamici nei sistemi d'aspirazione e/o scarico) ottenuto con qualsiasi mezzo, qualunque esso sia. L'iniezione di carburante sotto pressione non è considerata come sovralimentazione (vedi Art. 252-3.1 delle Prescrizioni Generali).

2.3.3 Blocco cilindri

Il carter dell'albero motore ed i cilindri.

2.3.4 Collettore di aspirazione

Nel caso di un'alimentazione tramite carburatori:

Capacità che raccoglie la miscela aria-carburante all'uscita del (dei) carburatore(i) e che va fino al piano del giunto della testata.

Nel caso d'alimentazione a iniezione mono farfalla:

Capacità che si estende dal corpo della valvola a farfalla compreso fino al piano della guarnizione della testata raccogliendo e regolando la portata dell'aria o della miscela aria-carburante.

Nel caso di un'alimentazione ad iniezione multi-farfalla:

Capacità che si estende dalle valvole a farfalla comprese al piano della guarnizione della testata, raccogliendo e regolando la portata dell'aria o della miscela aria-carburante.

Nel caso di un motore diesel:

Sistema fissato sulla testata che distribuisce l'aria da un'entrata od un condotto unico fino ai fori della testata.

2.3.5 Collettore di scarico

Capacità che raccoglie in ogni momento i gas di almeno due cilindri dall'uscita della testata e che va fino alla prima giunzione che lo separa dalla continuazione del sistema di scarico.

2.3.6 Per le vetture con turbocompressore, lo scarico comincia dopo il turbocompressore.

2.3.7 Carter olio

Elementi imbullonati al di sotto ed al blocco cilindri che contengono e controllano l'olio di lubrificazione del motore.

2.3.8 Compartimento motore

Volume delimitato dai pannelli fissi od amovibili del telaio e della carrozzeria contornanti il motore.

Il tunnel della trasmissione non fa parte del compartimento motore.

2.3.9 Lubrificazione mediante carter secco

Qualsiasi sistema che utilizza una pompa per trasferire dell'olio da una camera o da un compartimento ad un altro, ad esclusione di quella utilizzata unicamente per la normale lubrificazione degli elementi del motore.

2.3.10 Guarnizione per le parti meccaniche

Dispositivo che consente di unire parti insieme evitando perdite.

2.3.10.a Guarnizione statica

La sola funzione di una guarnizione statica è quella di assicurare la tenuta stagna fra almeno 2 pezzi, immobili l'uno rispetto all'altro. La distanza fra le facce dei pezzi separati della guarnizione deve essere inferiore od uguale a 5 mm.

2.3.10.b Guarnizione dinamica

Guarnizione necessaria a prevenire perdite tra le parti in moto relativo le une con le altre.

2.3.11 Scambiatore

Elemento meccanico che permette lo scambio di calorie tra due fluidi.

Per gli scambiatori particolari, verrà nominato il primo fluido come il fluido da raffreddare ed il secondo come il fluido che permette questo raffreddamento.

Esempio: Scambiatore Olio/Acqua (l'olio viene raffreddato dall'acqua).

2.3.12 Radiatore

È uno scambiatore particolare che permette di raffreddare un liquido tramite l'aria. Scambiatore Liquido/Aria.

2.3.13 Intercooler o Scambiatore di sovralimentazione

È uno scambiatore, posto tra il compressore ed il motore, che permette di raffreddare l'aria compressa tramite un fluido. Scambiatore: Aria/Fluido.

2.3.14 Equivalenza terminologica tra motore a pistoni alternativi e motore a pistoni rotativi

Alternativi	Rotativi
Blocco cilindri (o blocco motore)	Alloggiamento rotore (statore)
Testa di cilindro	Alloggiamento laterale (se con scarico laterale) o Alloggiamento rotore (se con scarico periferico)
Pistone/fascia elastica del pistone	Rotore/guarnizioni rotore
Albero motore	Albero ad eccentrico

2.4 Parti rotanti

Le parti rotanti sono tutte le parti della vettura totalmente o parzialmente non sospese.

2.4.1 Ruota

Il disco e il cerchio.

Per ruota completa, si intende il disco, il cerchio e lo pneumatico.

2.4.2 Sistema frenante a controllo elettrico (*Brake-by-wire*)

La tecnologia "Brake-by-wire" consente di controllare la frenata in modo elettrico.

Può integrare un sistema di frenata tradizionale (controlli meccanici e idraulici), o fungere da sistema autonomo sostituendo il sistema tradizionale con sistemi di controllo elettronici che utilizzano attuatori elettromeccanici e interfacce uomo-macchina come gli emulanti di pressione del pedale, ecc.

2.4.3 Superficie di frenata dei freni

Superficie spazzata dalle guarnizioni sul tamburo, o dalle pastiglie sulle due facce del disco quando la ruota descrive un giro completo.

2.4.4 Sospensione Mac Pherson

Ogni sistema di sospensione che comprende un elemento telescopico che non assicura necessariamente la funzione di ammortizzatore e/o di sospensione e portante un fuso, articolato nella parte superiore su un solo perno di ancoraggio solidale alla carrozzeria (od al telaio) e ruotante nella parte inferiore su una leva trasversale che assicura la guida trasversale e longitudinale, o su una leva trasversale semplice mantenuta longitudinalmente da una barra antirollio o da un tirante.

2.4.5 Asse di torsione

Asse costituito da due braccia longitudinali tirati collegati ognuno al telaio da un'articolazione, e collegati rigidamente fra di loro da un profilo trasversale la cui flessibilità alla torsione è minore se paragonata alla sua rigidità alla flessione.

2.5 Telaio – Carrozzeria**2.5.1 Telaio**

Struttura d'insieme della vettura che collega le parti meccaniche e la carrozzeria, ivi compresi tutti i pezzi solidali alla suddetta struttura.

2.5.2 CarrozzeriaAll'esterno:

tutte le parti interamente sospese della vettura, lambite dai filetti d'aria.

All'interno:

l'abitacolo ed il cofano bagagli.

Occorre distinguere i seguenti gruppi di carrozzerie:

- Carrozzeria completamente chiusa;
- Carrozzeria completamente aperta;
- Carrozzeria trasformabile: a tetto flessibile, rigido, manovrabile od a cupola asportabile.

2.5.3 Sedile

Equipaggiamento costituito da una seduta ed uno schienale.

Schienale

La superficie misurata dalla base della colonna vertebrale di una persona normalmente seduta, verso l'alto.

Seduta

La superficie misurata dalla base della colonna vertebrale di questa stessa persona, verso l'avanti.

2.5.4 Bagagliaio

Ogni volume distinto dall'abitacolo e dal compartimento motore posto all'interno della struttura del veicolo.

Questo volume è limitato in lunghezza dalle strutture fisse previste dal costruttore e/o dalla faccia più arretrata dei sedili posteriori nella loro posizione più arretrata, e/o all'occorrenza inclinata di 15° al massimo verso il posteriore.

Questo volume è limitato in altezza dalle strutture fisse e/o dalle separazioni amovibili previste dal costruttore od in mancanza, dal piano orizzontale passante per il punto più basso del parabrezza.

2.5.5 Abitacolo

Volume strutturale interno nel quale prendono posto il pilota ed i passeggeri.

2.5.6 Cofano Motore

Parte esterna della carrozzeria che si apre per dare accesso al motore.

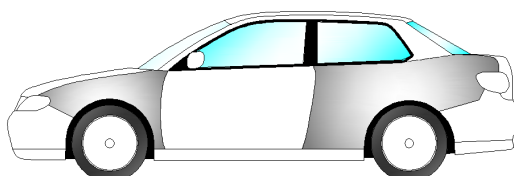
2.5.7 Parafanghi

Un parafango è la parte definita secondo il Disegno 251-1 ed il Disegno XIII-A1 (o XIII) della fiche di omologazione gruppo A (se applicabile).

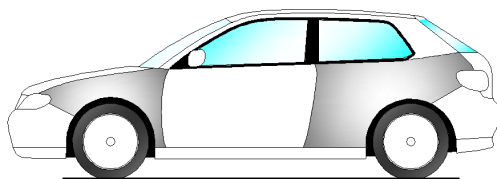
Parafango posteriore:

Il limite superiore del parafango visto di lato è costituito:

- dal bordo inferiore della parte visibile del vetro laterale posteriore in posizione chiusa (Disegno 251-1).
- dalla linea che collega l'angolo inferiore posteriore della parte visibile del vetro laterale posteriore in posizione chiusa all'angolo inferiore della parte visibile del lunotto (Disegno 251-1).



Vettura a 2 porte



Vettura a 3 porte

2.5.8 Persiane

Insieme di lamelle inclinate disposte all'interno del perimetro di un'apertura che permette di nascondere un oggetto situato dietro di loro quando si guarda perpendicolarmente alla superficie dell'apertura.

2.5.9 Luci diurne

Luci dirette verso l'avanti ed utilizzate per vedere il veicolo facilmente visibile per la guida di giorno.

Le luci diurne devono spegnersi automaticamente quando i fari sono accesi.

2.6 Sistema elettrico**Faro:**

Qualsiasi sistema ottico il cui fuoco luminoso crea un fascio di profondità diretto verso l'avanti.

2.7 Serbatoio di carburante

Ogni capacità contenente del carburante che può scorrere attraverso un qualsiasi mezzo verso il serbatoio principale o verso il motore.

2.8 Cambio automatico

È composto da un convertitore di coppia idrodinamico, da una scatola ad ingranaggi epicicloidali muniti di frizione e di freni multidisco che possiedono un determinato numero di rapporti di demoltiplicazione e di un comando di cambio dei rapporti.

Il cambio del rapporto di demoltiplicazione può effettuarsi automaticamente senza disaccoppiare il motore ed il cambio quindi senza interruzione della trasmissione di coppia motore.

I cambi a variazione di demoltiplicazione continua sono considerati come dei cambi automatici con la particolarità di avere un'infinità di rapporti di demoltiplicazione.

ART. 3 DEFINIZIONI SPECIFICHE AI VEICOLI A PROPULSIONE ELETTRICA**3.1.1 Condizioni prevedibili**

Le condizioni prevedibili includono: fabbricazione/assistenza/manutenzione (dentro o fuori dalla macchina), uso normale della vettura, uso anomalo della vettura (tra cui incidenti stradali, collisioni, impatti con detriti), guasti ordinari della vettura, guasti ordinari del sistema di trasmissione elettrico (tra cui, per esempio, surriscaldamento, errori del software, guasti del componente dovuto alla vibrazione [questi possono diminuire con la maturità del sistema]).

3.1.2 Singolo punto di vulnerabilità

Un "singolo punto di vulnerabilità" [in accordo con le "condizioni prevedibili" elencate sopra] non può, pertanto, includere guasti che siano ordinari o ragionevolmente attesi (quindi, per escludere ogni dubbio, l'uso anomalo ma ordinario della vettura o guasti della vettura o del sistema di trasmissione elettrico non devono intaccare il livello di protezione dai pericoli richiesto dalle linee guida).

Un "singolo punto di vulnerabilità" che non viene individuato o che non è rilevabile e non preclude l'uso continuato deve essere classificato come una "condizione prevedibile" e non deve intaccare il livello di protezione dai pericoli richiesto dalle linee guida.

3.1.3 Due livelli di isolamento

La norma prevede un minimo di due livelli di isolamento per tutte le "condizioni prevedibili" con un elevato grado affidabilità (ottenendo così una probabilità molto bassa di un doppio punto di vulnerabilità). Ogni aspetto della progettazione o della procedura che mira ad agire come un isolante ma che non si prevede raggiunga un parametro di riferimento di grande affidabilità, si deve considerare come un rischio ordinario e, quindi, come una "condizione prevista" e non deve intaccare il livello di protezione dai pericoli richiesto dalle linee guida.

3.1.4 Scariche elettriche pericolose per la vita di tutte le persone

Le scariche elettriche (Allegato J – Articolo 253.18.8) considerate pericolose per la vita di ogni persona sono quelle generate da una prolungata connessione a sorgenti di più di 60 V DC o 30 V AC rms (valori presi dalla ISO/DIS 6469-3.2:2010).

3.1.5 Vettura elettrica da strada

Una vettura (completamente) elettrica da strada è una vettura a propulsione elettrica con un'infrastruttura indipendente, alimentata interamente in modo elettrico dove l'energia viene trasformata da uno o più dispositivi elettrici in energia meccanica per la trazione (dalla EN13447).

3.1.6 Vettura elettrica ibrida

L'Organizzazione Internazionale per la Normazione (ISO) definisce una vettura elettrica ibrida (HEV) come: "una vettura con almeno un RESS (Allegato J – Articolo 253.18.7) e una sorgente di alimentazione di potenza per la propulsione della vettura (ISO 6469-1:2009).

3.1.6.1 Vettura elettrica completamente ibrida

Si definisce ibrida una vettura in cui il motore elettrico può sia assistere il motore a combustione interna, ma anche azionare la vettura senza l'aiuto del motore a combustione interna, nella modalità detta a zero emissioni. In una vettura completamente ibrida la modalità a zero emissioni potrebbe durare molti chilometri (Plug-in Hybrid, PHEV) o pochi.

3.1.6.2 Vettura elettrica ibrida ricaricabile

Una vettura elettrica ibrida ricaricabile (PHEV) è una vettura ibrida, che ha una batteria ad elevata capacità che può essere ricaricata collegandola a una normale presa di corrente domestica, anche usando le funzionalità di ricarica a bordo di ibridi classici. Mentre i classici ibridi elettrici richiedono una combinazione di una frenata rigenerativa e di energia dal motore per ricaricare l'RESS e azionare la vettura, quelle ricaricabili possono agire sia come veicoli elettrici con un generatore di riserva del motore a combustione interna (vettura elettrica a range esteso, EREV) o come una classica vettura completamente ibrida con una batteria ad elevata capacità.

3.1.7 Sistema di accumulo dell'energia ricaricabile (RESS) (STSY)

Il sistema di accumulo dell'energia ricaricabile (RESS) (STSY) comprende tutto il dispositivo di accumulo di energia, tra cui il mezzo che accumula l'energia (per esempio: volano, condensatore, batteria ecc...), i componenti per il montaggio, il monitor, la gestione e la protezione del supporto di memorizzazione, compresi tutti i componenti necessari per il suo normale funzionamento dell'RESS, ad eccezione di tutti i refrigeranti e le apparecchiature di raffreddamento situate al di fuori degli alloggi RESS.

3.1.7.1 Il volano

Il volano è un sistema meccanico o elettromeccanico capace di immagazzinare e di rilasciare energia tramite un sistema di massa rotante, come il rotore di un motore/generatore elettrico.

3.1.7.2 Condensatori

Un condensatore (condensatori elettrolitici, condensatore elettrico a doppio strato (EDLC) detto "Super Condensatore" o "Ultra Condensatore") è un dispositivo che immagazzina energia sottoforma di un campo elettrico o, come nel caso dell'EDLC, un dispositivo in cui viene immagazzinata una carica elettrica,

consentendo l'adsorbimento ed il desorbimento degli ioni di un elettrolita agli elettrodi.

3.1.7.3 Batteria di trazione/Accumulatore

La batteria di trazione è un RESS STSY e fornisce energia elettrica al circuito di alimentazione e quindi al motore(i) trainante ed al circuito ausiliario (Articolo 3.1.19).

La batteria di trazione viene definita come apparecchiatura utilizzata per lo stoccaggio intermedio dell'energia elettrica fornita dalla conversione dell'energia cinetica o da un generatore o dal caricabatterie (per le vetture ibride ricaricabili o puramente elettriche).

Qualsiasi batteria integrata connessa elettricamente al circuito di alimentazione è considerata come parte integrante della batteria di trazione della vettura. La batteria di trazione consta di numerose batterie connesse insieme elettricamente in un unico modulo.

3.1.7.4 Pacco batteria

Il pacco batteria è un singolo insieme meccanico alloggiato facoltativamente nel vano batteria, che comprende i moduli batteria, supporti o contenitori di fissaggio, fusibili e contatori e un sistema di gestione della batteria.

Il RESS può comprendere più di un pacco batteria, connessi tra loro tramite connettori/cavi adeguatamente protetti tra i pacchi.

3.1.7.5 Modulo batteria

Un modulo batteria è un'unità singola contenente una cella o un insieme di celle collegate elettricamente e assemblate meccanicamente.

Un modulo batteria viene anche definito "catena della batteria" o "catena di celle".

Il pacco batteria(e) può includere diversi moduli batteria interconnessi per fornire una tensione o corrente superiore. Queste connessioni sono all'interno del pacco batteria.

3.1.7.6 Singola batteria

Una singola batteria è un dispositivo di accumulo di energia elettrochimica la cui tensione nominale è definita dalla coppia elettrochimica, costituita da elettrodi positivi e negativi, e un elettrolita.

3.1.7.7 Capacità energetica di una batteria di trazione

La capacità C1 indica in Ah la capacità della batteria che opera in condizioni di temperatura normali e per un esaurimento completo della batteria in 1 ora. L'energia di bordo è calcolata come il risultato del prodotto della tensione nominale della batteria di trazione della vettura espressa in volt e del condensatore C1 in Ah. La capacità energetica deve essere espressa in Wh o kWh rispettivamente.

3.1.7.8 Sistema di gestione della batteria

Il sistema di gestione della batteria (BMS) integrato nel RESS, è un importante sistema di sicurezza. Comprende un circuito di monitoraggio e, facoltativamente, un circuito di bilanciamento della carica per mantenere tutte le singole batterie, in ogni momento e in qualsiasi condizione di carico o di scarica all'interno del range di tensione specificato dal produttore della batteria.

3.1.8 **Shock elettrico**

Effetto fisiologico derivante dal passaggio di corrente elettrica attraverso il corpo (vedere ISO/DIS 6469-3.2:2010).

3.1.9 **Massima tensione operativa**

Massimo valore del valore efficace della tensione in AC (rms) o della tensione in DC che si genera in un sistema elettrico in condizioni operative normali in base alle specifiche del produttore, indipendentemente dalle sovratensioni provvisorie (vedere ISO 6469-1:2009).

3.1.10 **Tensione di classe B**

La classificazione di un componente o di un circuito elettrico rientra nella classe di tensione B, se la sua massima tensione operativa è $>30 \text{ V AC}_{\text{RMS}}$ e $\leq 1000 \text{ V AC}_{\text{RMS}}$, o $> 60 \text{ V DC}$ e $\leq 1500 \text{ V DC}$ rispettivamente (vedere ISO 6469-1:2009).

3.1.11 Condizioni per la misurazione della tensione massima

La tensione massima deve essere misurata almeno 15 minuti dopo che la ricarica del RESS è stata effettuata.

3.1.12 Distanza

Distanza più breve tra le parti conduttive in aria.

3.1.13 Linea di dispersione elettrica

Distanza più breve lungo la superficie di un materiale isolante solido tra due parti conduttive.

3.1.14 Circuito di alimentazione

Il circuito di alimentazione consta di tutte quelle parti dell'apparecchiatura elettrica che sono utilizzate per guidare la vettura.

Il circuito di alimentazione comprende il RESS (Articolo 3.1.7), l'elettronica di potenza (convertitore, chopper) per il motore(i) (Articolo 3.1.22), il teleruttore(i) dell'interruttore generale del circuito elettrico (Articolo 3.1.14.3), l'interruttore generale per la trazione (Articolo 3.1.20), l'interruttore di servizio ad azionamento manuale (Articolo 3.1.14.6), fusibili (Articolo 3.1.14.2), cavi e fili (Articolo 3.1.14.1a), connettori, il generatore(i) e il motore(i) d'avviamento.

3.1.14.1 Il bus di comunicazione

Il bus di comunicazione è il circuito elettrico usato per la distribuzione di energia tra il generatore, il RESS (per esempio, la batteria di trazione) e il sistema di propulsione, che consta nell'elettronica di potenza e nel motore(i) d'azionamento.

a. Tipi di isolamento di cavi e fili

Le seguenti definizioni sono conformi alla norma ISO/TR 8713:2012.

b. Isolamento base

Isolamento di parti attive (Articolo 3.1.16) necessarie per fornire una protezione di base per evitare il contatto (in assenza di guasti).

c. Doppio isolamento

Isolamento che comprende l'isolamento di base e un isolamento supplementare.

d. Isolamento rinforzato

Sistema di isolamento applicato a parti sotto tensione, che fornisce protezione contro lo shock elettrico, equivalente ad un doppio isolamento.

NOTA BENE: Il riferimento a un sistema di isolamento non implica necessariamente che l'isolamento sia costituito da un elemento omogeneo. L'isolamento può avere più strati che non possono essere testati separatamente come isolamento aggiuntivo.

e. Isolamento supplementare

Isolamento indipendente, applicato in aggiunta all'isolamento di base, per fornire protezione contro gli shock elettrici in caso di guasto dell'isolamento di base.

3.1.14.2 Protezione alla sovracorrente (fusibili)

Una protezione da sovratensione è un dispositivo che interrompe immediatamente il flusso di corrente elettrica in cui è installato, se l'intensità della corrente che lo attraversa supera un certo limite durante un determinato periodo di tempo (i^2t).

3.1.14.3 Interruttore generale del circuito elettrico

Il termine interruttore generale del circuito elettrico si riferisce collettivamente ai relè o ai teleruttori che vengono attivati dai pulsanti di arresto di emergenza (Articolo 3.1.14.4) per isolare tutti gli impianti elettrici del veicolo da tutte le fonti di alimentazione.

Il teleruttore(i) utilizzato per l'interruttore generale del circuito

elettrico deve essere a prova di scintilla. Al fine di evitare la fusione dei contatti elettrici del teleruttore [i²t] (cioè l'intensità al quadrato - in ampere - moltiplicata per il tempo - in secondi - rappresenta l'energia termica dissipata attraverso il contatto durante l'apertura o la chiusura dello stesso) deve essere sufficiente a garantire il corretto funzionamento dell'interruttore generale del circuito elettrico, anche in caso di elevata richiesta di corrente, specialmente durante il collegamento del RESS al bus di comunicazione. Se necessario, utilizzare un relè di prearico per evitare la saldatura dei contatti.

L'interruttore generale del circuito elettrico DEVE usare contatti meccanici. I dispositivi a semiconduttore sono vietati.

Il teleruttore deve garantire l'operazione in caso di collisione.

3.1.14.4 Interruttori per l'arresto d'emergenza

Gli interruttori per l'arresto d'emergenza controllano l'interruttore generale del circuito elettrico.

3.1.14.5 Massa del circuito di alimentazione

La massa del circuito di alimentazione è il potenziale di massa del circuito di alimentazione. In generale, questo è il polo negativo -Ub del RESS, o il 50% della tensione del RESS.

3.1.14.6 Interruttore di servizio

L'interruttore di servizio si trova nell'alloggiamento RESS (SYST) e collega tutti i dispositivi del RESS (SYST) (Articolo 3.1.7) al circuito di alimentazione (Articolo 3.1.14) o li scollega. Quando l'interruttore è in posizione "off", i suoi teleruttori essenziali devono essere rimossi e tenuti lontani dal veicolo. Chiunque potrebbe rilevare tramite un'ispezione visiva che il circuito di alimentazione è spento.

3.1.15 Massa del telaio elettrico, potenziale di massa e di terra del veicolo

La massa del telaio elettrico (vettura e carrozzeria) di seguito indicata come "massa del telaio" è il potenziale di riferimento elettrico (potenziale di terra se il veicolo è ricaricato sulla rete) di tutte le parti conduttive della carrozzeria compreso il telaio e la struttura di sicurezza. Una massa ausiliaria deve essere collegata alla massa del telaio. Le scatole conduttive del RESS e delle unità del circuito di alimentazione come il motore(i) e i teleruttori devono disporre di solide connessioni alla massa del telaio.

3.1.15.1 Punto di massa principale

La distribuzione di correnti elevate all'interno di una rete deve essere eseguita in una configurazione a stella e non in un loop, al fine di evitare derive del potenziale di massa derivante dai flussi di corrente. Il punto centrale del potenziale elettrico di riferimento è quindi chiamato "il principale punto di massa".

3.1.16 Parti attive

Un conduttore o una parte conduttiva progettata per essere elettricamente sotto tensione nelle normali condizioni d'uso.

3.1.17 Parti conduttive

Parte in grado di condurre la corrente elettrica.

NOTA BENE: Sebbene non necessariamente operi in normali condizioni di servizio, potrebbe eccitarsi in caso di guasto dell'isolamento base.

3.1.18 Parte conduttiva esposta

Parte conduttiva dell'apparecchiatura elettrica che può essere toccata da un dito di prova secondo la IPXXB e che non è normalmente attiva, ma può eccitarsi in caso di guasto (vedere ISO / DIS 64693.2:2010).

NOTA 1: Questo concetto è associato a un circuito elettrico specifico: una parte viva in un circuito può essere una parte conduttiva esposta in un altro circuito [ad esempio, la carrozzeria di un'automobile può essere una parte viva della rete ausiliaria, ma una parte conduttiva esposta del circuito di alimentazione].

NOTA 2: per le specifiche del dito di prova IPXXB, vedere ISO 20653 o IEC 60529.

3.1.19 Circuiteria ausiliaria

Il circuito ausiliare (rete) è costituito da tutte le parti dell'apparecchiatura elettrica utilizzate per la segnalazione, l'illuminazione o la comunicazione e possibilmente per il funzionamento del motore a combustione interna.

3.1.19.1 Batteria ausiliaria

La batteria ausiliaria fornisce energia per la segnalazione, l'illuminazione o la comunicazione ed anche per l'apparecchiatura elettrica utilizzata per il funzionamento del motore a combustione interna. Al posto della batteria ausiliaria può essere utilizzato un convertitore DC - DC isolato galvanicamente e alimentato dalla batteria di trazione (articolo 3.1.7.3).

3.1.19.2 Massa ausiliaria

Si dice massa ausiliaria il potenziale della massa della circuiteria ausiliaria. La massa ausiliaria deve avere una connessione solida alla massa del telaio.

3.1.20 Interruttore generale per la trazione

L'interruttore generale per la trazione (DMS) è un dispositivo per dare energia o togliere l'energia all'impianto elettrico in normali condizioni operative:

- ad eccezione di tutte le apparecchiature elettriche necessarie per il funzionamento del motore a combustione interna.
- e
- ad eccezione dei sistemi necessari.
 - per controllare la resistenza di isolamento tra la massa del telaio e il circuito di alimentazione
 - per controllare la massima tensione tra la massa del telaio e la massa del circuito di alimentazione e
 - per attuare le indicazioni di sicurezza.

3.1.21 Indicatori di sicurezza

Gli indicatori di sicurezza devono mostrare chiaramente lo stato "Attiva" o "Sicuro" del circuito di alimentazione. "Attiva" significa che l'alimentazione è attiva e "Sicuro" che è disattivata.

3.1.22 Motore elettrico

Il motore elettrico è un dispositivo rotante che converte l'energia elettrica in energia meccanica.

3.1.23 Generatore elettrico

Il generatore elettrico è un dispositivo rotante che converte l'energia meccanica in energia elettrica.

3.1.24 Condizioni per misurare la massima tensione

La tensione massima sarà continuamente monitorata dalla FIA utilizzando un sistema di registrazione dati (DRS).

3.1.25 Tappezzeria dell'abitacolo

Parti non strutturali situate nella cabina al solo scopo di migliorare il comfort e la sicurezza del conducente. Qualsiasi apparecchiatura di questo tipo deve essere rimossa rapidamente senza l'ausilio di attrezzi.

3.1.26 Struttura principale

Parte completamente sospesa della struttura della vettura a cui vengono trasmessi i carichi e / o le molle delle sospensioni, e che si estende longitudinalmente dal punto più avanzato della sospensione anteriore al telaio nel punto più estremo della sospensione posteriore.

3.1.27 Sospensioni

Il mezzo con cui tutte le ruote complete sono sospese rispetto al telaio / corpo assemblato da un mezzo a molla.

3.1.28 Sospensioni attive

Qualsiasi sistema che consente il controllo di qualsiasi parte della

sospensione o dell'altezza dell'assetto quando l'auto è in movimento.

3.1.29 Cella di sicurezza

Una struttura chiusa che contiene l'abitacolo e il vano di accumulo dell'energia elettrica.

3.1.30 Struttura composita

Materiali non omogenei aventi una sezione costituita da due pelli legate su entrambi i lati di un nucleo centrale o una successione di strati che formano un laminato.

3.1.31 Telemetria

Trasmissione dei dati tra un'auto in movimento e il box.

3.1.32 Telecamera

Telecamera

3.1.33 Alloggiamento della telecamera

Dispositivo di forma e peso identico a quello di una telecamera e che viene fornito dal concorrente interessato per equipaggiare la sua auto in sostituzione di una telecamera.

3.1.34 Pinza del freno

Tutte le parti del sistema di frenatura all'esterno della cella di sicurezza, ad eccezione di dischi dei freni, pastiglie dei freni, pistoni della pinza, tubi e accessori dei freni, soggetti a pressione quando sottoposti a pressione frenatura. Bulloni o viti utilizzati come elementi di fissaggio non sono considerati parte del sistema frenante.

3.1.35 Controllo elettronico

Qualsiasi processo o sistema di controllo che utilizza semiconduttori o tecnologia termoionica.

3.1.36 Sezioni aperte e chiuse

Una sezione sarà considerata chiusa se è completamente inserita entro il limite che la definisce, altrimenti sarà considerata aperta.

ART. 4 DEFINIZIONI SPECIFICHE PER I VEICOLI A IDROGENO

4.1 Idrogeno gassoso compresso (CGH2)

Idrogeno allo stato gassoso compresso ad alta pressione (fino a 700 bar di pressione di esercizio nominale) e stoccato a temperatura ambiente.

4.2 Idrogeno liquido (LH₂)

Idrogeno allo stato liquido immagazzinato a una temperatura estremamente bassa (di solito -253°C) e simile alla pressione atmosferica.

4.3 Idrogeno crio-compresso (CCH₂)

Idrogeno a uno stato denso tra il liquido e il gassoso stoccato ad alta pressione (di solito fino a 350 bar) e a bassa temperatura (sotto i -40°C).

4.4 Impianto di stoccaggio dell'idrogeno

Serbatoio(i) di stoccaggio dell'idrogeno e dispositivi di chiusura primaria per le aperture nel serbatoio di stoccaggio ad alta pressione.

Può contenere diversi serbatoi di idrogeno a seconda della quantità da immagazzinare e dei vincoli fisici del veicolo.

4.5 Serbatoio di stoccaggio dell'idrogeno

Componente dell'impianto di stoccaggio dell'idrogeno che immagazzina il volume primario dell'idrogeno.

L'idrogeno può essere immagazzinato in forma gassosa, liquida (in condizioni criogeniche) e crio-compressa.

- 4.6 Impianto di stoccaggio dell'idrogeno compresso**
Impianto progettato per stoccare idrogeno, usato come carburante, per veicoli alimentati a idrogeno, costituito da un serbatoio pressurizzato e da limitatori di pressione (PRD) e dispositivi di intercettazione che isolano l'idrogeno stoccato dal resto dell'impianto di alimentazione del carburante e dal suo ambiente.
- 4.7 Impianto di stoccaggio dell'idrogeno liquefatto**
Impianto composto da uno o più serbatoi di stoccaggio per idrogeno liquefatto, da limitatori di pressione (PRD) e da uno o più dispositivi di intercettazione, da un sistema di evaporazione e di tubazioni d'interconnessione (se necessario) e collegamenti tra i componenti di cui sopra.
- 4.8 Impianto di stoccaggio dell'idrogeno crio-compresso**
Impianto di stoccaggio ibrido tra lo stoccaggio di liquidi e di gas compressi, progettato per contenere un fluido criogenico e resistere alla pressione interna.
- 4.9 Limitatore di pressione (PRD)**
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.
- 4.10 Limitatore di pressione ad azionamento termico (TPRD)**
Limitatore di pressione non richiudibile, ad azionamento termico, che si apre e rilascia idrogeno allo stato gassoso.
- 4.11 Valvola di intercettazione (SOV)**
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.
- 4.12 Regolatore di pressione**
Per un impianto di idrogeno gassoso compresso, regolatore/i di pressione all'interno dell'impianto di idrogeno per ridurre la pressione al livello appropriato per il funzionamento dell'impianto di celle a combustibile.
- 4.13 Impianto di pile a combustibile**
Impianto di propulsione 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.
Genera energia elettrochimica per il funzionamento dell'auto quando viene alimentata con idrogeno e ossigeno (aria), generando contemporaneamente energia elettrica e acqua.
- 4.14 Componenti di idrogeno ad alta pressione (HP)**
Componenti che comprendono tubazioni di alimentazione e collegamenti contenenti idrogeno a una pressione di esercizio nominale superiore a 3,0 MPa.
- 4.15 Componenti di idrogeno a media pressione (MP)**
Componenti che comprendono tubazioni di alimentazione e collegamenti contenenti idrogeno a una pressione di esercizio nominale maggiore di 0,45 MPa e minore o uguale a 3,0 MPa.
- 4.16 Componenti di idrogeno a bassa pressione (LP)**
Componenti che comprendono tubazioni di alimentazione e collegamenti contenenti idrogeno a una pressione di esercizio nominale inferiore o uguale a 0,45 MPa.
- 4.17 Impianto di alimentazione a idrogeno**
Impianto composto da un dispositivo di rifornimento che contiene una valvola di ritenuta che impedisce la fuoriuscita dell'idrogeno dal

veicolo quando l'ugello di rifornimento è scollegato.

4.18 **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.

4.19 **Valvola di ritenuta**

Valvola che impedisce l'inversione del flusso all'interno del circuito del carburante del veicolo.

4.20 **Sistema di tubazioni, collegamenti, guarnizioni e accessori per l'idrogeno**

Sistema di tubazioni, collegamenti, guarnizioni e accessori tra i componenti dell'impianto a idrogeno progettati (ad esempio, spessore adeguato dei tubi, sistema di supporto) per le condizioni di temperatura e pressione previste durante il servizio.

4.21 **Valvola di sfiato di sicurezza (SRV)**

Dispositivo che si apre a un livello di pressione preimpostato e può richiudersi.

4.22 **Pressione di esercizio massima autorizzata**

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.

4.23 **Pressione di esercizio nominale**

La pressione di esercizio nominale è 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.

4.24 **Pressione massima di rifornimento**

Pressione massima applicata all'impianto compresso durante il rifornimento.

4.25 **Limite di infiammabilità inferiore**

La concentrazione minima di carburante alla quale una miscela di idrogeno gassoso diventa infiammabile a temperatura e pressione normali. Il limite di infiammabilità inferiore dell'idrogeno gassoso in aria è del 4% (per cento) in volume.

4.26 **Punto d'ebollizione**

La temperatura alla quale l'idrogeno deve essere raffreddato per raggiungere il suo stato liquido a 1 atm.
Il punto di ebollizione dell'idrogeno è di -252,78°C.

4.27 **Pericolo**

Fonte potenziale di pericolo

4.28 **Fragilizzazione da idrogeno**

Capacità dell'idrogeno di causare un deterioramento significativo delle proprietà meccaniche dei materiali metallici e non metallici. Effetto a lungo termine scaturito dall'utilizzo continuo di impianti a idrogeno che comporta fessurazioni e/o perdite significative di resistenza alla trazione, duttilità e tenacità alla frattura. Questo può a sua volta portare a un guasto prematuro dei componenti che sopportano il carico.

4.29 **Perdita di idrogeno**

Vi sono quattro tipi di perdita differenti:

Perdita per permeazione, trasferimento di idrogeno per permeazione attraverso i materiali, inerente alle piccole dimensioni delle molecole di H₂.

Piccola perdita, perdita che si verifica a bassa pressione da un piccolo orifizio causata dal deterioramento dei componenti, da

errori nelle operazioni di manutenzione, ecc.

Perdita media, perdita ad alta pressione da un piccolo orifizio o a bassa pressione da un grande orifizio.

Perdita importante, risultante da un malfunzionamento dell'impianto (TPRD, PRV) o da un guasto di uno o più componenti, come un tubo danneggiato, ecc.

Il tasso di perdita dipende in larga misura dalla pressione nel serbatoio che perde.

L'alta pressione determina la perdita più ingente.

Le perdite di idrogeno liquido evaporano molto rapidamente perché il suo punto di ebollizione liquido è estremamente basso (-252.78°C).

La perdita liquida si trasforma dunque rapidamente in una perdita di idrogeno allo stato gassoso.

4.30 Dispersione dell'idrogeno

Il progressivo mescolamento e trasporto dell'idrogeno nell'aria.

L'idrogeno è un gas molto leggero, quindi le nubi di idrogeno si sollevano rapidamente nell'aria.

4.31 Concentrazione dell'idrogeno

La percentuale di moli (o molecole) di idrogeno nella miscela di idrogeno e aria (equivalente al volume parziale di idrogeno allo stato gassoso.)

4.32 Formazione di nubi infiammabili

Miscela di idrogeno nell'aria per dispersione, in modo che si formi una nube di miscela idrogeno-aria a una concentrazione superiore al limite di infiammabilità inferiore.

4.33 Guasto allo stoccaggio dell'idrogeno

Il guasto a un impianto di stoccaggio di idrogeno può essere provocato da un guasto del materiale, da una pressione eccessiva causata da una perdita di calore o da un guasto del sistema di limitatori di pressione.

Il rilascio di idrogeno gassoso compresso o liquido può provocare un innesco, causando incendi ed esplosioni.

I danni possono estendersi su aree molto più ampie dei luoghi di stoccaggio a causa del movimento della nube di idrogeno.

4.34 Rottura o "scoppio" del serbatoio di stoccaggio dell'idrogeno

Entrambi i termini indicano una separazione improvvisa e violenta, dovuta alla forza della pressione interna.

Lo scoppio può essere innescato da un impatto, da un incendio o da un danno da eccessiva pressione al rivestimento del serbatoio, per esempio durante il processo di rifornimento.

4.35 Urti durante il trasporto

I danni ai sistemi di trasporto dell'idrogeno (strada, ferrovia, aria e acqua) possono provocare fuoriuscite e perdite in grado di provocare incendi ed esplosioni.

4.36 Tecnologie di rilevamento delle perdite

Dispositivi utilizzati per garantire che la perdita di idrogeno sia rilevata in breve tempo in condizioni operative.

Le tecnologie di rilevamento delle perdite possono includere rilevatori di gas per rilevare concentrazioni di gas idrogeno al di sopra di una determinata soglia e rilevatori con controllo della pressione in un serbatoio.

4.37 Avvisi di rilevamento

Segnalatori di rilevamento che attivano allarmi sonori e visivi laddove necessario.

4.38 Definizioni specifiche per i veicoli a propulsione elettrica

Per le definizioni specifiche legate ai veicoli a propulsione elettrica, si rimanda all'Allegato J, Art. 251-3.

4.39 Cella di sicurezza

Struttura chiusa ad alta resistenza agli urti che contiene l'abitacolo e l'impianto di stoccaggio dell'idrogeno e i suoi componenti.