APPENDICE A

CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME DEI VEICOLI IN CONFIGURAZIONE BASE

INDICE

1 PROFILO MISSIONE 5

2 CONFIGURAZIONI 7

2.1 Dispositivo di abbassamento 9
2.2 Altezza dei gradini 9
2.3 Pendenza del pavimento 9
2.4 Corridoio 9
2.5 Porte di servizio 9
2.6 Dispositivo di segnalazione “Fermata prenotata” 10

3 COMPARTO PASSSEGGERI 10

3.1 Numero dei posti 10
3.2 Posti a sedere e sedili passeggeri 10
3.3 Posti in piedi e superficie disponibile 11
3.4 Passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti e ipovedenti 11
3.5 Passeggeri a ridotta capacità motoria non deambulanti 11
3.6 Dispositivi di salita e discesa per passeggeri su sedia a rotelle 12
3.7 Trasporto passeggini 12
3.8 Impianto di climatizzazione 12

4 POSTO GUIDA 13

4.1 Struttura di separazione 13
4.2 Sbrinamento e disappannamento del parabrezza e vetri laterali 13
4.3 Sedile conducente 14
4.4 Cruscotto e strumentazione 14
4.5 Specchi retrovisori esterni 15

5 PRESTAZIONI 15

6 PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA TUTELA DELL’AMBIENTE E ALL’IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO 15

6.1 Materiali 15
6.2 Emissioni allo scarico e costi energetici e ambientali 15
6.3 Rumorosità 15
6.4 Protezioni contro gli incendi 16
6.5 Compatibilità elettromagnetica (EMC) 16
6.6 Sistemi di sicurezza attiva 16

7 AUTOTELAIO 17

7.1 Struttura portante 17
7.2 Sospensioni 17
7.3 Sterzo 17
7.4 Dispositivi di frenatura 18
7.5 Motore 18
7.5.1 Caratteristiche 18
7.5.2 Raffreddamento 19
7.5.3 Scarico fumi 19
7.5.4 Comparto motore 20
7.5.5 Preriscaldamento 20

7.6 Cambio di velocità 20
7.7 Lubrificazione 21
7.7.1 Controlli e rabbocchi 21
7.7.2 Ingrassaggio 21
8 IMPIANTO DI ARIA COMPRESSA 21
8.1 Caratteristiche generali 21
8.2 Identificazione tubazioni flessibili 22
8.3 Caricamento dall'esterno 22
8.4 Serbatoi 22
8.5 Compressore 22
8.6 Separatore di condensa ed essiccatore 22
9 IMPIANTO ELETTRICO 23
9.1 Tensione di alimentazione 23
9.2 Realizzazione dei circuiti elettrici con soluzione di tipo Can-Bus 23
9.3 Pannello centralizzato componenti elettrici 24
9.4 Batterie di accumulatori 24
9.5 Gruppo generazione di corrente 25
9.6 Deviatore – sezionatore 25
9.7 Teleruttore generale di corrente (TGC) 25
9.8 Illuminazione interna 25
9.9 Blocchi di sicurezza 26
10 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE 27
10.1 Impianto di alimentazione combustibile per i veicoli a gasolio (Lotti 1, 4, 6 e 7) 27
10.1.1 Prescrizioni generali 27
10.1.2 Serbatoio 28
10.1.3 Bocchettone 28
10.1.4 Alimentazione additivi 28
10.2 Impianto di alimentazione combustibile per i veicoli a metano (Lotti 3 e 5) 28
10.2.1 Prescrizioni generali 28
10.2.2 Serbatoi, elettrovalvole e carter di protezione 28
10.2.3 Impianto di carica e svuotamento 29
10.2.4 Tubazioni 29
10.3 Impianto di alimentazione per i veicoli a trazione full electric (Lotti 2 e 8) 30
10.3.1 Batterie di trazione 30
10.3.2 Battery Management System (BMS) 30
11 CARROZZERIA 30
11.1 Materiali 30
11.2 Verniciatura 31
11.3 Gamma Colori base 31
11.4 Padiglione 31
11.5 Colori e Tessuti degli interni 32
11.6 Botole di sicurezza e aerazione 32
11.7 Sportelli sulle fiancate e testate 32
11.8 Paraurti 32
11.9 Pavimento 32

11.10 Botole di ispezione 33
11.11 Passaruota 33
11.12 Superfici vetrate 33
11.13 Mancorrenti 33
12 ACCESSORI ED ALLESTIMENTI COMPLEMENTARI 33
12.1 Mozzi, Cerchi Ruota e Pneumatici 33
12.2 Dispositivi atti al traino 34
12.3 Accessori 34

1 PROFILO MISSIONE

I veicoli di ciascun lotto sono destinati ai seguenti profili di missione:

LOTTO 1			
PROFILO DI MISSIONE	**A**	**B**	**C**
UTILIZZO	percorsi urbani ad alta intensità di traffico, con regime di marcia stop-and-go		
VELOCITÀ COMMERCIALE MEDIA	≥ 12 km/h ≤ 16 km/h		
CICLO DI VITA	10 anni		
PERCORRENZA MEDIA ANNUA	50.000 km/anno	55.000 km/anno	60.000 km/anno
PERCORRENZA MASSIMA ANNUA	60.000 km/anno	65.000 km/anno	70.000 km/anno
PERCORRENZA MASSIMA GIORNALIERA	> 200 km/giorno ≤ 300 km/giorno		> 300 km/giorno
DURATA MEDIA SERVIZIO GIORNALIERO	≥ 12 h/giorno < 16 h/giorno	≥ 16 h/giorno	
PENDENZA RISCONTRATA	> 2% ≤ 16%		
DISTANZA MEDIA TRA LE FERMATE	> 200 mt ≤ 350 mt		
FONDO STRADALE	asfalto, pavé e lastricati		
STATO DEL FONDO STRADALE	dissestato (circa il 30% percorso)		
PORTATA DEI PASSEGGERI	> 70% del nominale, per non più di 6 h/giorno		
USO DEL CONDIZIONATORE RISPETTO ALLA PERCORRENZA ANNUA	> 30% ≤ 70%		

LOTTO 2			
PROFILO DI MISSIONE	**A**	**B**	**C**
UTILIZZO	percorsi urbani ad alta intensità di traffico, con regime di marcia stop-and-go		
VELOCITÀ COMMERCIALE MEDIA	≥ 12 km/h ≤ 16 km/h		
CICLO DI VITA	10 anni		
PERCORRENZA MEDIA ANNUA	35.000 km/anno	40.000 km/anno	45.000 km/anno
PERCORRENZA MASSIMA ANNUA	40.000 km/anno	45.000 km/anno	50.000 km/anno
DURATA MEDIA SERVIZIO GIORNALIERO	≥ 10 h/giorno < 12 h/giorno	≥ 12 h/giorno < 14 h/giorno	≥ 14 h/giorno < 16 h/giorno
PENDENZA RISCONTRATA	> 2% ≤ 16%		
DISTANZA MEDIA TRA LE FERMATE	> 200 mt ≤ 350 mt		

FONDO STRADALE	asfalto, pavé e lastricati		
STATO DEL FONDO STRADALE	dissestato (oltre il 30% percorso)		
PORTATA DEI PASSEGGERI	> 70% del nominale per più di 6 h/giorno		
USO DEL CONDIZIONATORE RISPETTO ALLA PERCORRENZA ANNUA	> 30% ≤ 70%		
TEMPO MEDIO DI FERMATA AL CAPOLINEA	12 minuti	12 minuti	12 minuti
TEMPO FERMATA AL DEPOSITO	≥ 6 ore ≤ 8 ore	≥ 6 ore ≤ 8 ore	≥ 5 ore ≤ 7 ore

LOTTO 3, LOTTO 4, LOTTO 5, LOTTO 6 E LOTTO 7			
PROFILO DI MISSIONE	**A**	**B**	**C**
UTILIZZO	percorsi urbani ad alta intensità di traffico, con regime di marcia stop-and-go		
VELOCITÀ COMMERCIALE MEDIA	≥ 12 km/h ≤ 16 km/h		≤ 15 km/h
CICLO DI VITA	10 anni		
PERCORRENZA MEDIA ANNUA	55.000 km/anno	60.000 km/anno	65.000 km/anno
PERCORRENZA MASSIMA ANNUA	60.000 km/anno	65.000 km/anno	70.000 km/anno
PERCORRENZA MASSIMA GIORNALIERA	> 200 km/giorno ≤ 300 km/giorno	> 300 km/giorno ≤ 500 km/giorno	
DURATA MEDIA SERVIZIO GIORNALIERO	≥ 12 h/giorno < 14 h/giorno	≥ 14 h/giorno ≤ 16 h/giorno	> 16 h/giorno
PENDENZA RISCONTRATA	> 2% ≤ 16%		
DISTANZA MEDIA TRA LE FERMATE	> 200 mt ≤ 350 mt		
FONDO STRADALE	asfalto, pavé e lastricati		
STATO DEL FONDO STRADALE	dissestato (oltre il 30% percorso)		
PORTATA DEI PASSEGGERI	> 70% del nominale per più di 6 h/giorno		
USO DEL CONDIZIONATORE RISPETTO ALLA PERCORRENZA ANNUA	> 30% ≤ 70%		

LOTTO 8			
PROFILO DI MISSIONE	**A**	**B**	**C**
UTILIZZO	percorsi urbani ad alta intensità di traffico, con regime di marcia stop-and-go		
VELOCITÀ COMMERCIALE MEDIA	≥ 12 km/h ≤ 16 km/h		
CICLO DI VITA	10 anni		

LOTTO 8			
PROFILO DI MISSIONE	**A**	**B**	**C**
PERCORRENZA MEDIA ANNUA	40.000 km/anno	45.000 km/anno	50.000 km/anno
PERCORRENZA MASSIMA ANNUA	50.000 km/anno	55.000 km/anno	60.000 km/anno
DURATA MEDIA SERVIZIO GIORNALIERO	≥ 12 h/giorno < 14 h/giorno	≥ 14 h/giorno ≤ 16 h/giorno	> 16 h/giorno
PENDENZA RISCONTRATA	> 2% ≤ 16%		
DISTANZA MEDIA TRA LE FERMATE	> 200 mt ≤ 350 mt		
FONDO STRADALE	asfalto, pavé e lastricati		
STATO DEL FONDO STRADALE	dissestato (oltre il 30% percorso)		
PORTATA DEI PASSEGGERI	> 70% del nominale per più di 6 h/giorno		
USO DEL CONDIZIONATORE RISPETTO ALLA PERCORRENZA ANNUA	> 30% ≤ 70%		
TEMPO MEDIO DI FERMATA AL CAPOLINEA	12 minuti	12 minuti	12 minuti
TEMPO FERMATA AL DEPOSITO	≥ 6 ore ≤ 8 ore	≥ 6 ore ≤ 8 ore	≥ 5 ore ≤ 7 ore

Tali informazioni sono di carattere meramente indicativo e non limitativo di un possibile utilizzo differente.

2 CONFIGURAZIONI

I veicoli, tutti appartenenti alla categoria M3 Classe I (con riferimento alla Direttiva 2001/85/CE e al Regolamento UNECE n. 107), dovranno:

- essere a pianale integralmente ribassato per tutti i lotti o, solo per il Lotto 6, a pianale parzialmente ribassato ovvero low entry (secondo quanto indicato nel Regolamento UNECE n. 107, allegato 4);
- avere due assi;
- avere guida a sinistra;
- avere motore in posizione posteriore rispetto al primo asse;
- avere carrozzeria autoportante o con autotelaio.

I veicoli in configurazione base dovranno avere le caratteristiche dimensionali riportate in Tabella 1:

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI	LOTTO 1	LOTTO 2	LOTTO 3	LOTTO 4	LOTTO 5	LOTTO 6	LOTTO 7	LOTTO 8
Lunghezza esterna (mm)	**≥ 7.700 ≤ 8.500**		**≥ 9.400 ≤ 10.900**	**≥ 11.400 ≤ 12.350**				
Larghezza esterna[1] (mm)	**≥ 2.150 ≤ 2.500**		**≥ 2.350 ≤ 2.550**	**≥ 2.350 ≤ 2.550**				
Numero posti totali (n)	**≥ 40**	**≥ 40**	**≥ 50**	**≥ 85**	**≥ 80**	**≥ 85**	**≥ 85**	**≥ 65**
Numero posti di servizio (n)	**1**							
Numero posti passeggero a ridotta capacità motoria con sedia a rotelle (n)	**1**							
Numero di porte di servizio (n)	**2**		**3**					
Potenza complessiva motore endotermico (kW)	**≥ 130**	-	**≥ 200**	**≥ 200**	**≥ 200**	**≥ 180**	**≥ 150**	-
Potenza complessiva motore elettrico (kW)	-	**≥ 100**	-	-	-	**≥ 9 ≤ 20**	**≥ 80**	**≥ 120**
Capacità totale serbatoio o pacco bombole (litri)	**≥ 125**	-	**≥ 1.150 ≤ 1.400**	**≥ 210**	**≥ 1.150 ≤ 1.400**	**≥ 210**	**≥ 200**	-
Capacità nominale complessiva pacco batterie di trazione (kWh)	-	**≥ 160**	-	-	-	-	-	**≥ 240**

Tabella 1 - Caratteristiche dimensionali dei veicoli

[1] Escludendo gli ingombri degli specchietti laterali.

2.1 Dispositivo di abbassamento

I veicoli dovranno essere dotati di un dispositivo di abbassamento/sollevamento e inclinazione laterale (Kneeling) secondo quanto indicato dal Reg.UN/ECE n.107/2010, azionabile a porte chiuse, in grado di ridurre l'altezza del gradino delle porte d'accesso indicativamente a 280 mm. Dopo l'azionamento del Kneeling, alla chiusura delle porte, il veicolo deve riprendere l'assetto regolare di marcia in automatico.

2.2 Altezza dei gradini

Per l'altezza dei gradini si rimanda a quanto disposto dal Reg.UN/ECE n.107/2010 (Allegato 3 punto 7.7.7).

2.3 Pendenza del pavimento

Sarà consentita una pendenza massima del pavimento misurata nelle condizioni previste dal Reg.UN/ECE n.107/2010 (Allegato 3): pendenza longitudinale punto 7.7.6, pendenza trasversale punto 7.7.1.11, misurata con il dispositivo di Kneeling disinserito.

2.4 Corridoio

Il corridoio, non dovrà presentare gradini (non sono considerati a tal fine eventuali "podesti" per l'accesso ai sedili passeggeri).

Per i veicoli dei Lotti 1 e 2 sono ammesse soluzioni con due sezioni del pavimento ad altezze diverse collegate da non più di due gradini; ciascuna sezione del pavimento non deve presentare ulteriori discontinuità.

2.5 Porte di servizio

Tutti i veicoli dovranno essere dotati di porte di servizio sulla fiancata destra del veicolo, a doppia anta, ad azionamento pneumatico o elettrico e di tipo:

- "rototraslante interna" per i Lotti 1, 3, 4, 5, 6 e 7;
- "rototraslante interna" o "sliding", a scelta del Fornitore, per i Lotti 2 e 8 (per questi lotti sono ammesse soluzioni con tutte le porte dello stesso tipo o con tipologie di porta diverse tra anteriore e centrale/posteriore).

All'atto dell'apertura, il vano della porta e la zona esterna circostante dovranno essere illuminati mediante accensione automatica di adeguate luci interne.

Le porte d'ingresso dovranno essere adeguatamente illuminate per i passeggeri ipovedenti.

La carrozzeria del veicolo dovrà garantire che in caso di pioggia l'acqua raccolta sul padiglione del veicolo non goccioli sui passeggeri in salita/discesa dal veicolo stesso.

Le soglie delle porte dovranno essere provviste di guarda-spigoli con superficie anti-scivolo.

Le porte dovranno essere corredate di:

- maniglioni di appiglio e mancorrenti di protezione adeguatamente protetti, al fine di evitare ogni interferenza con l'utenza in attesa all'interno dell'autobus, in salita o in discesa -;
- un dispositivo per l'apertura di emergenza;
- un sistema di sicurezza anti-schiacciamento durante la movimentazione delle porte;
- un vano di passaggio adeguatamente delimitato con idonei divisori a protezione dei passeggeri.

Per identificare una porta d'entrata potranno essere utilizzati segnali, luci o effetti speciali intorno alla porta. Devono essere dotate di sistemi che ne garantiscano la chiusura in sicurezza in presenza di ostacoli, impedendo la movimentazione del veicolo a porte aperte.
Relativamente alla logica di comando porte, ai meccanismi di sicurezza ed all'eventuale azionamento da parte del passeggero, si rimanda al Reg.UN/ECE n.107/2010, Allegato 3 punti 7.6.4; 7.6.5; 7.6.6; 7.6.7.
Il comando di apertura/chiusura delle porte, indipendente per ciascuna di esse, dovrà essere azionabile dal solo conducente e posizionato sul cruscotto. Dovranno essere previsti indicatori luminosi di "segnalazione porte aperte" per ogni porta.
In fase di chiusura delle porte, si dovrà attivare un segnale acustico in corrispondenza di ciascuna porta. Dovrà essere previsto un dispositivo (serratura a chiave standard o a pulsante posto all'esterno del veicolo o sistema equivalente) per il comando della porta anteriore.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo sia allestito con le seguenti Opzioni di prodotto: Porta Sliding 1, Porta Sliding 2, Set pulsanti apertura porte "self service", secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

2.6 Dispositivo di segnalazione "Fermata prenotata"

I veicoli dovranno essere predisposti all'installazione di un dispositivo di segnalazione "Fermata prenotata" che dovrà comprendere almeno:

1) pulsanti di richiesta fermata distribuiti all'interno del veicolo; dovranno essere contraddistinti con segnaletica a rilievo recante in caratteri raille l'indicazione STOP;
2) una spia posta sul cruscotto del veicolo;
3) una suoneria di tipo a battente monocolpo chiaramente udibile da passeggeri ipovedenti;
4) un pannello di segnalazione luminosa, indicante la prenotazione della fermata successiva e corredato di apposita scritta esplicativa.

3 COMPARTO PASSSEGGERI

3.1 Numero dei posti

I veicoli dovranno garantire un numero di posti totali (numero di posti a sedere per i passeggeri + numero di posti in piedi + 1 posto del conducente + 1 posto per passeggero a ridotta capacità motoria con sedia a rotelle) come riportato nella Tabella 1 al precedente par. 2.
Tale numero di posti totali si intende per il veicolo in configurazione base, non allestito di tutte le dotazioni opzionali che possono essere richieste.

3.2 Posti a sedere e sedili passeggeri

Il numero minimo di posti a sedere deve essere conforme al Reg. UN/ECE n.107.
Nel computo dei posti a sedere per i passeggeri non sono considerati il posto di servizio, il posto per il

passeggero a ridotta capacità motoria con sedia a rotelle e i sedili pieghevoli[2] (strapuntini), collocati nell'area carrozzella.
Tale numero di posti a sedere per i passeggeri si intende per il veicolo in configurazione base, non allestito di tutte le dotazioni opzionali che possono essere richieste.
I sedili dovranno essere:

- di tipo "urbano", monoscocca, in plastica rigida, privi di rivestimento in tessuto, con elevate caratteristiche di robustezza contro i vandalismi e tali da favorire l'eliminazione di scritte e graffiti;
- (per i Lotti 2, 6, 7 e 8) installati su supporto cantilever ovvero fissati a sbalzo sulle fiancate laterali longitudinali, fatta eccezione per quelli montati sui podesti o integrati in elementi di carrozzeria fissi (quali ad esempio passaruota);
- confortevoli e di facile accesso; i posti a sedere potranno essere disposti su una piattaforma rialzata, ma dovranno essere raggiungibili agevolmente, senza dover camminare su di essa;
- essere un aiuto per il mantenimento della stabilità durante i movimenti dei veicoli per i passeggeri in piedi.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo sia allestito con le seguenti Opzioni di prodotto: Sedili passeggeri a cantilever, Personalizzazioni sedili passeggeri, secondo quanto previsto secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

Il colore dei sedili passeggeri saranno definiti, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, secondo quanto previsto al par. 11.5.

3.3 Posti in piedi e superficie disponibile

Il layout interno dovrà consentire la massima accessibilità e facilità di movimento dei passeggeri. Il Fornitore dovrà garantire il numero di posti in piedi per il quale il veicolo è omologato considerando anche la presenza di disabile in carrozzella a bordo.
Non devono essere presenti gradini nella zona riservata ai passeggeri in piedi che devono poter disporre di una superficie uniforme e regolare.

3.4 Passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti e ipovedenti

Devono essere previsti i posti a sedere per i passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti, secondo quanto prescritto Reg. UN/ECE n.107, Allegato 8 punto 3.2 e allegato 3 punto 7.7.8.5.3.
I posti devono essere evidenziati con apposite targhette indicatrici in conformità alla normativa vigente. Le porte d'ingresso devono essere adeguatamente illuminate per i passeggeri ipovedenti.

3.5 Passeggeri a ridotta capacità motoria non deambulanti

Dovrà essere previsto il trasporto di n.1 passeggero a ridotta capacità motoria con sedia a rotelle.
La zona di stazionamento della carrozzella deve essere realizzata in prossimità della apposita porta di

[2] Sono ammessi strapuntini sia con seduta individuale che attraverso un'unica panca.

accesso del veicolo, secondo quanto indicato nel Reg. UN/ECE n.107, Allegato 8 punti 3.6 - 3.8.
Adeguati dispositivi devono essere installati per migliorare l'accesso dei passeggeri in sedia a rotelle con l'utilizzo di maniglie supplementari, apposita illuminazione e rampa di accesso (si veda il successivo par. 3.6).
Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Appalto Specifico, che il veicolo sia allestito con le seguenti Opzioni di prodotto: serigrafia integrata nel pavimento della postazione disabile/passeggino, seconda ulteriore postazione disabile, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

3.6 Dispositivi di salita e discesa per passeggeri su sedia a rotelle

L'autobus dovrà essere dotato di rampa di accesso per passeggeri su sedia a rotelle, conforme a quanto prescritto dal Reg.UN/ECE n.107/2010 (Allegato 8, art. 3.11), azionata manualmente del tipo a ribalta (con estrazione per rotazione lungo l'asse longitudinale di una porzione di pavimento), con portata non inferiore a 350 kg, dotata di idonea maniglia che ne faciliti il sollevamento e che non preveda alcun gradino con il piano di calpestio del veicolo.
La rampa, posta in corrispondenza della porta abilitata all'accesso di persone a ridotta capacità motoria non deambulanti, in posizione di chiusura non dovrà ostruire - nemmeno in parte - l'accesso alla porta né costituire elemento di inciampo.
La movimentazione della rampa non dovrà interferire con la postazione per l'ancoraggio della sedia a rotelle.
Il rivestimento del lato mobile esterno della rampa dovrà essere omogeneo al rivestimento del pavimento, sia per la colorazione sia per le caratteristiche di resistenza ed antisdrucciolo. Il rivestimento del lato mobile interno della rampa dovrà garantire una elevata aderenza durante la salita e la discesa. Sul medesimo lato dovranno essere apposti degli elementi chiaramente visibili atti a segnalare la presenza della pedana aperta, come ad esempio catadiottri di colore rosso e bianco.
La rampa dovrà essere provvista di un dispositivo di controllo dello stato di chiusura che, ove questa sia aperta o anche solo parzialmente sollevata, impedisca la chiusura della porta se aperta; a porta aperta o chiusa, il dispositivo dovrà segnalare l'azionamento della rampa al conducente.

3.7 Trasporto passeggini

Secondo quanto previsto dal Reg. UN/ECE 107 par. 5.2. dovrà essere previsto uno spazio specifico per alloggiare un passeggino; tale spazio potrà coincidere con quello destinato alla sedia a rotelle.

3.8 Impianto di climatizzazione

Il veicolo dovrà essere dotato di un impianto di climatizzazione dell'aria (raffrescamento e riscaldamento) per il vano passeggeri e per il posto guida che consenta la regolazione indipendente dei due spazi.
il conducente avrà accesso alla regolazione dei parametri di funzionamento dell'impianto del solo posto guida (temperatura, velocità dell'aria).
L'impianto del vano passeggeri dovrà attivarsi all'accensione dell'impianto del posto guida ed essere regolato automaticamente sulla base della temperatura interna rilevata.
La regolazione dell'impianto del vano passeggeri (impostazione dei valori minimi e massimi di

temperatura del set point, …) dovrà essere accessibile al solo personale di manutenzione ed adeguatamente protetto.

l sistema di ventilazione interna deve addurre le portate d'aria convogliate nelle varie zone del veicolo (vani posto guida e passeggeri) attraverso condotte dedicate alla ventilazione ed opportunamente dimensionate; non sono ammesse condotte di ventilazione utilizzate promiscuamente a zone di passaggio cavi, asservite a spazi di funzionamento di impianti tecnologici di bordo, oppure semplici intercapedini di struttura o carrozzeria del veicolo o soluzioni similari.

L'impianto deve essere progettato per condizioni estreme, con funzionamento garantito fino a 40°C di temperatura ambiente (temperatura ambiente = temperatura esterna al bus).
L'impianto dovrà essere dimensionato in modo da rispondere alle norme NC 575-01 "Misurazione comfort termico: impianto di condizionamento posto guida e vano passeggeri" e NC 575-02 "Misurazione comfort termico: impianto di riscaldamento posto guida e vano passeggeri".
Il sistema dovrà essere comunque in grado, con porte, botole e finestrini chiusi, di garantire un ricambio d'aria completo, in conformità con quanto previsto nelle norme UNI 10339 e UNI EN 255-1 ed un confort generale secondo quanto previsto nelle norme UNI EN 14750-1 /2.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo sia equipaggiato dell'Opzione di prodotto "Set completo di aerotermi e/o convettori", secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

4 POSTO GUIDA

Il posto guida dovrà assicurare comfort ed abitabilità e consentire l'agevole regolazione di sedile e sterzo per conducenti di qualsiasi altezza.
Una eventuale personalizzazione del posto guida sarà concordata tra le parti nell'incontro di avvio della fornitura come definito al par. 6.1 del Capitolato Tecnico.

4.1 Struttura di separazione

Il posto guida, in conformità alla norma CUNA NC 581-22, deve essere separato da una paretina a tutta altezza disposta posteriormente al conducente e da un cancelletto di accesso laterale basso, in modo da essere una zona unica.
Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, l'allestimento del posto guida con le seguenti Opzioni di prodotto: struttura/e di separazione del posto guida tipo 1, struttura/e di separazione del posto guida tipo 2, struttura/e di separazione del posto guida personalizzata, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

4.2 Sbrinamento e disappannamento del parabrezza e vetri laterali

Deve essere previsto un efficace impianto di circolazione dell'aria per il disappannamento e lo sbrinamento del parabrezza, finestrino autista e, se presenti, dei vetri antero-laterali, nonché della prima anta della porta anteriore. Il finestrino autista e la prima anta porta anteriore, ad eccezione per

i Lotti 1 e 2, devono essere dotati di resistenza elettrica incorporata ed estesa su tutta la superficie o altra soluzione equivalente.
L'afflusso dell'aria nell'impianto deve provenire, a discrezione del conducente, da una presa d'aria posta all'interno del veicolo, collocata lontano da zone di calpestio del pavimento, o da una presa esterna posta in prossimità del tetto del veicolo.
Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato delle seguenti Opzioni di prodotto: Parabrezza riscaldato elettricamente, Finestrino autista apribile elettricamente, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

4.3 Sedile conducente

l sedile conducente deve essere del tipo a sospensione pneumatica, avente ampie possibilità di regolazione tra le quali: in altezza, in funzione del peso del conducente; inclinazione della seduta; inclinazione dello schienale; regolazione lombare dello schienale.
Dovrà essere possibile uno spostamento longitudinale di almeno +/- 75 mm.
Il sedile deve essere anatomico, imbottito, rivestito con tessuto lavabile con alta resistenza all'usura.
Inoltre deve essere munito di cintura di sicurezza a tre punti (incluso il relativo arrotolatore), di poggiatesta e di doppio bracciolo (di cui quello destro regolabile).
Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato dell'Opzione di prodotto "Sedile conducente riscaldato", secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

4.4 Cruscotto e strumentazione

La disposizione del posto guida dovrà garantire una elevata ergonomia in tutte le situazioni e per tutte le corporature, in modo che tutti gli indicatori siano sempre ben visibili e tutti i comandi facilmente azionabili, in tutte le condizioni. Indicatori e comandi devono essere identificati secondo le prescrizioni della normativa vigente oltre che essere dotati di singola targhetta indicatrice della funzione o pittogramma.
La strumentazione del cruscotto sarà composta almeno:

- 1 display del sistema CAN-BUS;
- 1 tachimetro o dispositivo simile;
- 1 contagiri motore;
- 1 indicatore dei consumi di carburante ovvero di energia elettrica, conformemente con quanto previsto al par. 9.2;
- (per i soli veicoli del Lotto 1, 3, 4, 5, 6 e 7) 1 indicatore livello AdBlue;
- altri strumenti previsti nel Capitolato Tecnico nonché dallo stesso costruttore.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato delle seguenti Opzioni di prodotto: Comando manuale di frenatura veicolo, Sensori retromarcia, Telecamera retromarcia, Sistema adattamento automatico velocità e distanza, TPMS, Sistemi di assistenza alla guida ADAS, Etilometro, secondo quanto previsto alle

Condizioni di fornitura.

4.5 Specchi retrovisori esterni

Gli specchi retrovisori esterni, orientabili con comando elettrico, devono essere dotati di resistenza elettrica per lo sbrinamento.

Deve essere evitata ogni interferenza nel campo di visibilità tra autista e specchi retrovisori.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato dell'Opzione di prodotto "Sistema telecamere in sostituzione degli specchietti retrovisori esterni", secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

5 PRESTAZIONI

La velocità massima raggiungibile con veicolo a pieno carico (MPC), su percorso piano e rettilineo, deve essere conforme ai limiti imposti dalla normativa vigente.

Il limitatore di velocità deve essere omologato secondo le vigenti direttive e tarato nel rispetto delle vigenti disposizioni del C.d.S. applicabili alla categoria di veicolo in oggetto.

Le caratteristiche di trazione del veicolo dovranno essere adeguate ai profili di missione indicati e consentirne l'effettuazione con apprezzabile margine di velocità commerciale.

Le caratteristiche di manovrabilità del veicolo (fascia di ingombro, gli ingombri in curva di 90°, 180° e superamento veicolo fermo) dovranno essere adeguate ai profili di missione indicati e consentirne l'agevole effettuazione.

6 PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE E ALL'IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

6.1 Materiali

Tutti i materiali utilizzati sui veicoli devono essere privi di componenti tossici, in ogni loro sottoinsieme, secondo la normativa vigente.

6.2 Emissioni allo scarico e costi energetici e ambientali

Il Fornitore deve garantire che i veicoli siano conformi, ove applicabile, ai "Criteri ambientali minimi per l'acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada" – Criteri Ambientali per l'acquisto di autobus (D.M. 8 maggio 2012, G.U. n. 129 del 5 giugno 2012) relativamente al paragrafo "7.2 Specifiche tecniche" e segnatamente.

6.3 Rumorosità

Particolare attenzione e cura devono essere posti in essere dal Fornitore al contenimento dei livelli di rumorosità del veicolo, che dovrà essere ottenuto tramite un'accurata progettazione strutturale, l'applicazione di materiali fonoassorbenti, l'adozione di componenti ed apparecchiature a basse emissioni sonore. Particolare attenzione dovrà essere posta all'insonorizzazione del propulsore e degli organi di trazione.

6.4 Protezioni contro gli incendi

Nella realizzazione dei veicoli deve essere sempre tenuta presente l'esigenza di adeguata protezione contro gli incendi con l'impiego, ovunque possibile ed in ordine prioritario, di materiali non infiammabili, autoestinguenti o a bassa velocità di propagazione di fiamma e comunque con V inferiore a 100 mm/min, secondo quanto indicato dalle Norme Tecniche UNI 3795, CUNA NC 590-02 e dalla Direttiva 95/28/CE e relativi allegati.
Il Fornitore deve tenere in adeguata evidenza il problema derivante dell'adozione di sostanze che, per l'emissione dei fumi durante la combustione dei materiali, assumono un valore elevato di tossicità. Laddove non esplicitamente indicato deve essere comunque rispettata la norma ISO 3795.
Sul veicolo dovrà essere installato almeno 1 estintore completo di indicatore di carica, posizionato all'interno del veicolo in prossimità del posto guida.

Nel vano motore (fatta eccezione per i lotti 2, 6, 7 e 8), per evitare la ventilazione del fuoco a seguito della sua apertura, dovrà essere prevista la presenza di fori, attraverso cui inserire la manichetta dell'estintore.

I veicoli (fatta eccezione per i lotti 2 e 8) dovranno essere dotati di un sistema di allarme antincendio e di un impianto di estinzione automatica, eventualmente combinati, che, tramite opportuni sensori, avvisi il conducente, mediante una spia dedicata posizionata sul cruscotto, sia dell'aumento di temperatura dei vani monitorati dovuta ad un principio d'incendio, sia dell'avvenuto intervento dell'impianto di estinzione automatica.
La centralina di controllo dovrà segnalare ogni possibile anomalia, quale impianto automatico di spegnimento mal funzionante, disattivato o scarico.
Il suddetto impianto deve essere omologato secondo il Regolamento R107.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto per i Lotti 2 e 8 sia dotato dell'Opzione di prodotto "Impianto automatico antincendio", secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

6.5 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Gli apparati elettrici ed elettronici non devono provocare e non devono subire disturbi di natura elettromagnetica sia a bordo che a terra, così come prescritto nel Regolamento ECE R10 e successive modifiche e integrazioni; pertanto il livello massimo dei disturbi generati deve essere tale da non alterare l'utilizzazione regolare di tutti i componenti previsti nell'impianto elettrico ed in particolare modo non interferire con i dispositivi di controllo, di sicurezza, di trasmissione fonica e/o dati in genere.

6.6 Sistemi di sicurezza attiva

I veicoli dei Lotti 1 e 2 dovranno essere dotati di un sistema assistenza in salita.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato delle seguenti Opzioni di prodotto: Comando manuale di frenatura

veicolo, Sensori retromarcia, Telecamera retromarcia, Sistema adattamento automatico velocità e distanza, Sistema di assistenza in salita, TPMS, Sistemi di assistenza alla guida ADAS, Etilometro, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

7 AUTOTELAIO

Per autotelaio si intende il complesso della struttura portante e di tutti i gruppi meccanici ed impianti.

7.1 Struttura portante

La struttura portante della carrozzeria dovrà essere realizzata in materiale intrinsecamente resistente alla corrosione o accuratamente trattato contro la corrosione stessa e all'azione di eventuali correnti parassite. I punti del telaio previsti per il sollevamento del veicolo dovranno essere evidenziati.

7.2 Sospensioni

Le sospensioni dovranno:

- essere realizzate con molle pneumatiche (sospensione pneumatica integrale) con correttore di assetto (valvole livellatrici od altra soluzione);
- avere flessibilità e frequenze naturali di oscillazione atte a consentire condizioni di marcia confortevoli anche su fondo stradale accidentato e/o dissestato;
- essere in grado di mantenere pressoché costante l'altezza da terra del veicolo;
- essere munite di un dispositivo di blocco della trazione a veicolo fermo nel caso di insufficiente pressione d'aria nei serbatoi delle sospensioni;
- essere munite sul cruscotto di guida di un dispositivo per la segnalazione di insufficiente pressione nel serbatoio/i delle sospensioni;
- essere realizzate in modo da consentire la sostituzione rapida delle molle ad aria in caso di necessità;
- essere realizzate in modo che l'eventuale rottura degli ammortizzatori anteriori non causi interferenze con gli organi dello sterzo e non determini lo sfondamento del passaruota;
- prevedere un dispositivo elettropneumatico di sollevamento ed abbassamento del veicolo;
- prevedere un dispositivo elettropneumatico di inginocchiamento del veicolo (kneeling).

7.3 Sterzo

Lo sterzo deve prevedere le seguenti caratteristiche:

- guida a sinistra;
- volante centrato rispetto a pedaliera e sedile, regolabile in altezza ed inclinazione, realizzato in modo da garantire la massima ergonomia al conducente;
- dotato di servoassistenza;
- nelle varie posizioni di regolazione, non debbono crearsi apprezzabili interferenze visive tra il volante e gli indicatori principali del cruscotto.

La regolazione dovrà essere possibile solo con il freno di stazionamento inserito.

7.4 Dispositivi di frenatura

Il veicolo dovrà essere dotato di freno di servizio, di soccorso, di stazionamento e di emergenza rispondenti a tutte le norme vigenti in materia. I dispositivi dell'impianto di frenatura dovranno inoltre essere tutti facilmente ispezionabili, sostituibili e riparabili.

Si riportano inoltre le seguenti prescrizioni:

- sia l'assale anteriore che quello posteriore dovranno essere equipaggiati, obbligatoriamente, con freni a disco;
- il veicolo dovrà essere dotato del: sistema antibloccaggio ruote (ABS o equivalente); sistema antislittamento ruote (ASR o equivalente). I sistemi dovranno essere controllati da una centralina elettronica e apposite spie luminose poste sul cruscotto dovranno segnalare le eventuali anomalie che dovessero insorgere;
- per gli organi frenanti (con particolare riguardo alle guarnizioni di attrito) dovrà essere prevista sul cruscotto una spia luminosa di segnalazione di usura e di quanto previsto dalle normative vigenti (Direttiva 98/12/CE e successive modifiche);
- per ciascun asse dovranno essere omologate più marche di guarnizioni frenanti; eventuali difficoltà ad ottemperare a tale prescrizione, dovranno essere validamente motivate dal Fornitore;
- deve essere installato un dispositivo di frenatura a porte aperte (cosiddetto "blocco porte") che non consenta la movimentazione del veicolo;
- dovrà essere previsto un dispositivo automatico di frenatura e blocco del veicolo in caso di insufficiente pressione d'aria disponibile agli impianti di frenatura. Il dispositivo deve essere disinseribile, per la movimentazione d'emergenza del veicolo, in modo assolutamente affidabile e di facile utilizzo in caso di avaria su strada, ad esempio tramite botole dall'interno del veicolo.

Per i soli veicoli dei Lotti 2, 6, 7 e 8, deve essere previsto un impianto di frenatura che regola il recupero di energia in frenata e la potenza massima recuperabile nel normale esercizio previsto nei profili di missione.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato dell'Opzione di prodotto "Comando manuale di frenatura veicolo", secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

7.5 Motore

7.5.1 Caratteristiche

I veicoli dei Lotti 1, 4, 6 e 7 dovranno essere dotati di un motore endotermico con le seguenti caratteristiche:

1. di tipo ad accensione spontanea (diesel), turbocompresso;
2. compatibile con i gasoli a bassissimo tenore di zolfo (fino almeno a 5 ppm) e con i gasoli con tenore di biodiesel.

I veicoli del Lotto 6 dovranno essere dotati anche di un motore elettrico che avrà la sola funzione di supporto alla trazione fornita dal motore endotermico diesel di trazione di cui sopra.
Il veicolo non dovrà marciare in modalità "solo elettrico", in nessuna condizione. Il motore elettrico aggiuntivo sarà alimentato da specifico sistema di accumulo dell'energia, per il quale non è da prevedersi ricarica esterna.

I veic**o**li del Lotto 7 dovranno anche essere dotati di uno o più motori elettrici. I due sistemi motore (elettrico e endotermico) potranno entrambi dare trazione alle ruote motrici, insieme o alternandosi, e dunque saranno tutti e due collegati alla trasmissione; ciascuno dei due potrà essere escluso e rimanere spento in determinati casi *oppure* solo il motore elettrico opererà da trazione e il motore endotermico opererà da generatore per la ricarica delle batterie.

I veic**o**li dei Lotti 3 e 5 dovr**a**nno essere dotati di un motore endotermico con le seguenti caratteristiche: di tipo ad accensione comandata (ciclo Otto) alimentato a gas metano o biometano; dovrà poter funzionare, senza alcun inconveniente o necessità di modifica, con il metano normalmente reperibile sulla rete nazionale (Tabella CUNA – NC 63201; Rapporto Tecnico CUNA "Gas naturale per autotrazione – Valori di riferimento").

I veic**o**li dei Lotti 2 e 8 dovr**a**nno essere dotati uno o più motori elettrici che operano da trazione, progettati in modo da rendere minimi il consumo energetico, il livello di rumorosità e la manutenzione.

7.5.2 Raffreddamento

L'impianto di raffreddamento del motore endotermico dovrà garantire anche lo smaltimento del calore prodotto dal rallentatore presente nel cambio automatico (se presente), se non dotato di proprio impianto di raffreddamento, anche in condizioni gravose di impiego.
I veicoli dovranno essere dotati di idonei dispositivi atti a salvaguardare l'integrità e la durata del motore durante il funzionamento alle basse temperature del liquido di raffreddamento.
Il gruppo di raffreddamento costituito dai radiatori dovrà essere strutturato in modo da rendere semplici le operazioni di pulizia periodica.

Per i veicoli dei Lotti 2, 7 e 8, il Fornitore dovrà prevedere, ove necessario, un idoneo sistema di raffreddamento degli impianti e delle apparecchiature elettriche (batterie, motore, elettronica di potenza, ecc). Le condotte di raffreddamento e aerazione di tutti i componenti elettronici di azionamento dovranno prevedere idonei filtri di protezione da polvere atmosferica. il Fornitore deve indicare nel piano di manutenzione le frequenze di sostituzione e/o pulizia di tali filtri.
Opportune segnalazioni diagnostiche dovranno essere previste qualora la temperatura delle apparecchiature superi i livelli di soglia.

7.5.3 Scarico fumi

Per i veicoli dei Lotti 1, 3, 4, 5, 6 e 7, particolare cura dovrà essere posta nella realizzazione dell'isolamento termico, della insonorizzazione e della tenuta ai gas di scarico del tubo, al fine di

impedire ogni infiltrazione all'interno dell'abitacolo, nonché nella realizzazione del sistema di ancoraggio per garantire ottima resistenza a vibrazioni, sollecitazioni termiche e meccaniche.

7.5.4 Comparto motore

Dovrà essere previsto un adeguato isolamento termico ed acustico dell'intero comparto motore. Gli elementi di coibentazione non dovranno essere suscettibili di impregnarsi di combustibile, di lubrificante o di qualsiasi altro tipo di fluido infiammabile.
Le carenature inferiori per la chiusura del comparto dovranno essere facilmente e rapidamente asportabili, anche da un solo manutentore, e dotate di adeguati fori di drenaggio. Il sistema di ancoraggio di tali carenature dovrà garantire il sicuro fissaggio della carena in qualsiasi condizione di esercizio, oltre ad un'ottima resistenza a vibrazioni, sollecitazioni meccaniche ed a ripetuti montaggi e smontaggi.

Il comparto motore (sono esclusi i veicoli dei lotti 2 e 8) dovrà essere dotato di illuminazione, in maniera da consentire lo svolgimento di eventuali operazioni manutentive anche in zone di scarsa illuminazione.
Devono essere previste opportune protezioni antinfortunistiche per tutti quegli organi che durante il loro movimento, in relazione alla posizione nel vano motore, risultino particolarmente esposti e tali da creare, in condizioni di sportelli motore aperti, potenziali condizioni di rischio per gli operatori.
Tali protezioni devono essere amovibili e realizzate in modo da non ostacolare lo scambio termico nel vano e non risultare di impedimento alle periodiche operazioni di lavaggio motore.

La presa dell'aria del motore, protetta dagli agenti atmosferici e dotata di filtro a secco di adeguate caratteristiche, dovrà essere situata sul tetto o in posizione tale da non aspirare i detriti e le polveri sollevate durante la marcia del veicolo.

7.5.5 Preriscaldamento

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che i veicoli siano equipaggiati con l'Opzione di prodotto "Dispositivo di preriscaldamento", secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

7.6 Cambio di velocità

I veicoli dei Lotti 1, 3, 4, 5 e 6 (e qualora applicabile anche per i veicoli del lotto 7) dovranno essere provvisti di un cambio automatico, a modulazione elettronica, con pulsantiera ubicata sul cruscotto e rallentatore idraulico incorporato; Il cambio dovrà consentire il traino del veicolo, a velocità ridotta e seguendo le prescrizioni del costruttore del cambio, senza la necessità di rimuovere alcun elemento della trasmissione.
L'intervento del rallentatore sarà comandato mediante l'azionamento del pedale del freno di servizio e tramite apposito comando posizionato sul cruscotto, in zona facilmente accessibile da parte del conducente.
Dovrà essere prevista una segnalazione acustica attiva a retromarcia inserita ben udibile nella zona

posteriore esterna del veicolo.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, l'allestimento del veicolo con le seguenti Opzioni di prodotto: Sensori retromarcia, Telecamera retromarcia, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

7.7 Lubrificazione

Per tutti gli organi meccanici che necessitano di lubrificazione, gli intervalli di sostituzione di olio e filtri non devono essere inferiori a 30.000 km.
Un idoneo dispositivo di sicurezza dovrà garantire il passaggio dell'olio lubrificante anche in caso di intasamento dei filtri.

7.7.1 Controlli e rabbocchi

È richiesta la massima accessibilità per i controlli di livello e/o rabbocchi di olio, lubrificanti e di liquido refrigerante, mediante l'adozione di appositi sportelli.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato delle Opzioni di prodotto: Lubrificazione centralizzata, Rabbocco automatico olio motore, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

7.7.2 Ingrassaggio

I punti dell'autobus soggetti ad ingrassaggio debbono essere dotati di ingrassatore ben accessibile durante le normali operazioni di manutenzione.
Tale indicazione non si applica per quei componenti che non necessitano di ingrassaggio (cosiddetta lubrificazione "for life").

8 IMPIANTO DI ARIA COMPRESSA

8.1 Caratteristiche generali

La funzionalità dell'impianto deve tenere conto delle condizioni ambientali di lavoro, con particolare riferimento a valori di temperatura compresi tra -25°C e +80°C ed umidità relativa del 100%, anche per un lungo periodo di tempo, limitatamente ai componenti posti nel vano motore o in prossimità a fonti di calore.
Tutti i componenti pneumatici dovranno essere dotati, in corrispondenza dei fori di scarico dell'aria, di opportuni silenziatori atti a ridurre la rumorosità nella fase di scarico dell'aria in pressione.
In caso di spurgo manuale, per agevolare le operazioni manutentive, i rubinetti di scarico della condensa dei serbatoi o di altri eventuali organi che richiedono spurghi periodici (pozzetti di decantazione, ecc.) devono essere ben accessibili. Sul fianco di ogni rubinetto, deve essere apposta l'indicazione dell'organo ad esso collegato.
In particolare, per l'impianto frenante, i connettori ove applicare i manometri esterni devono essere concentrate in un unico pannello facilmente accessibile per permettere il controllo della pressione

dell'impianto frenante (Direttiva 98/12/CE del 27 gennaio 1998).
In prossimità di ogni apparecchio pneumatico dovrà essere prevista, in modo indelebile e facilmente visibile, una idonea marcatura codificata atta a rendere rapidamente identificabile la topografia dell'impianto.
La raccorderia dovrà essere realizzata con materiale resistente alla corrosione ed all'ossidazione, per caratteristiche proprie e non per trattamenti superficiali di protezione.
Le tubazioni dovranno essere in rame, ottone, acciaio inox, poliammide.
Le tubazioni dovranno essere montate in posizione protetta dagli urti o da danneggiamenti e dovranno essere tali da limitare il ristagno dell'acqua di condensa al loro interno. Le tubazioni flessibili dovranno essere costruite con materiale autoestinguente e garantire la stessa affidabilità.
Tutte le tubazioni flessibili dovranno essere accuratamente fissate in modo da evitare sfregamenti rispetto ad altri elementi, che ne causerebbero il rapido deterioramento.

8.2 Identificazione tubazioni flessibili

Le estremità di ogni tratto di tubazione flessibile degli impianti presenti sul veicolo dovranno essere identificati e contrassegnati in funzione delle attestazioni medesime.

8.3 Caricamento dall'esterno

L'impianto pneumatico deve essere provvisto di almeno un attacco ad innesto rapido per il caricamento tipo "press block", facilmente e rapidamente accessibile, ubicato sulla fiancata del veicolo, in prossimità della parte anteriore e/o posteriore. Tali attacchi devono essere realizzati secondo le indicazioni dimensionali della norma CUNA NC 548-10.

8.4 Serbatoi

Tutti i serbatoi dovranno essere realizzati con materiali aventi ottime caratteristiche di resistenza alla corrosione ed alla ossidazione per caratteristiche proprie.

8.5 Compressore

Il compressore dovrà essere progettato e realizzato in maniera da garantire la minima immissione possibile di olio di lubrificazione nell'impianto aria compressa per un lungo periodo di esercizio. La temperatura dell'aria compressa in uscita dovrà essere in ogni caso tale da evitare la possibilità di carbonizzazione dell'olio.
Il collegamento del compressore all'impianto pneumatico dovrà avvenire mediante flessibile, o con soluzioni alternative, di elevata affidabilità e durata e facilmente sostituibile.

8.6 Separatore di condensa ed essiccatore

L'impianto pneumatico dovrà essere dotato di un dispositivo atto alla pulizia dell'aria e all'eliminazione automatica della condensa e dell'olio, in maniera da garantire una presenza di umidità e di olio del tutto trascurabili all'interno dell'impianto.
L'essiccatore, autopulente ed autorigenerante, dovrà essere posizionato in zona ventilata, ma comunque al riparo da acqua e fango o da eventuali elementi riscaldanti adiacenti e ad una distanza

dal compressore tale che la temperatura dell'aria in ingresso risulti non superiore ai 50°C.
Un idoneo dispositivo di sicurezza dovrà garantire il passaggio dell'aria compressa anche in caso di intasamento dei filtri essiccanti.

9 IMPIANTO ELETTRICO

9.1 Tensione di alimentazione

L'impianto elettrico del veicolo dovrà essere alimentato da sorgenti di energia continua avente tensione nominale Vn= 24 Vcc.

9.2 Realizzazione dei circuiti elettrici con soluzione di tipo Can-Bus

L'impianto elettrico dovrà adottare la tecnologia CAN-BUS. In particolare il sistema dovrà:

- consentire la memorizzazione e la visualizzazione, senza l'ausilio di un PC, degli eventi che risultino necessari al conducente, alla diagnostica e alla relativa manutenzione semplificando il lay-out del posto di guida, utilizzando apposito display di bordo;
- consentire quanto più possibile l'intercambiabilità delle centraline senza riprogrammazione;
- registrare su memoria permanente, con accesso autorizzato, una serie di parametri analogici in modo tale da consentire a posteriori l'analisi di uno o più particolari;
- sviluppare al meglio il concetto di manutenzione "on condition" con l'acquisizione diretta dei dati di esercizio, monitorabili a bordo e successivamente elaborati a terra da parte della struttura manutentiva;
- consentire la comunicazione dei dati di funzionamento dell'autobus ad un sistema di rilevazione, mediante un protocollo aperto o reso disponibile per le integrazioni con terze parti e tramite connessioni hardware standard (sistemi FMS o analoghi);
- consentire l'inserimento di eventuali modifiche al sistema, senza che si renda necessaria la riprogrammazione integrale dell'unità di comando centrale.

La visualizzazione standard, durante le normali condizioni di guida dovrà prevedere indicazioni sullo stato del veicolo e la segnalazione degli allarmi.

Dovrà essere previsto un indicatore di:

- i consumi di carburante, per i veicoli dei Lotti 1, 4, 6 e 7;
- il livello di pressione o della quantità di metano presente nell'impianto di stoccaggio, nonché un segnalatore dello stato di riserva per i veicoli dei Lotti 3 e 5;
- i consumi di energia elettrica con l'indicazione numerica, sempre presente a cruscotto, della percentuale di carica degli accumulatori (SOC), nonché di un segnalatore dello stato di autonomia residua per i veicoli dei Lotti 2 e 8.

Il display, in presenza di anomalie che possano pregiudicare la corretta funzionalità e sicurezza del veicolo, dovrà attivare segnalazioni di tipo visivo, descrivendone in modo esplicito la tipologia e la relativa descrizione, e acustiche, in base alla gravità dell'anomalia.

Per ogni sistema elettronico presente, dovrà essere possibile visualizzare sul display i relativi messaggi

di avaria interpretabili tramite manuale di tecnico di transcodifica.
Il sistema dovrà assolvere anche alla funzione di registratore di eventi, mantenendo su memoria non volatile del veicolo i parametri di funzionamento ed azionamento. I possibili dati statistici comprendono: Conteggio di eventi (apertura porte, frenate, avviamenti motore, ecc.); Tempi di permanenza del veicolo in diverse condizioni di funzionamento; Valori minimi, medi o massimi di parametri rilevanti ai fini operativi o diagnostici; Memorizzazione velocità del veicolo definendo modalità di campionamento e intervallo di memoria.

Le informazioni relative alla rimozione dei blocchi di sicurezza e agli allarmi e anomalie di funzionamento (e relativi valori) dovranno essere memorizzate con l'indicazione della data e dell'ora dell'evento e della durata dello stesso.
Dovrà essere possibile lo scarico dei suddetti dati su sistema hardware esterno. Tale dispositivo potranno essere richiesti dalle Amministrazioni, in fase di Appalto Specifico, come opzione a pagamento secondo quanto indicato nelle Condizioni di fornitura.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato delle seguenti Opzioni di prodotto: Predisposizione standard dispositivi di bordo, Predisposizione specifica dispositivi di bordo, Sistema telematico di autodiagnosi e trasmissione dati da remoto, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

9.3 Pannello centralizzato componenti elettrici

I pannelli dei componenti elettrici dovranno essere facilmente accessibili e ispezionabili. I componenti elettrici, opportunamente isolati, dovranno essere installati in modo da consentire una facile manutenibilità degli stessi. All'interno dello sportello di ciascun vano dovrà essere applicata una tabella esplicativa con indicazione topografica dei componenti contenuti nel vano stesso.

9.4 Batterie di accumulatori

Dovranno essere installate batterie di accumulatori al piombo per avviamento del tipo "a ridotta manutenzione" o "senza manutenzione" (norma DIN 43539-2, par 3.6) e con tensione nominale Vn 12Vcc e Cn (20h).
Le batterie dovranno essere installate su apposito cestello di contenimento, in modo da consentire l'agevole estrazione delle stesse, fornito di un apposito blocco meccanico che dovrà impedire la chiusura dello sportello del vano nel caso che il cestello non sia perfettamente chiuso.
Il sistema diagnostico del veicolo dovrà includere il rilievo dello stato di carica delle batterie, attivando segnali di preallarme in caso di bassa carica delle batterie.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato dell'Opzione di prodotto "Batterie di accumulatori supplementari rispetto alla configurazione base", secondo quanto previsto al par. 5 delle Condizioni di fornitura.

9.5 Gruppo generazione di corrente

I veicoli dei Lotti 2, 3, 4, 5, 6 e 7 dovranno prevedere uno o più generatori, azionati meccanicamente dal motopropulsore. I generatori saranno posizionati in modo da evitare che siano investiti da eventuali percolamenti di fluidi.

Il generatore principale non deve svolgere la funzione di tendicinghia per altri complessivi (es. compressore, compressore condizionatore, secondo generatore).

Il raffreddamento dei generatori deve garantirne il corretto funzionamento e durata adeguata.

9.6 Deviatore – sezionatore

Dovrà essere presente un deviatore/sezionatore a comando manuale, facilmente accessibile, collocato nel vano "cassone batterie" manovrabile con apposita leva e individuato sulla fiancata del veicolo da apposita targhetta. Esso sarà posto immediatamente a valle dei morsetti delle batterie. Nella posizione aperto interromperà l'alimentazione generale dell'impianto a 24 Vcc.

In prossimità dovrà essere installato l'attacco di tipo DIN 43589 per l'alimentazione del circuito elettrico dell'autobus con batterie esterne.

9.7 Teleruttore generale di corrente (TGC)

Dovrà essere previsto un dispositivo di interruzione telecomandato, con comando apertura/chiusura manuale, azionabile da posto guida tramite specifico comando a interruttore/pulsante, o automatico, integrato con il commutatore servizi (chiave di avviamento), con sistema idoneo ad aprire sotto carico. In posizione di aperto il teleruttore dovrà interrompere l'alimentazione di tutti i carichi per i quali non è prevista alimentazione diretta da batteria. Dovrà essere presente una targhetta riportante le istruzioni di azionamento.

9.8 Illuminazione interna

L'impianto, realizzato mediante lampade di tipo commerciale, dovrà assicurare un'illuminazione adeguata, a veicolo nuovo.

La disposizione, il numero e l'ubicazione delle fonti di luce dovranno evitare zone di ombra e di abbagliamento e non creare riflessi o disturbo al conducente nella parte anteriore dell'autobus.

L'impianto sarà previsto su due livelli (accensione completa/parzializzata). Dovrà essere possibile spegnere l'illuminazione nella parte anteriore dell'autobus per evitare riflessi sul parabrezza nelle ore notturne.

In corrispondenza del posto di guida dovrà essere installato almeno un punto luce (la cui accensione dovrà essere comandata dall'autista) in grado di garantire un buon livello di illuminazione e consentire l'illuminazione della centralina di comando dei cartelli indicatori di linea.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato dell'Opzione di prodotto "Illuminazione interna attenuata o sezionabile o azzurrata per la marcia notturna", secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

9.9 Blocchi di sicurezza

I veicoli dovranno essere dotati di tutti i blocchi di sicurezza previsti dalle normative vigenti, in particolare:

Blocchi di sicurezza	Lotti 2 e 8	Lotti 1, 3, 4, 5, 6 e 7
Circuito avviamento veicolo	Movimentazione del veicolo condizionata da: - efficienza di tutti i sistemi veicolari; - pressione aria serbatoi sospensioni al valore di taratura; - porte chiuse; - portelli di tutti vani esterni chiusi; - sistema di ricarica lenta/rapida scollegato. Dovrà essere previsto un comando per la disattivazione totale o parziale degli asservimenti in caso di emergenza. Dovrà essere prevista una segnalazione acustica attiva a retromarcia inserita ben udibile nella zona posteriore esterna del veicolo.	Attivabile tramite 2 comandi tra loro escludibili (uno nel posto di guida e l'altro nel vano motore): Avviamento da posto di guida condizionato da: - interruttore esclusione avviamento motore da vano motore (inserito); - dispositivo a chiave per servizi (inserito); - portelli vano motore (chiuso); - selettore marce in posizione di "neutro" (o folle); - freno di stazionamento (inserito). Avviamento da vano motore condizionato da: - interruttore esclusione avviamento motore da posto guida (inserito); - freno di stazionamento (inserito); - portelli vano motore (aperto); - interruzione circuito elettrico inserimento marce tramite dispositivo azionato da portelli vano motore. Il circuito di avviamento motore deve contenere un dispositivo anti-avviamento con motore in rotazione o con veicolo in movimento. Spegnimento motore da vano motore condizionato dalle funzioni di cui all'avviamento da vano motore. Saranno accettate anche logiche di avviamento diverse, purché garantiscano un livello di sicurezza pari o superiore rispetto alla soluzione descritta.
Circuito inserimento marce	NA	Realizzato secondo quanto prescritto dalla norma CUNA NC 590-03; condizionato inoltre da:

Blocchi di sicurezza	Lotti 2 e 8	Lotti 1, 3, 4, 5, 6 e 7
		- pressione aria serbatoi sospensioni al valore di taratura; - portelli vano motore chiusi. Accensione della spia sui tasti marce solo all'atto dell'effettivo inserimento della marcia corrispondente. Deve essere prevista una segnalazione acustica attiva a retromarcia inserita ben udibile nella zona posteriore esterna del veicolo.
Circuito blocco movimentazione veicolo	Realizzato su tutte le porte qualora le stesse siano aperte, secondo il Reg.UN/ECE n.107/2010 al punto 7.6.5.1.8, condizionato da velocità < 5 km/h, agente sulle ruote posteriori e sul pedale dell'acceleratore causandone il blocco; alla chiusura delle porte il blocco movimentazione si dovrà disattivare tramite il pedale dell'acceleratore.	
Sistema rilevamento ostacoli alla chiusura delle porte	Per interrompere la chiusura delle ante di ciascuna porta di servizio, quando questa incontra un ostacolo durante il movimento. Come previsto dal punto 7.6.5 dell'Allegato 3 del Reg.UN/ECE n.107/2010.	
Circuito di emergenza comando porte	In caso di presenza di porte elettriche, realizzato secondo quanto previsto dal Reg.UN/ECE n.107/2010 punto 7.6.5.1.	
Dispositivo di spegnimento automatico del motore	NA	Attivo quando si verifichino tutte le seguenti condizioni: - motore acceso e cambio in folle da oltre 5 minuti; - impianto pneumatico carico; - temperatura acqua e olio oltre i 30°C.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato dell'Opzione di prodotto "Limitazione giri del motore", secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

10 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

10.1 Impianto di alimentazione combustibile per i veicoli a gasolio (Lotti 1, 4, 6 e 7)

10.1.1 Prescrizioni generali

La funzionalità dell'impianto deve tenere conto delle condizioni ambientali di lavoro, con particolare riferimento a valori di temperatura anche di -25°C.

Il serbatoio, il bocchettone di introduzione e lo sfiatatoio devono essere conformati in modo da garantire che non si verifichino fenomeni di rigurgito.

10.1.2 Serbatoio

Il serbatoio dovrà essere realizzato con idoneo materiale atto a garantire una durata di esercizio pari a quella del veicolo. Un'idonea segnalazione ottica dovrà indicare al conducente quando la quantità di combustibile nel serbatoio sia inferiore al 20% circa.

10.1.3 Bocchettone

Il bocchettone di rifornimento deve essere situato sulla fiancata destra del veicolo, nel rispetto della Direttiva 70/221/CE e s.m.i. o Regolamento UNECE/R34, provvisto di tappo auto chiudente in modo tale che sia evitata la fuori uscita di gasolio in qualunque situazione. Il bocchettone dovrà essere munito di un dispositivo antifurto, idoneo ad evitare l'introduzione di pescanti dall'esterno.

.

10.1.4 Alimentazione additivi

La nicchia, il bocchettone, il tappo e tutte le altre parti dell'impianto dovranno essere realizzate in materiale resistente all'azione corrosiva dell'urea. Il punto di rifornimento dovrà essere riconoscibile e distinguibile da quello del gasolio, tramite una colorazione evidente, ed il bocchettone dovrà essere conformato in modo da impedire l'immissione di un erogatore di gasolio.

10.2 Impianto di alimentazione combustibile per i veicoli a metano (Lotti 3 e 5)

10.2.1 Prescrizioni generali

L'impianto di stoccaggio ed alimentazione del gas metano dovrà essere realizzato secondo le norme di buona tecnica, conforme alla normativa vigente ed in particolare al Regolamento Europeo ECE R110.

10.2.2 Serbatoi, elettrovalvole e carter di protezione

Nel caso di veicoli riforniti con gas naturale compresso (CNG)

Le bombole di stoccaggio dovranno essere di materiale leggero, di tipo 3 o 4 secondo il regolamento ECE R110 e avere una capacità complessiva pari a quanto indicato nella Tabella 1 al precedente par 2. Dovranno essere previste delle modalità di fissaggio dei serbatoi, quale il "fissaggio a collare" ovvero "con fasce perimetrali" (l'appoggio della bombola dovrà essere effettuato a tutta lunghezza con interposizione di striscia in gomma), che consentano una agevole e sicura movimentazione del pacco bombole e delle bombole singolarmente e una facile attività di ispezione visiva.

Ciascuna bombola dovrà essere dotata di elettrovalvola che vincoli il passaggio in uscita del gas alla chiave di accensione; il flusso del gas in entrata alla bombola dovrà poter avvenire a chiave di accensione disinserita. Dovrà essere possibile l'agevole chiusura meccanica manuale di emergenza della stessa e la chiusura automatica in caso di rottura di una tubazione di alta pressione (limitatore di flusso). Le elettrovalvole dovranno essere dotate di dispositivo di apertura per alta temperatura e/o pressione.

Il gruppo bombole dovrà essere protetto da un carter di protezione che preservi i necessari requisiti di sicurezza. Il carter dovrà essere facilmente asportabile per accedere al gruppo bombole in caso di

manutenzione e garantire l'apertura in condizioni di emergenza senza serrature che richiedano l'impiego di attrezzi o chiavi per la loro apertura. Il carter dovrà riportare in maniera una o più diciture "SERBATOI METANO".

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato dell'Opzione di prodotto "Pacco bombole metano CNG maggiorato", secondo quanto previsto al par. 5 delle Condizioni di fornitura.

Nel caso di veicoli riforniti con gas naturale liquefatto (LNG)

Dovranno essere installati serbatoi di tipo criogenico, realizzati nel rispetto del regolamento ECE R110. Il gruppo bombole dovrà essere protetto da un carter di protezione che preservi i necessari requisiti di sicurezza. Il carter dovrà essere facilmente asportabile per accedere al gruppo bombole in caso di manutenzione e garantire l'apertura in condizioni di emergenza senza serrature che richiedano l'impiego di attrezzi e/o chiavi per la loro apertura. Il carter dovrà riportare in maniera una o più diciture "SERBATOI METANO".

10.2.3 Impianto di carica e svuotamento

L'autobus dovrà essere dotato di almeno un punto di carica, accessibile tramite apposito sportello, posizionato ad un'altezza tale da consentire all'operatore un facile innesto della pistola di ricarica.
Ogni punto di ricarica sarà dotato di dispositivo che impedisca l'avviamento del motore a sportello aperto e che ne provochi lo spegnimento qualora fosse acceso. Il livello di carica dell'impianto sarà indicato, a seconda della soluzione adottata LNG o CNG, tramite un manometro posto in prossimità di ogni punto di carica, nonché tramite la strumentazione di bordo.
Le nicchie contenenti i punti di ricarica dovranno essere stagne rispetto al resto dell'autobus, evitando così infiltrazioni di metano all'interno della carrozzeria.
Dovrà essere previsto un adeguato sistema per lo svuotamento e la manutenzione dell'impianto di stoccaggio del metano, che tenga conto di tutte le normali operazioni di gestione e manutenzione bombole.

L'impianto di ricarica, nel caso di veicoli riforniti con gas naturale compresso (CNG), dovrà essere del tipo NGV2 e consentire il rifornimento rapido del veicolo.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato dell'Opzione di prodotto "Secondo punto di rifornimento metano CNG", secondo quanto previsto al par. 5 delle Condizioni di fornitura.

10.2.4 Tubazioni

Gli attraversamenti dell'interno del veicolo dovranno essere completamente compartimentati, in modo che eventuali fughe di metano si riversino esclusivamente all'esterno del veicolo.

10.3 Impianto di alimentazione per i veicoli a trazione full electric (Lotti 2 e 8)

Per i veicoli dei Lotti 2 e 8, l'alimentazione dei motori di trazione sarà assicurata da idoneo pacco batterie, la cui ricarica avviene tramite specifica postazione, allo stallo del veicolo presso il deposito dell'Amministrazione, mediante collegamento diretto via cavo e, eventualmente, tramite l'ausilio di un idoneo sistema di ricarica posta a capolinea.
Il veicolo dovrà essere dotato di una presa di ricarica plug-in, coperta da idoneo sportello. Tale presa dovrà essere facilmente accessibile da parte del personale di guida.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo sia allestito con le seguenti Opzioni di prodotto: Seconda presa di ricarica, Dispositivo di ricarica, secondo quanto previsto al par. 5 delle Condizioni di fornitura.

10.3.1 Batterie di trazione

Dovrà essere prevista l'installazione di "batterie di trazione", o sistemi di accumulo di energia elettrica evoluti (es. con celle LiFePO4), integrati con apparati di controllo e gestione del processo di carica/scarica (BMS), in relazione alle esigenze indicate nel profilo di missione. Il pacco batterie dovrà essere coperto da garanzia di almeno 6 anni, considerando la batteria a fine vita quando venga raggiunta una capacita residua pari al 80% del valore nominale.
Dovranno essere integrati eventuali impianti di ventilazione/climatizzazione che garantiscano le ottimali condizioni di funzionamento per le batterie al fine di ottimizzare il numero di cicli vita.

10.3.2 Battery Management System (BMS)

Il veicolo dovrà essere dotato di un sistema di monitoraggio e gestione delle batterie (BMS) per mantenere ogni cella entro i valori di tensione previsti dal costruttore, bilanciare le celle che compongono la batteria, dialogare con l'elettronica di trazione del motore che trasmette tutte le informazioni necessarie per il corretto funzionamento.
Il BMS dovrà essere dotato di funzionalità diagnostiche (monitoraggio, configurazione, log errori, memorizzazione eventi: stato di carica, massima corrente di recupero in frenatura, tensione, amperaggio, temperatura, ecc.), accessibili tramite il can-bus veicolare e scaricabili tramite PC senza software proprietario. Nel caso di software proprietario dovrà essere fornito idonea strumentazione per le operazioni di diagnostica sul BMS veicolare.

11 CARROZZERIA

La carrozzeria dovrà essere assemblata con processi che limitino le tolleranze di accosto e allineamento, e, per le pannellature curve, rispettare i profili e gli allineamenti. L'assemblaggio dovrà prevedere gli accorgimenti necessari per evitare imbozzamenti delle pannellature conseguenti ad escursioni termiche.

11.1 Materiali

Ossatura e pannelli di rivestimento dovranno essere realizzati con materiali dotati di elevata resistenza intrinseca alla corrosione o comunque preventivamente trattati e verniciati in modo da garantire la

durata più lunga possibile senza interventi di manutenzione o revisione per tutta la durata del ciclo di vita previsto per il veicolo.
I pannelli di rivestimento dovranno essere fissati all'ossatura in modo da evitare vibrazioni e usura, e consentire una rapida sostituzione delle parti.

11.2 Verniciatura

La verniciatura del veicolo dovrà garantire una elevata resistenza alla corrosione senza alcun intervento manutentivo e al mantenimento nel tempo delle caratteristiche originali.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo sia allestito con le seguenti Opzioni di prodotto: Personalizzazione con scritte e/o bande adesive, Verniciatura antivandalo esterna, Colore tecnologie sul tetto del veicolo, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

11.3 Gamma Colori base

I veicoli dovranno essere disponibili in una gamma di colori non inferiore ai minimi indicati nella tabella seguente:

Tipologia di colore	Numero di colori Gamma colori "base"
Colori pastello	6
Colori Metallizzati o Micalizzati (o equivalenti)	2

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo sia di 1 colore (uno pastello o uno metallizzato) tra quelli base previsti nella gamma dei colori base dal Fornitore, senza alcun onere aggiuntivo per le Amministrazioni Contraenti.
I colori pastello e metallizzati o micalizzati "base", previsti dal Fornitore, sono inclusi nel prezzo del "veicolo in configurazione base".

Le Amministrazioni che necessitano di veicoli personalizzati con colorazioni diverse da quelle "base" proposte dal Fornitore o con un mix di colori diversi da quelli precedentemente previsti nel presente paragrafo, potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, l'Opzione di prodotto "Colori di Istituto", secondo quanto indicato nelle Condizioni di fornitura.

11.4 Padiglione

Il Padiglione dovrà:

- avere robustezza adeguata per essere praticabile da almeno due addetti alla manutenzione;
- avere la predisposizione anteriore per il montaggio dell'antenna radio;
- avere una forma tale da evitare in modo assoluto il ristagno dell'acqua;

Tra il rivestimento interno e quello esterno dovrà essere inserita una pannellatura isolante termicamente.

11.5 Colori e Tessuti degli interni

L'autobus in configurazione base dovrà essere personalizzabile, su richiesta dell'Amministrazione e senza alcun onere aggiuntivo (ad eccezione dell'allestimento con sedili passeggeri "specifici" che possono essere richiesti, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, secondo quanto definito al par. 5 delle Condizioni di fornitura), con colori e tessuti degli interni "base" proposti dal Fornitore. Tali colori e tessuti saranno indicati dal Fornitore in fase di stipula dell'Accordo Quadro.

11.6 Botole di sicurezza e aerazione

Per i Lotti 1, 4 e 6, dovranno essere previste, sul tetto di ciascun veicolo, botole di sicurezza, azionate manualmente, secondo quanto prescritto dal Reg.UN/ECE n.107/2010. Tali botole devono avere anche funzione di aerazione. Ciascuna botola dovrà essere assicurata al veicolo con un cavetto di acciaio di sicurezza che la trattenga in caso di rottura degli ancoraggi.
Per i veicoli dei Lotti 2, 3, 5, 7 e 8, ove siano tecnicamente incompatibili con gli elementi ausiliari di trazione, sono ammessi anche veicoli che non presentino sul tetto botole di sicurezza purché sia garantito il rispetto degli obblighi di legge in materia di sicurezza e la funzione di aereazione con soluzioni alternative.

Le Amministrazioni potranno richiedere che il veicolo sia equipaggiato con l'Opzione di prodotto "Botole al tetto a comando elettrico", quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

11.7 Sportelli sulle fiancate e testate

Tutti gli sportelli esterni dovranno essere realizzati in modo tale da evitarne l'accidentale apertura in servizio. Per eventuali sportelli con cerniera verticale l'apertura non dovrà avvenire controvento. Gli sportelli esterni devono avere cerniere metalliche di sicura e provata affidabilità.
Qualunque sia la soluzione adottata per gli sportelli laterali, la posizione di aperto sarà garantita da appositi fermi per evitarne chiusura accidentale.

11.8 Paraurti

Tutte le parti aggettanti alle testate anteriore e posteriore, e quindi anche i corpi luminosi ed i parabrezza, dovranno risultare interne al profilo esterno del paraurti. Il paraurti dovrà essere realizzato in modo tale che la sua sostituzione non debba richiedere anche la rimozione degli organi alloggiati o sottostanti al paraurti stesso.

11.9 Pavimento

Il pavimento dovrà essere realizzato in materiale resistente meccanicamente, con trattamento ignifugato, idrorepellente ed antimuffa ove necessario, realizzato in modo da garantire elevata durata dello stesso.
Il pavimento dovrà essere rivestito in materiale impermeabile e antiscivolo (esclusa gomma a bolli).

11.10 Botole di ispezione

Tutte le parti meccaniche, pneumatiche, ecc. soggette ad ispezione, manutenzione e smontaggio che non siano accessibili attraverso elevatori o sportelli dovranno essere raggiungibili da opportune botole.

11.11 Passaruota

I passaruota dovranno essere realizzati con caratteristiche tali da garantire l'incolumità dei passeggeri contro una eventuale esplosione dello pneumatico. Dovranno essere costruiti in acciaio INOX o con materiale alternativo con caratteristiche di resistenza meccanica e alla corrosione equivalenti.
Nell'ipotesi in cui vengano previste nell'allestimento di carrozzeria cuffie di protezione dei passaruota, queste dovranno essere rimovibili senza rimozione di alcuna zona del pavimento. In corrispondenza delle ruote dovranno essere montati i relativi paraspruzzi.

11.12 Superfici vetrate

Per le superfici vetrate del comparto passeggeri dovranno essere utilizzati vetri atermici in grado di riflettere il più possibile i raggi solari, compatibilmente con la trasparenza stessa del vetro richiesta dalla legislazione in vigore.
I finestrini passeggeri dovranno essere di idonee dimensioni per conferire al comparto passeggeri piena luminosità e garantire la necessaria circolazione d'aria anche in condizioni di guasto all'impianto di aria condizionata e dovranno avere una parte superiore apribile (es. di tipo vasistas o scorrevole orizzontalmente). In prossimità dei finestrini di emergenza dovranno essere dislocati i martelletti frangivetro o utilizzati altri strumenti atti a consentire l'uscita di emergenza da parte dei viaggiatori.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo offerto sia dotato delle seguenti Opzioni di prodotto: Vetri doppi laterali, Parabrezza riscaldato elettricamente, Finestrino autista apribile elettricamente, Vetri laterali oscurati atermici, Tergicristalli di tipo "Aqua Blade", Pellicola antiriflesso su parabrezza, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

11.13 Mancorrenti

L'autobus dovrà essere provvisto di mancorrenti di sostegno, posizionati adeguatamente in tutto il vano passeggeri ed integrati da maniglie, onde consentire un idoneo sostegno a tutti i passeggeri in piedi.

Le Amministrazioni potranno richiedere che il veicolo sia equipaggiato con l'Opzione di prodotto "Mancorrenti in acciaio inox", quanto previsto alle Condizioni di fornitura.

12 ACCESSORI ED ALLESTIMENTI COMPLEMENTARI

12.1 Mozzi, Cerchi Ruota e Pneumatici

I pneumatici dovranno essere di normale produzione di serie, di qualificati costruttori, reperibili a

catalogo. La sezione degli pneumatici, l'indice di carico e velocità e la scolpitura del battistrada devono essere le stesse per tutti i veicoli della fornitura per consentire l'intercambiabilità delle ruote.

12.2 Dispositivi atti al traino

Il veicolo sarà dotato di gancio traino anteriore e posteriore, fissi o smontabili. In caso di gancio smontabile, questo (quando non montato) dovrà essere vincolato a bordo del veicolo in posizione ben accessibile.

12.3 Accessori

Il veicolo deve essere fornito completo di:

- dispositivi di sicurezza richiesti dal vigente C.d.S. di tipo omologato (estintori conformi alle norme vigenti, cassetta pronto soccorso, triangolo, calzatoie);
- martelletti rompi cristallo e relativi accessori (di cui almeno uno in prossimità del posto guida);
- targhette ed adesivi;
- specchio interno (visibilità corridoio);
- specchio interno (visibilità area ingresso 2ª porta), se non presente sistema TVCC;
- serie chiavi di servizio per apertura pannelli e sportelli;
- paraspruzzi alle ruote;
- 1 presa USB, in prossimità del posto guida;
- tendina parasole conducente;
- tendina per il finestrino laterale lato-conducente;
- gancio giacca conducente.

Le Amministrazioni potranno richiedere, in fase di Ordinativo diretto di Fornitura o di Appalto Specifico, che il veicolo sia dotato delle seguenti Opzioni di prodotto: Porte USB (nel vano passeggeri), Impianto radio/Mp3, Cerchi in lega, Fari fendinebbia con funzione cornering, Connessioni doppio bloccaggio (dual lock), Indicatori di serraggio dei dadi delle ruote, secondo quanto previsto alle Condizioni di fornitura.