



**Capitolato Tecnico**  
**per la “Fornitura di autobus a gasolio nuovi per il trasporto pubblico locale”**  
**Lotto 2 “Fornitura autobus a gasolio, euro VI, nuovi di fabbrica, destinati al trasporto pubblico locale, di lunghezza  $\geq$  a 10,00 metri e  $\leq$  a 11,00 metri”**  
**CUP: J50B17000000008 - CIG: 7363600AF1**

**1. Premessa**

Il presente Capitolato disciplina il Lotto 2, per la fornitura di n. 14 Autobus a gasolio, euro VI, nuovi di fabbrica, destinati al trasporto pubblico locale, di lunghezza  $\geq$  a 10,00 metri e  $\leq$  a 11,00 metri conforme alle Direttive per le emissioni inquinanti Euro VI nonché alle norme vigenti all’atto della consegna degli autobus.

**2. Profilo missione**

I veicoli oggetto della fornitura devono avere le seguenti caratteristiche che sono di meramente indicative e non limitative di un possibile utilizzo differente:

- Utilizzo: percorsi extraurbani a bassa intensità di traffico;
- Velocità commerciale media: 35 Km/h
- Ciclo di vita: 15 anni.
- Percorrenza media annua: 60.000
- Percorrenza massima giornaliera: 400
- Durata massima di servizio giornaliero: 10 h
- Utilizzo dell’aria condizionata/climatizzata: intensivo 4 mesi l’anno.

**3. Configurazioni**

**3.1 Omologazione**

I veicoli devono essere tutti appartenenti alla **Classe II** (con riferimento alla Direttiva 2001/85/CE e al Regolamento UNECE n. 107).

In conformità con il profilo di missione ed in linea con le specifiche indicate dalla Regione Calabria per l’erogazione del contributo di acquisto, i veicoli devono avere le caratteristiche indicate nel presente capitolato e negli altri documenti gara.

**3.2 Caratteristiche dimensionali**

Le dimensioni e le masse dei veicoli dovranno essere le seguenti:

Lunghezza esterna	mm	$\geq 10.000 \leq 11.000$
Larghezza esterna	mm	$\geq 2.200 \leq 2.550$
Altezza esterna (compreso impianto aria condizionata)	mm	$\geq 2.800 \leq 3.500$

**3.3 3.3 Architettura dei veicoli**

- essere a pianale rialzato, dotati di bagagliaia sotto pavimento;
- avere un altezza del piano di calpestio interno del corridoio inferiore o uguale a 1.150 mm dal piano strada;
- avere due assi;
- essere previsti non più di 3 gradini interni al veicolo per il raggiungimento del pianale;
- avere guida a sinistra;

### **3.4 Dispositivo di sollevamento**

Il veicolo deve essere dotato di un dispositivo di sollevamento secondo quanto indicato dalle normative vigenti.

### **3.5 Altezza dei gradini**

Si rimanda a quanto disposto dal Reg.UN/ECE n.107/2010.

### **3.6 Pendenza del pavimento**

E' consentita una pendenza massima misurata nelle condizioni previste dal Reg.UN/ECE n.107/2010.

### **3.7 Porte di servizio**

I veicoli devono essere dotati di porte di servizio, possibilmente equi distanziate rispetto al vano passeggeri e sistemate sulla fiancata destra del veicolo, in particolar modo si distinguono nel modo seguente:

n° 2 porte di servizio, ad azionamento pneumatico o elettrico, tutte di tipo "rototraslante esterna".

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

La carrozzeria del veicolo deve garantire, mediante un apposito profilo sulla cornice superiore della porta, 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 devono essere provviste di guarda-spigoli con superficie anti-scivolo.

Le porte devono essere corredate di adeguati maniglioni di appiglio e mancorrenti di protezione, al fine di evitare ogni interferenza (schiacciamento, afferramento ecc.) con l'utenza in attesa all'interno dell'autobus, in salita o in discesa.

Deve essere previsto un dispositivo "blocco porte".

La logica di comando porte e i meccanismi di sicurezza devono essere rispondenti al Reg.UN/ECE n.107/2010.

Le porte devono potere essere adibite indifferentemente alla salita ed alla discesa dei passeggeri e dotate di sistemi che ne garantiscano la chiusura in sicurezza in presenza di ostacoli, impedendo l'avviamento 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.

### **3.8 Comando porte**

L'apertura/chiusura delle porte deve essere attivata mediante pulsanti di comando, uno per ciascuna porta, posizionati sul cruscotto del conducente e deve attivare una segnalazione acustica in corrispondenza di ciascuna porta.

Particolare cura deve essere posta nella collocazione di tali comandi per agevolarne l'uso da parte del conducente.

Devono essere previsti indicatori luminosi di segnalazione "porte aperte", uno per ogni porta (es. lampade singole, a luce rossa, collocate ognuna in corrispondenza di ciascun pulsante).

Deve essere possibile comandare l'apertura delle porte solo a veicolo completamente fermo.

Deve essere previsto un dispositivo (serratura a chiave standard o a pulsante posto all'esterno del veicolo) per il comando della porta anteriore.

### **3.9 Dispositivo segnalazione "Fermata prenotata"**

I veicoli devono prevedere l'installazione di un dispositivo di segnalazione luminosa e sonora indicante la prenotazione della fermata da parte dei passeggeri.

Tale impianto deve comprendere almeno un cartello, visibile da tutti i passeggeri, recante la dicitura



“fermata prenotata”, bilingue (Italiano e Inglese).

Il dispositivo prenotazione di fermata deve essere azionabile dai passeggeri tramite appositi pulsanti in posizioni facilmente accessibili e contraddistinti con segnaletica a rilievo recante in caratteri BRAILLE l’indicazione “STOP”.

La segnalazione deve essere attiva sino al successivo comando di apertura porte.

### **3.10 Capacità di trasporto**

Il layout interno del veicolo, da allegare all’offerta, deve essere ottimizzato per privilegiare la massima capacità di trasporto passeggeri garantendo che il **Numero di posti totali** sia non inferiore a n° 65 dove si intende che il **Numero di posti totali** = numero di posti a sedere per i passeggeri + numero di posti in piedi + numero di posti di servizio (= posto conducente).

### **3.11 Posti a sedere e sedili passeggeri**

Il Fornitore deve garantire un Numero di posti a sedere per i passeggeri effettivo per il quale il veicolo è omologato. Il numero minimo di essi deve essere conforme al Reg.UN/ECE n.107/2010 ovvero deve essere non inferiore a n° 43 posti.

I sedili passeggeri devono essere disposti fronte marcia con forme ergonomiche che consentono un tempo medio di utilizzo di 90 minuti, dotati di seduta e schienale imbottito reclinabile, con poggiatesta, bracciolo lato corridoio e cinture di sicurezza. Il retro schienale deve essere di tipo monoscocca in materiale plastico, con incavi per aumentare lo spazio per le ginocchia del passeggero. Le scocche devono essere indipendenti e smontabili separatamente.

La personalizzazione dei tessuti e dei colori per i sedili dei passeggeri sarà definito in fase di Ordinativo di fornitura.

### **3.12 Corridoio, Posti in piedi e superficie disponibile**

Il layout interno (ovvero l’altezza, la continuità del piano del pavimento, la posizione dei sedili, dei mancorrenti e delle eventuali colonne di sostegno e la conformazione di al massimo un gradino per raggiungere i posti a sedere dell’ultima fila) deve consentire la massima accessibilità e facilità di movimento dei passeggeri.

Il Fornitore deve garantire un numero di posti in piedi effettivo per il quale il veicolo è omologato.

### **3.13 Passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti e ipovedenti**

Devono essere previsti due posti a sedere per i passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti, secondo quanto prescritto al Reg.UN/ECE n.107/2010, Allegato 8 punto 3.2 e Allegato 3 punto 7.7.8.5.3.

I posti devono essere evidenziati con apposite targhette indicatrici e diversa colorazione. Le porte d’ingresso devono essere adeguatamente illuminate per i passeggeri ipovedenti.

### **3.14 Indicazioni di linea e di percorso**

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l’installazione di cartelli indicatori

di linea in posizione anteriore.

### **3.15 Impianto di climatizzazione**

Il veicolo deve essere dotato di un sistema di climatizzazione (raffrescamento + riscaldamento) dell’aria per il vano passeggeri e per il posto guida realizzato in maniera tale da consentire la regolazione indipendente dei due spazi, sia se realizzato con singolo impianto per entrambi i vani sia se realizzato con impianti indipendenti.



Deve essere fornita scheda tecnica dettagliata dell'impianto riportante le caratteristiche di prestazione dell'unità e funzionali dei componenti principali;

L'impianto deve essere progettato per condizioni estreme, con funzionamento garantito fino a 55°C di temperatura ambiente. (temperatura ambiente = temperatura esterna al bus).

Il sistema deve 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.

### **3.16 Conta passeggeri, Convalidatrice e dispositivi supplementari**

I veicoli devono essere dotati di dispositivo di conteggio passeggeri in salita e discesa, inoltre, devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione della convalidatrice dei titoli di viaggio, montata in corrispondenza della porta anteriore e le predisposizioni per emettitrici e il sistema di rilevamento posizione durante la corsa (AVL/AVM)

Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno delle obliterate, delle tubazioni, staffe, cavi elettrici di alimentazione, piastre complete di connettori, dei supporti di sostegno del sistema AVM, delle tubazioni, dei vani di contenimento dei componenti di sistema (centraline, display, microfoni, auto parlanti, montaggio delle antenne fornite dal Cliente, ecc.). Altri aspetti verranno comunicati in fase di ordinativo.

### **3.17 Pulibilità**

L'allestimento del comparto passeggeri deve essere progettato e realizzato in modo che ogni elemento sia facilmente pulibile con uso di prodotti convenzionali ed attrezzature di pulizia automatica ovvero di impianti di soffiatura/aspirazione aria.

Particolare attenzione deve essere posta ai supporti sedili in modo che ogni zona del pavimento sia facilmente raggiungibile.

### **3.18 Posto guida**

Il posto guida deve essere realizzato curando in modo particolare l'aspetto ergonomico, elevato comfort ed abitabilità in modo da adattarsi alle varie esigenze e corporature dei conducenti.

Deve essere possibile accedere facilmente alla postazione di guida senza ricorrere a rotazioni/torsioni del corpo. Il conducente deve avere la possibilità di sistemare facilmente borsa e indumenti.

Deve essere garantita la visibilità del posto guida evitando che possa essere ostruita dalla presenza di passeggeri.

Il sedile conducente deve essere del tipo a sospensione pneumatica autoregolante in funzione del peso autista e dotato di cintura di sicurezza a 3 punti, poggiatesta, bracciolo destro regolabile, nonché di ampie possibilità di regolazione.

Il sedile deve essere anatomico, avere una profonda imbottitura, rivestito con tessuto lavabile con alta resistenza all'usura.

Il sistema di ammortizzatori del sedile deve essere in grado di adattarsi in tempo reale alle sollecitazioni del fondo stradale. Il sistema pneumatico del sedile autista deve essere facilmente manutenibile.

Il posto guida deve essere completamente separato con apposita paretina posteriore a tutta altezza.

A lato del posto guida saranno previsti maniglioni ed idonei mancorrenti di appiglio per gli eventuali passeggeri in piedi.

Il posto guida deve essere dotato del seguente ulteriore equipaggiamento:

- ✓ una mensola portaoggetti;
- ✓ un gancio appendi-abiti ;
- ✓ un porta-ombrelli;



- ✓ un poggia piede;
- ✓ due martelletti supplementari frangi-vetro;
- ✓ un portapacchi per conducente con sportello dotato di serratura a chiave;
- ✓ un parasole conducente a tendina;
- ✓ una fascia parasole su parabrezza;
- ✓ una tendina filtra-sole antiriflesso a tensione regolabile per il finestrino laterale lato-conducente;
- ✓ un finestrino laterale lato-conducente con una sezione apribile, tale da consentire al conducente stesso di sporgere la testa per facilitare eventuali manovre di retromarcia;
- ✓ una custodia per la carta di circolazione che deve essere realizzata con un apposito vano. La sua ubicazione verrà indicata mediante una targhetta indicatrice.
- ✓ Una cassetta pronto soccorso.

### **3.19 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 (ove prevista) devono essere dotati di resistenza elettrica incorporata ed estesa su tutta la superficie.

L'afflusso dell'aria nell'impianto deve provenire da una presa d'aria, azionabile dal conducente, posta all'interno del veicolo, collocata lontano da zone di calpestio del pavimento in conformità alla norma CUNA NC 586-06.

La commutazione e regolazione dell'immissione devono essere realizzate attraverso un dispositivo automatico ad attivazione manuale; tutti i componenti devono essere facilmente accessibili e manutenibili.

Devono altresì essere attuati tutti gli accorgimenti necessari ad abbattere, mediante idonei filtri nei vari sistemi di immissione dell'aria, le impurità presenti nell'aria stessa, sia per le fasi di aspirazione interna che esterna del veicolo.

I filtri devono essere di facile pulibilità e sostituzione.

### **3.20 Cruscotto e strumentazione**

La disposizione del posto guida deve 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. La sistemazione delle apparecchiature all'interno delle singole zone deve soddisfare le prescrizioni richiamate nella norma CUNA NC 582-10.

Deve essere garantita una ottima visibilità dei dispositivi di segnalazione, anche con sole battente, e non creare fastidiosi riflessi sulle superfici vetrate nelle ore serali; devono essere altresì assenti i riflessi sul parabrezza dovuti all'illuminazione interna. La distribuzione dei componenti, nonché le posizioni da prevedere come scorta, devono risultare ergonomicamente valide ai fini del comfort e della sicurezza di guida. La posizione del volante deve essere ergonomica e tale da non oscurare alcun dispositivo di segnalazione e controllo. Il volante deve essere inoltre regolabile in altezza ed inclinazione.

I vari dispositivi di comando e di indicazione devono garantire una elevata affidabilità e manutenibilità; devono essere identificati secondo le prescrizioni della normativa vigente oltre che essere dotati di singola targhetta indicatrice della funzione, di elevata durabilità e solidamente fissata.

La strumentazione del cruscotto deve essere realizzata con soluzioni tecnologicamente evolute che, ferme restando le esigenze ergonomiche sopra citate, garantiscano una maggiore affidabilità della strumentazione (ad esempio con lampade a tecnologia led) o consentano la rilevazione diretta da parte del conducente di un maggior numero di informazioni utili. Ad ogni modo essa deve prevedere



almeno:

- n° 1 display del sistema CAN-BUS;
- n° 1 tachimetro o dispositivo simile;
- n° 1 contagiri motore;
- n° 1 indicatore dei consumi di carburante;
- n° 1 indicatore livello AdBlue;
- piano adeguato per Display ed emettitrice (AVL/AVM);
- altri strumenti previsti nel presente Capitolato Tecnico nonché dallo stesso costruttore.

### **3.21 Specchi retrovisori esterni ed interni**

Gli specchi retrovisori esterni ed interni devono garantire la visibilità laterale di tutto il veicolo fino alla corrispondenza della porta anteriore. Deve essere agevole e sicuro il controllo della movimentazione dei passeggeri, anche a porte aperte.

Gli specchi devono essere dotati di resistenza elettrica per lo sbrinamento.

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

Ogni veicolo deve essere dotato di:

- ✓ uno specchio interno parabolico orientabile, atto a consentire all'autista la visibilità per l'area di ingresso della prima porta;
- ✓ uno specchio interno parabolico orientabile, atto a consentire all'autista la visibilità per l'area di ingresso del corridoio e del vano passeggeri.

## **4. Prestazioni**

### **4.1 Velocità massima, accelerazione e spunto in salita**

La velocità massima raggiungibile con veicolo a pieno carico (MPC), su percorso piano e rettilineo, deve essere non superiore a 100 Km/h.

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.

La determinazione della accelerazione deve essere determinata secondo la norma CUNA NC 503-06.

La capacità dello spunto in salita deve essere determinata secondo la norma CUNA NC 503-08. Deve essere garantito l'avviamento da fermo e a pieno carico su una pendenza di almeno il 5%.

### **4.2 Velocità commerciale**

Le caratteristiche di trazione del veicolo devono essere adeguate al profilo di missione indicato e consentirne l'effettuazione con apprezzabile margine di velocità commerciale; questa deve essere determinata secondo la norma CUNA NC 503-03.

### **4.3 Consumo combustibile**

Deve essere eseguita la misura del consumo di combustibile secondo i criteri di cui alla pubblicazione UITP Project "SORT" relativamente al ciclo "SORT 3". Il consumo deve essere espresso in l/100 km.

### **4.4 Consumo additivi**

Il consumo di eventuali additivi deve essere indicato come percentuale rispetto al consumo di combustibile. Il serbatoio dell'additivo deve essere di capienza sufficiente a garantire l'autonomia di 500 Km.

### **4.5 Manovrabilità**

Il veicolo deve rispettare i valori minimi di manovrabilità previsti dalla normativa vigente.



## **5. Prescrizioni relative alla tutela dell'ambiente e all'igiene e sicurezza del lavoro.**

### **5.1 Materiali**

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

### **5.2 Emissioni allo scarico e costi energetici e ambientali**

L'emissioni di gas inquinanti allo scarico del motore endotermico devono avere livelli conformi a quelli definiti dall'Allegato I del Regolamento CE n. 595/2009 relativo all'omologazione dei veicoli a motore e dei motori dei veicoli pesanti (Euro VI).

In sede di offerta devono essere comunicati i valori di emissione allo scarico rilevati secondo le metodologie previste dall'anzidetto Regolamento.

Al fine di promuovere l'utilizzo di veicoli puliti ed a basso consumo energetico, come previsto dalla direttiva 2009/33/CE del 23 aprile 2009, recepita con D. Lgs. del 3 marzo 2011, n. 24, i valori di consumo energetico e di emissione inquinanti riportati nei documenti di offerta saranno valorizzati per il ciclo di vita dei veicoli offerti ed utilizzati nell'attribuzione dei punteggi.

Inoltre, i veicoli, comunque, devono essere garantiti che siano conformi ai "Criteri ambientali minimi per l'acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada" di cui al D.M. 8 maggio 2012, pubblicato sulla G.U. n. 129 del 5 giugno 2012 che stabilisce l'attribuzione di un punteggio proporzionale in relazione al minor valore monetario dei costi di esercizio ed ambientali (emissioni di CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMHC e particolato) dei veicoli offerti da calcolare secondo l'allegato PCE.

### **5.3 Rumorosità e Vibrazioni**

In sede d'offerta deve essere dichiarato che il veicolo ha superato i test di rumorosità esterna ed interna secondo le norme vigenti.

Particolare attenzione e cura devono essere posti in essere dal Fornitore al fine di limitare il livello delle vibrazioni in particolar modo per quanto riguarda l'esposizione alle stesse da parte del conducente.

### **5.4 Protezioni contro gli incendi**

Il Fornitore deve garantire l'adeguato dimensionamento dei componenti meccanici ed elettrici per sopportare i carichi di lavoro durante l'esercizio del mezzo e per tutto il ciclo di vita

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. 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.

Sul veicolo deve essere installato n° 1 o più estintori, in base alla tipologia di veicolo, da Kg. 6 a polvere polivalente, di tipo omologato, completo di indicatore di carica, idoneo per incendi di classe 89A, 121C, posizionato all'interno del veicolo ed in prossimità del posto guida.

I veicoli devono essere dotati di un sistema di allarme antincendio che, tramite opportuni sensori applicati all'interno del vano motore e nel vano del preriscaldatore e all'interno delle bagagliere, avvisi il conducente, mediante un segnale acustico e visivo dedicato, posizionato sul cruscotto posto guida, con simbologia conforme alla norma ISO 11684, sia dell'aumento di temperatura del vano motore dovuta ad un principio d'incendio.

### **5.5 Perdite di liquido**

Il veicolo deve essere provvisto di adeguati dispositivi in grado di raccogliere e trattenere le perdite di liquidi. Tali punti di raccolta devono essere agevolmente smontabili e pulibili.

## **6. Telaio**

### **6.1 Struttura portante**

La struttura portante della carrozzeria dovrà essere realizzata in materiale intrinsecamente resistente alla corrosione o accuratamente trattato contro la corrosione stessa.

Nella costruzione delle fiancate dovrà essere particolarmente curata la realizzazione dei telai che delimitano i vani finestrini ed i vani porta in modo da evitare il verificarsi di cretture agli angoli sotto l'azione delle sollecitazioni dinamiche.

### **6.2 Sospensioni**

Le sospensioni devono prevedere le seguenti caratteristiche:

- 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. Il dispositivo deve essere disinseribile tramite apposito comando situato fuori dal posto di guida;
- 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, per facilitare la salita e discesa dei passeggeri, e di un dispositivo di sicurezza atto ad impedire l'avviamento del veicolo qualora quest'ultimo non sia in assetto di marcia.

### **6.3 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 deve essere possibile solo con il freno di stazionamento inserito.

### **6.4 Ponte e trasmissione**

Devono essere realizzati in modo da assicurare una lunga durata e comfort di marcia. Si devono adottare gli accorgimenti, progettuali o strutturali, atti ad evitare che, in caso di rottura dei giunti, possa verificarsi lo sfondamento del pavimento o la caduta al suolo degli alberi di trasmissione o danneggiamenti delle parti e degli organi adiacenti agli alberi.

Deve essere proposto più di un rapporto al ponte, con i dovuti calcoli sui consumi, necessari per la valutazione tecnica.

### **6.5 Dispositivi di frenatura**



Il veicolo deve 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 devono inoltre essere tutti facilmente ispezionabili, sostituibili (in particolare le parti di usura) e riparabili. Si riportano inoltre le seguenti prescrizioni:

- sia l'assale anteriore che quello posteriore devono essere equipaggiati, obbligatoriamente, con freni a disco;
- il veicolo deve essere dotato dei sistemi antibloccaggio ruote (ABS o equivalente) e controllo elettronico di stabilità (ESP o equivalente). I sistemi devono essere controllati da una centralina elettronica e apposite spie luminose poste sul cruscotto devono segnalare le eventuali anomalie che dovessero insorgere;
- deve essere installato un dispositivo di frenatura a porte aperte (cosiddetto "blocco porte") che non consenta la movimentazione del veicolo. Il dispositivo deve essere escludibile previa rottura di un sigillo di sicurezza disposto sull'interruttore escluditore; tale interruttore deve essere sistemato in zona defilata dal posto guida o comunque non direttamente accessibile (vano chiuso da serratura), con memorizzazione dell'avvenuta esclusione sul sistema diagnostico del veicolo, comprensiva dell'indicazione dell'ora dell'evento). E' ammessa l'esclusione per riconfigurazione via-software del sistema di gestione dei comandi di sicurezza. Il sistema non deve, in ogni caso, intervenire qualora la velocità del veicolo sia superiore a 3 km/h (es. in caso di anomalia del funzionamento del comando porte o per apertura manuale della porta, in emergenza), seppur devono attivarsi allarmi luminosi ed acustici che avvertano, in particolare il conducente, dell'avvenuta apertura della porta;
- per gli organi frenanti (con particolare riguardo alle guarnizioni di attrito) deve 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);
- deve 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 ciascun asse devono essere omologate più marche di guarnizioni frenanti; eventuali difficoltà ad ottemperare a tale prescrizione, devono essere validamente motivate dal Fornitore;
- le guarnizioni frenanti devono essere prive di amianto;
- il sistema di sblocco meccanico in emergenza del freno di stazionamento deve essere facilmente accessibile mediante botole sul pavimento del veicolo;
- deve essere previsto un comando a cruscotto, facilmente azionabile dal conducente, per l'azionamento di un "freno di fermata", a basso consumo di aria compressa, per bloccare il veicolo durante le operazioni di salita e discesa dei passeggeri. L'azionamento di tale dispositivo deve avvenire solamente a velocità inferiori a 2 km/h ed lo sbloccaggio deve avvenire solo previo azionamento del pedale dell'acceleratore e non essere possibile in caso di porta aperta;
- deve essere previsto avvisatore acustico al posto guida per la segnalazione continua del mancato inserimento del freno di stazionamento qualora sia verificata una o più delle seguente condizioni:
  - ✓ quadro spento;
  - ✓ TGC aperto;
  - ✓ motore spento.

## **7. Motore**

### **7.1 Caratteristiche**



Il motore, che opera da trazione, deve essere endotermico di tipo ad accensione spontanea (diesel), turbocompresso, compatibile con i gasoli a bassissimo tenore di zolfo con i gasoli con tenore di biodiesel, conforme alle direttive per le emissioni inquinanti Euro VI e avere potenza non inferiore a 210 kW.

In sede di offerta si devono indicare i seguenti dati:

- marca;
- modello;
- cilindrata;
- n.cilindri;
- sistema adottato per la riduzione dell'emissioni inquinanti (con/senza EGR).

### **7.2 Raffreddamento**

L'impianto di raffreddamento del motore endotermico deve garantire anche lo smaltimento del calore prodotto dal rallentatore presente nel cambio automatico, se non dotato di proprio impianto di raffreddamento, anche in condizioni gravose di impiego.

I veicoli devono 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.

L'impianto di raffreddamento del motore termico e del cambio automatico deve essere progettato e realizzato con margine di efficienza tale da garantire, in tutte le condizioni continuative di esercizio consentite ed ammissibili, che la temperatura del liquido di raffreddamento del motore e dell'olio del cambio (con uso del rallentatore), non siano mai superiori a quelle massime previste nelle specifiche tecniche dei due complessivi. Ciò deve essere garantito per temperature dell'aria in ingresso al radiatore fino a 50 °C.

Negli impianti idraulici dei veicoli ove circolano liquidi in temperatura, tutti i manicotti e tubazioni flessibili previsti devono essere realizzati in gomma al silicone o con materiali con caratteristiche equivalenti in termini di affidabilità. Il gruppo di raffreddamento costituito dai radiatori deve essere strutturato in modo da rendere semplici le operazioni di pulizia periodica.

Opportune segnalazioni diagnostiche devono essere previste qualora la temperatura delle apparecchiature superi i livelli di soglia.

### **7.3 Scarico fumi**

La tubazione di scarico, collocata dal lato opposto alle porte di accesso passeggeri, nella zona posteriore del veicolo, deve consentire l'applicazione dei dispositivi per il controllo periodico dei gas di scarico normalmente disponibili (Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 8 maggio 2012).

Particolare cura deve 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. L'impianto di scarico dei gas combustibili deve prevedere l'impiego di un flessibile/i di grande affidabilità e montato/i in modo da subire la minore deformazione ciclica possibile.

Il dispositivo di espansione sarà ancorato al telaio dell'autobus e sostenuto con sistemi a sospensione elastica o simili in termine di resistenza a vibrazione e fatica.

### **7.4 Comparto Motore**

Deve essere previsto un adeguato isolamento termico ed acustico dell'intero comparto, specialmente verso l'abitacolo interno. Gli elementi di coibentazione non devono essere suscettibili di impregnarsi di combustibile, di lubrificante o di qualsiasi altro tipo di fluido infiammabile. Inoltre essi e relativi sistemi di fissaggio/ancoraggio non devono degradarsi allorché sottoposti a sollecitazioni meccaniche continue.



Il comparto motore deve essere realizzato in modo da garantire una ottima accessibilità per tutte le operazioni manutentive, in particolare per quelle più frequenti.

Le carenature inferiori per la chiusura del comparto devono essere facilmente e rapidamente asportabili, anche da un solo manutentore, e dotate di adeguati fori di drenaggio. Il sistema di ancoraggio di tali carenature deve 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.

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

Il Fornitore deve allegare all'offerta una descrizione richiamando la soluzione tecnica adottata.

### **7.5 Cambio di velocità**

Automatico, almeno a 6 rapporti, con rallentatore incorporato. Le variazioni del rapporto di trasmissione (in crescita e/o in salita) devono avvenire senza strappi o contraccolpi, senza rumorosità metalliche o affini entro il cambio o differenziale.

La centralina del cambio deve essere in grado di adattare automaticamente, durante l'esercizio del veicolo, la coppia erogata, al fine di ottimizzare il consumo di combustibile, in funzione delle condizioni di carico e del percorso.

Il comando del rallentatore deve essere possibile sia mediante l'azionamento del pedale del freno di servizio che tramite manettino posto sul cruscotto.

Il cambio deve garantire un confort di guida elevato, lunga durata, affidabilità e manutenibilità.

Il cambio deve essere dotato di una centralina di emergenza (interna o esterna alla centralina di comando dello stesso), che, in caso di guasto all'unità principale, permetta la movimentazione autonoma del veicolo. Deve consentire il traino del veicolo, a velocità ridotta e seguendo le prescrizioni del costruttore del cambio senza rimuovere alcune elementi della trasmissione.

Inoltre, devono essere adottati opportuni accorgimenti tali da evitare, in caso di rottura dei giunti, lo sfondamento del pavimento o la caduta al suolo degli alberi di trasmissione o danneggiamenti delle parti e degli organi adiacenti agli alberi.

Deve essere prevista una segnalazione acustica attiva a retromarcia inserita ben udibile nella zona posteriore esterna del veicolo.

### **7.6 Lubrificazione**

Gli intervalli di sostituzione di olio e filtri non devono essere inferiori a 40.000 km. Un idoneo dispositivo di sicurezza deve garantire il passaggio dell'olio lubrificante anche in caso di intasamento dei filtri.

### **7.7 Lubrificanti**

Per la lubrificazione dei gruppi meccanici devono essere impiegati lubrificanti normalmente reperibili in commercio.

Eventuali difformità possono essere ammesse qualora consentano sostanziali e documentate migliorie sul grado di protezione del motore offerto dalle prestazioni del lubrificante o della sua durata.

## **8. Impianto 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.

L'impianto deve essere progettato e costruito in modo da garantire i valori di tenuta stabiliti dalla norma di collaudo di cui al paragrafo specifico.

I componenti pneumatici devono 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 prossimità di ogni apparecchio pneumatico deve essere prevista, in modo indelebile e facilmente visibile, una idonea marcatura codificata atta a rendere rapidamente identificabile la topografia dell'impianto ed evitare così eventuali errori di collegamento in sede di manutenzione.

La raccorderia deve essere realizzata con materiale resistente alla corrosione ed all'ossidazione, per caratteristiche proprie e non per trattamenti superficiali di protezione.

Le tubazioni devono essere in rame, ottone, acciaio inox, poliammide (o soluzioni equivalenti in termini di affidabilità). Le tubazioni devono essere montate in posizione protetta dagli urti o da danneggiamenti e devono essere tali da limitare il ristagno dell'acqua di condensa al loro interno. Le tubazioni flessibili devono essere costruite con materiale autoestinguento e garantire la stessa affidabilità. Tutte le tubazioni flessibili devono essere accuratamente fissate in modo da evitare sfregamenti rispetto ad altri elementi, che ne causerebbero il rapido deterioramento.

## **8.2 Identificazione tubazioni flessibili**

Al fine di agevolare le operazioni di riattacco dei componenti pneumatici, in fase di manutenzione del veicolo, le estremità di ogni tratto di tubazione flessibile degli impianti presenti sul veicolo devono essere identificati e contrassegnati in funzione delle attestazioni medesime.

## **8.3 Caricamento dall'esterno**

L'impianto pneumatico deve essere provvisto di almeno n.1 attacco ad innesto rapido per il caricamento tipo "press block", facilmente e rapidamente accessibili.

Tali attacchi devono essere realizzati secondo le indicazioni dimensionali della norma CUNA NC 548-10. A valle delle prese "press block" deve essere montato un rubinetto di intercettazione facilmente accessibile.

## **8.4 Compressore**

Il compressore, di sicura e provata affidabilità, deve possedere caratteristiche tali per cui il tempo di funzionamento in fase di carica rispetto al tempo di impiego del veicolo, risulti  $\leq 50\%$ . Il compressore deve 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 deve essere in ogni caso tale da evitare la possibilità di carbonizzazione dell'olio

Il collegamento del compressore all'impianto pneumatico deve avvenire mediante flessibile, o con soluzioni alternative, di elevata affidabilità e durata e facilmente sostituibile.

## **8.5 Separatore di condensa ed essiccatore**

L'impianto pneumatico deve essere dotato di un efficace dispositivo, di provata affidabilità, atto alla pulizia dell'aria ed 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, di tipo bicamera autopulente ed autorigenerante, in maniera da garantire interventi minimi di manutenzione, deve 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 deve garantire il passaggio dell'aria compressa anche in caso di



intasamento dei filtri essiccanti.

## **9. Prescrizioni relative all'impianto elettrico**

L'impianto elettrico ed i suoi componenti devono essere realizzati nel rispetto delle norme di legge, delle norme tecniche, nazionali ed internazionali, in quanto applicabili.

### **9.1 Tensione di alimentazione**

L'impianto elettrico del veicolo deve essere alimentato da sorgenti di energia continua avente tensione nominale  $V_n = 24$  Volt.

### **9.2 Impianto elettrico Can-Bus - Diagnostica**

L'impianto elettrico deve adottare la tecnologia CAN-BUS, consentendo un'ampia azione di verifica dei parametri di funzionamento del veicolo, archiviazione degli eventi e diagnosi delle avarie o anomalie rispetto ai valori di normale funzionamento.

### **9.3 Pannello centralizzato componenti elettrici**

Tale pannello, compatibilmente con le dimensioni definitive e la quantità di componenti elettrici previsti, deve essere facilmente accessibile ed ispezionabile.

Sul pannello devono essere montati i componenti elettrici, opportunamente isolati, in modo tale da consentire una facile manutenibilità degli stessi; in tal senso può risultare privilegiato il lato interno del veicolo per quella componentistica maggiormente soggetta a manutenzione e controllo; devono altresì essere previsti, sul pannello, appositi spazi liberi per applicazioni future.

### **9.4 Batterie di accumulatori**

Devono essere installate due batterie di accumulatori al piombo per avviamento del tipo "senza manutenzione", facilmente reperibili sul mercato per caratteristiche e dimensioni, con  $V_n = 12V_{cc}$  e  $C_n (20h) = 220$  Ah per ciascuna batteria.

### **9.5 Gruppo generazione di corrente**

È costituito da uno o più generatori, azionati meccanicamente dal motopropulsore, adeguatamente dimensionato dal punto di vista elettromeccanico e del bilancio elettrico tenendo conto delle caratteristiche dell'autobus, degli utilizzatori installati e del profilo di missione. Deve essere idoneo all'alimentazione dell'impianto elettrico ed alla ricarica delle batterie; di tipo bipolare e deve essere dotato di apposito ancoraggio con articolazione registrabile atta a realizzare la funzione di tendicinghia.

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**

Deve essere a comando manuale, facilmente accessibile posto immediatamente a valle dei morsetti delle batterie.

Detto componente nella posizione aperto interrompe l'alimentazione generale dell'impianto.

### **9.7 Comando centrale di emergenza (CCE)**

Deve essere a comando manuale, con dispositivo onnipolare ad azione diretta sui circuiti elettrici; il pulsante di comando deve essere di colore rosso opaco, su base gialla, protetto in modo tale che sia evitato l'azionamento involontario, dotato di targhetta esplicativa con istruzioni d'uso.

Le logiche di interruzione dell'alimentazione elettrica dei vari dispositivi di bordo, conseguenti all'azionamento del CCE, debbono essere coerenti alle normative italiane e/o europee esistenti



(CUNA NC 571-20), debbono consentire il funzionamento di apparati di sicurezza ed emergenza. In caso di avvenuto azionamento del “fungo” di emergenza, la successiva procedura di riarmo dell’impianto deve essere completamente eseguibile dal posto di guida.

### **9.8 Teleruttore generale di corrente (TGC)**

Deve essere previsto un dispositivo di interruzione telecomandato, posto immediatamente a valle del polo positivo delle batterie, 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 deve interrompere l’alimentazione di tutti i carichi per i quali non è prevista alimentazione diretta da batteria.

Deve essere presente una targhetta riportante le istruzioni di azionamento.

### **9.9 Illuminazione interna**

L’impianto, previsto su due circuiti principali, comandati da più interruttori o da un interruttore a più posizioni e realizzato mediante lampade di tipo commerciale, deve assicurare un’illuminazione, a veicolo nuovo, non inferiore a 100 lux, misurata sulla mezzeria di ciascun sedile ed alla quota di 1 metro dal pavimento. La variazione rispetto a questo livello in ogni punto della vettura deve essere inferiore a 20 lux. La disposizione, il numero e l’ubicazione delle fonti di luce devono essere studiati in modo da evitare zone di ombra e di abbagliamento, realizzando un ambiente piacevole e confortevole. Le lampade devono essere del tipo a basso consumo oppure del tipo a Led. Devono essere previste luci notturne, luci di lettura per ogni posto e si deve prestare particolare attenzione alla temperatura dell’illuminazione ed all’effetto cromatico complessivo, all’illuminazione dei posti, degli apparecchi di bigliettazione, degli ostacoli, delle aree informative al pubblico.

### **9.10 Gruppi ottici esterni**

Gli autobus devono essere dotati fendinebbia anteriori e posteriori, luci di ingombro, luci laterali, luci di direzione e gruppi ottici led o xenon.

### **9.11 Avvisatore acustico**

Il veicolo deve essere dotato di segnalatore acustico tradizionale (clacson) e di segnalatore acustico bitonale, la cui selezione deve avvenire attraverso un deviatore azionabile dalla posizione di guida.

### **9.12 Circuito di emergenza comando porte**

Deve essere realizzato, in caso di presenza di porte elettriche, il circuito di apertura di emergenza deve rispondere a quanto previsto dal Reg.UN/ECE n.107/2010 punto 7.6.5.1.

## **10. Blocchi di sicurezza**

Il veicolo deve essere dotato delle seguenti funzioni di sicurezza.

### **10.1 Circuito avviamento motore**

Attivabile tramite n° 2 comandi tra loro escludibili, ubicati uno al 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);
- portello vano motore (chiuso);
- selettore marce in posizione di “neutro” (o folle);
- freno di stazionamento (inserito).



Avviamento da vano motore condizionato da:

- freno di stazionamento (inserito);
- portello vano motore (aperto);
- interruzione circuito elettrico inserimento marce tramite dispositivo azionato da portello vano motore.

Saranno accettate anche logiche di avviamento diverse, purché garantiscano un livello di sicurezza pari o superiore rispetto alla soluzione descritta.

#### **10.2 Circuito arresto motore**

Attivabile tramite n° 2 comandi, ubicati uno al posto di guida e l'altro nel vano motore, oltre che dal comando centrale di emergenza.

#### **10.3 Circuito inserimento marce**

Realizzato secondo quanto prescritto dalla norma vigente; condizionato inoltre da:

- pressione aria serbatoi al valore di taratura;
- portello vano motore chiuso.

#### **10.4 Circuito blocco movimentazione veicolo con porte aperte**

Realizzato su tutte le porte, secondo normative vigenti.

#### **10.5 Sistema rilevamento ostacoli alla chiusura delle porte**

Deve essere previsto un sistema di controllo atto ad impedire la chiusura delle ante di ciascuna porta di servizio e l'inversione del moto quando queste incontrano un ostacolo durante il loro movimento, come previsto dal Regolamento UNECE n.107.

### **11. Impianto di Alimentazione**

#### **11.1 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.

Un'apposita spia sul cruscotto segnalerà la presenza di acqua nel filtro gasolio ed il suo intasamento.

#### **11.2 Serbatoio**

Il serbatoio deve essere realizzato con idoneo materiale atto a garantire una durata di esercizio pari a quella del veicolo.

Un'idonea segnalazione ottica deve indicare al conducente quando la quantità di combustibile nel serbatoio sia inferiore al 20% circa.

#### **11.3 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 garantita la non fuori uscita di gasolio in qualunque situazione. Il bocchettone deve essere munito di un dispositivo antifurto, idoneo ad evitare l'introduzione di pescanti dall'esterno.

#### **11.4 Alimentazione additivi**

Il serbatoio per l'AdBlue ed il relativo impianto di alimentazione deve rispondere alle seguenti prescrizioni:

- il serbatoio deve avere una capacità tale da permettere una autonomia pari ad almeno il doppio di quella del serbatoio gasolio;
- il bocchettone di rifornimento deve essere collocato in posizione agevole e sullo stesso lato



del bocchettone gasolio, munito di tappo ermetico;

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

### **11.5 Gestione delle perdite**

L'impianto di alimentazione deve essere progettato in modo da evitare le perdite di gasolio

## **12. Carrozzeria**

### **12.1 Materiali**

Ossatura e pannelli di rivestimento devono 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 e/o revisione.

Le soluzioni devono evitare interventi di revisione per tutta la durata del ciclo di vita previsto per il veicolo.

### **12.2 Rivestimenti interni ed esterni**

I pannelli di rivestimento devono essere fissati all'ossatura in modo da evitare vibrazioni e usura, e consentire una rapida sostituzione delle parti.

### **12.3 Verniciatura, colori e Grafiche**

La verniciatura dei veicoli deve essere a carico del fornitore ed eseguita a regola d'arte, atta a garantire una elevatissima resistenza alla corrosione, per un periodo non inferiore a 10 anni, senza alcun intervento manutentivo.

I colori pastello fino ad un massimo di due (Bicolore) saranno definiti in fase di ordinativo.

Le grafiche sulle fiancate laterali, anteriori e posteriori contenenti il logo aziendale e il nome dell'azienda saranno comprese nel prezzo offerto.

### **12.4 Padiglione**

Il Padiglione deve:

- avere robustezza adeguata per essere praticabile da almeno due addetti alla manutenzione;
- avere una forma tale da evitare in modo assoluto il ristagno dell'acqua in modo che sia impedita, in caso di pioggia, l'improvvisa caduta di acqua dal tetto sul parabrezza in frenata, ed in particolare all'arresto del veicolo;
- tra il rivestimento interno e quello esterno deve essere inserita una pannellatura isolante termicamente, realizzata con materiale leggero autoestinguento, nel rispetto delle normative vigenti.

### **12.5 Botole di sicurezza e aerazione**

Devono essere previste, sul tetto di ciascun veicolo, botole di sicurezza come prescritto dal Reg.UN/ECE n.107/2010. Tali botole devono avere anche funzione di aerazione.

Le botole devono essere ad azionamento elettrico, con un comando per ciascuna botola a disposizione dell'autista. Saranno possibili tre posizioni di apertura (fronte marcia, contro marcia e parallela al tetto). Ciascuna botola deve essere assicurata al veicolo con un cavetto di acciaio di sicurezza che la trattienga in caso di rottura degli ancoraggi.

### **12.6 Sportelli sulle fiancate e testate**



Tutti gli sportelli esterni devono essere realizzati in modo tale da evitarne l'accidentale apertura in servizio.

Gli sportelli laterali, in posizione aperta, devono sporgere il meno possibile rispetto al profilo della carrozzeria. Per eventuali sportelli con cerniera verticale l'apertura non deve avvenire controvento. Gli sportelli esterni devono avere cerniere metalliche di sicura e provata affidabilità.

### **12.7 Botole di ispezione**

Tutte le parti meccaniche, pneumatiche, ecc. soggette ad ispezione, manutenzione e smontaggio che non siano accessibili attraverso elevatori o sportelli devono essere raggiungibili da opportune botole ricavate sul pavimento; i contorni ed i coperti delle botole non devono creare intralcio, né tanto meno pericolo, alla movimentazione dei passeggeri.

I coperchi delle botole devono essere costruiti in modo tale da garantire un'ottimale tenuta contro le infiltrazioni, polveri, gas e acqua e possedere i requisiti di isolamento termoacustico.

### **12.8 Passaruota**

Devono essere realizzati con caratteristiche tali da garantire l'incolumità dei passeggeri contro una eventuale esplosione dello pneumatico.

Devono 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 devono essere rimovibili senza rimozione di alcuna zona del pavimento. Analogamente per i rivestimenti delle pareti.

In corrispondenza delle ruote devono essere montati i relativi paraspruzzi.

### **12.9 Superfici vetrate**

Le superfici vetrate devono essere incollati alla struttura, del tipo doppi atermici oscurati, in grado di riflettere il più possibile i raggi solari, compatibilmente con la trasparenza stessa del vetro richiesta dalla normativa in vigore.

## **13. Accessori ed allestimenti complementari**

### **13.1 Mozzi, Cerchi Ruota e Pneumatici**

I cerchi ruota devono essere corredati dei relativi copri cerchi in alluminio.

I pneumatici devono essere di normale produzione di serie, di qualificati costruttori, reperibili a catalogo.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di chiedere, senza alcun supplemento di prezzo, pneumatici marchiati M+S.

Ogni veicolo deve essere corredato da pneumatico di scorta, compreso il cerchio, installato a bordo del veicolo.

Il veicolo al momento della consegna deve essere dotato degli pneumatici con classe di efficienza energetica almeno pari a "C".

### **13.2 Dispositivi atti al traino**

Per il traino a rimorchio dei veicoli, i dispositivi atti al traino devono essere rispondenti alle norme vigenti.

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

### **13.3 Accessori**



Devono essere presenti i seguenti accessori previsti per legge\_

- estintore/i conforme/i alle norme vigenti;
- cassetta pronto soccorso;
- triangolo;
- cunei ferma-ruota, che devono essere dislocati in un contenitore insonorizzato (atto ad evitare vibrazioni e scuotimenti) con chiusura a chiave quadra;
- martelletti rompivetro, posizionati in corrispondenza dei finestrini adibiti ad uscite di sicurezza, del tipo in propilene con inserto metallico atto alla rottura di vetri doppi fino a spessori di 8 mm. In acciaio temperato. I suddetti martelletti devono essere completi di supporto di fissaggio e sigillo anti-furto;
- targhette ed adesivi;
- serie chiavi di servizio per apertura pannelli e sportelli;
- maniglie passeggeri;
- porta cedolino;
- paraspruzzi alle ruote;
- predisposizione per la vendita dei titoli di viaggio;
- presa ausiliaria di corrente a 12V, in prossimità del posto guida;
- appositi vani per cassetta porta attrezzi e porta calzatoie;
- interruttori, pulsanti ed altri manipolatori di comando con serigrafie e/o adeguate targhette per una chiara individuazione;
- segnali autoadesivi dei limiti di velocità;
- coppia di catene da neve;
- impianto Radio con autoradio, amplificatore con modulazioni separate autista/passeggeri.

#### **14. Documentazione di manutenzione**

##### **14.1 Documentazione specifica da fornire all'atto della consegna**

Tutta la documentazione richiesta nel presente paragrafo deve essere redatta in lingua italiana. Si precisa che il

veicolo deve essere considerato un unico insieme, in tal senso tutta la documentazione richiesta deve essere uniforme in tutte le sue parti anche se relative a componenti di vari sub-fornitori.

Si richiede in particolare:

- a.** Manuale di istruzione per il personale di guida che deve contenere tutte le informazioni necessarie per un utilizzo ottimale del veicolo e di tutti gli apparati di bordo: la posizione, le funzioni e la manovra di tutti i comandi, degli strumenti, degli indicatori e degli interruttori, delle luci, del controllo ambientale e delle altre caratteristiche dei veicoli, di cui il conducente deve avere una conoscenza di base. Sul manuale devono anche essere riportate sotto forma di prospetto, con indicazioni chiare e precise, le condizioni di emergenza che possono verificarsi durante l'utilizzo del veicolo e gli interventi in sicurezza che il personale di guida deve rispettare. All'atto della consegna dei veicoli devono essere consegnati n. 5 manuali nella forma definitiva.
- b.** Manuale per la manutenzione. Deve essere fornito un manuale per la manutenzione al fine di consentire agli addetti della manutenzione di disporre, in forma accessibile, di tutte le informazioni necessarie per i controlli, le verifiche, le regolazioni e le lubrificazioni dei veicoli in servizio e per la diagnosi dei difetti di ogni sistema, ivi compresi altri dati come guida per l'individuazione dei guasti e la loro riparazione.

Deve essere prevista la descrizione delle caratteristiche tecniche e di funzionamento dei sistemi e sottosistemi costituenti il veicolo, nonché la descrizione dei sistemi di sicurezza realizzati sul



veicolo. Il manuale in questione deve essere consegnato in numero di 5 esemplari all'atto della consegna dei veicoli.

- c. Manuale per le riparazioni. Deve contenere un'analisi dettagliata di ogni componente del veicolo, in modo che gli addetti alla manutenzione possano efficacemente revisionare e/o riparare il veicolo od il componente. Come già sopra accennato il veicolo deve essere considerato come un unico insieme ed in tal senso tale manuale deve essere uniforme in tutte le sue parti, anche se relative a componenti di diversi sub-fornitori. Il Fornitore deve impegnarsi, pertanto, al coordinamento delle notizie necessarie alla completa riparazione dei singoli componenti dei vari sub-fornitori ed alla realizzazione di quanto sopra richiesto. Quest'ultimo deve essere fornito in numero di 5 esemplari all'atto della consegna dei veicoli.
- d. Catalogo delle parti di ricambio. Deve essere redatto anch'esso in modo uniforme dal fornitore e deve riportare, quindi, tutte le informazioni opportunamente coordinate relative ai singoli componenti dei vari sub-fornitori. Il catalogo deve essere realizzato con viste esplose in assonometria, che consentano la facile identificazione di tutti i componenti e deve indicare, tra l'altro, per ogni singola voce, il numero di riferimento del fornitore e del sub-fornitore. Anche di questo catalogo saranno fornite n. 5 copie alla consegna dei veicoli.

Si precisa che tutti i manuali richiesti dovranno essere forniti anche in formato digitale, il solo catalogo **d.** potrà essere sostituito garantendo accesso su piattaforma Web.

#### **15. Subfornitori**

Il Fornitore allega, alla propria offerta, specifica dichiarazione di conformità ed adeguatezza al Capitolato Tecnico dei sottosistemi e dei componenti forniti dai Subfornitori dei quali se ne assume piena responsabilità.

Il Fornitore, prima della consegna del primo veicolo, deve inviare alle Consorziatè l'elenco dei subfornitori dei principali componenti installati sul veicolo, insieme alla documentazione comprovante l'esito positivo della esecuzione dei collaudi di accettazione che lo stesso Fornitore ha eseguito all'atto del ricevimento dei medesimi componenti.