

ALL. B

CAPITOLATO TECNICO

PER LA FORNITURA DI N. 4 AUTOBUS

***ALIMENTATI A GASOLIO (Classe II) secondo la direttiva 2001/85 CE
di lunghezza compresa tra 14.001 mm e 15.000 mm
e pianale ad altezza compresa fra 800 e 900 mm.***

ART. 1

CARATTERISTICHE GENERALI

Costituisce oggetto delle presenti specifiche tecniche, la fornitura di autobus appartenenti alla classe II di cui alle direttive 70/156/CEE - 2001/85/CE, a tre assi, di lunghezza compresa tra 14001 mm e 15000 mm, dotati di impianto di climatizzazione di tipo integrale, da adibire al servizio pubblico di linea nella provincia di Pesaro Urbino.

Tali veicoli dovranno:

1. essere conformi alle norme di legge ed ai regolamenti italiani in vigore laddove non in contraddizione con le normative della Comunità Europea, essere omologati alla circolazione come veicoli per il trasporto pubblico di persone ed essere idonei ad essere finanziati da parte degli Enti Pubblici.

In ogni caso, il Fornitore dovrà impegnarsi ad adeguare i veicoli a tutte le normative che entrassero in vigore sino al momento dell'immatricolazione dei veicoli stessi, senza alcun onere aggiuntivo per le Società acquirenti;

2. essere costruiti con materiali privi di componenti tossici (amianto, PFC, PCB, CFC, ecc.) secondo quanto prescritto dalle normative vigenti. A tale riguardo in sede di offerta dovrà essere presentata dichiarazione che attesti l'assenza di qualsiasi tipo di componente tossico;
3. presentare ottima 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 (comunque $V < 100$ 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. Anche se non esplicitamente indicato deve essere comunque rispettata la norma ISO 3795.

Il Fornitore dovrà, quindi, presentare in sede di offerta adeguata documentazione tecnica comprovante la rispondenza alle norme citate su tutti i materiali adoperati per la costruzione degli autobus;

4. presentare un comparto passeggeri progettato e realizzato in modo che ogni elemento sia facilmente pulibile con uso di prodotti convenzionali ed attrezzature con impiego di liquidi non in pressione.

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

Lo studio complessivo del comparto passeggeri dovrà, infine, tenere conto della tendenza ad utilizzare sistemi di pulizia automatica mediante appositi impianti di soffiatura/aspirazione aria, che non mettano in depressione l'intero volume del veicolo;


5. essere conformi alle specifiche riportate ai punti successivi.

Tali specifiche dovranno essere tutte soddisfatte; nel caso di veicoli non rispondenti ad alcune di esse, sarà valutato ad insindacabile giudizio della Società Appaltante se le soluzioni tecniche alternative proposte dal Fornitore risultino equivalenti o comunque migliorative, da un punto di vista funzionale e gestionale, rispetto a quelle richieste.

Il veicolo deve rispondere alla direttiva del Parlamento Europeo 2001/85/CE.

Per tutte quelle parti non espressamente menzionate all'interno di tale direttiva, si continuerà a far riferimento alle norme CUNA e/o ad altre normative applicabili.

Tali norme CUNA, assieme alle altre normative, direttive, leggi o decreti citate nelle presenti specifiche tecniche, anche se giuridicamente non più vincolanti, mantengono il loro carattere di specifica tecnica.

	GARA FORNITURA N. 4 BUS 14/15 MT AII. B_CAPITOLATO TECNICO	Luglio 2018 Pagina 3 di 24
---	---	--

Gli allestimenti ed i particolari che vengono richiesti accompagnati dai termini “preferibile” o “preferibilmente” o “oggetto di valutazione” e simili non sono ovviamente obbligatori, ma vanno a punteggio secondo quanto descritto nella Scheda Allegato D.

ART. 2

PROFILO DI MISSIONE TIPICA

Le presenti specifiche tecniche si riferiscono alla fornitura di n° 4 autobus classe II secondo la direttiva comunitaria 2001/85/CE di lunghezza compresa tra 14001 mm e 15000 mm da adibire al servizio di trasporto pubblico in provincia di Pesaro Urbino.

Gli autobus richiesti devono essere veicoli di linea adatti ad un servizio regionale di corto/medio raggio e debbono essere in grado di coniugare il comfort con la praticità d'uso.

Per questa tipologia di veicoli è richiesta una grande capacità, soprattutto di posti a sedere, per poterli utilizzare sulle linee di maggiore ricettività, essenzialmente con finalità rivolte a soddisfare le esigenze degli utenti delle scuole e dell'università.

Sono quindi richiesti pianali di altezza compresa tra 800 mm e 900 mm.

I percorsi su cui i mezzi verranno impiegati sono pianeggianti per il 65% del servizio previsto, mentre il restante 35% si svolgerà su strade di collina. Non esistono curve con raggi di curvatura particolari non percorribili in sicurezza.

La percorrenza massima giornaliera è di circa 500 km e la percorrenza annua prevista varia da 70.000 a 85.000 km con percorso su strade asfaltate.

La durata massima del servizio giornaliero è di 14 h e la velocità commerciale media è pari a circa 40 km/h.

Per quanto attiene le nuove esigenze di antinquinamento, AMI, anche ai sensi del *PANGPP – Criteri ambientali minimi per l'acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada*, pubblicato su GURI serie generale n. 129 del 05/06/2012, **valuterà** i veicoli che adotteranno le soluzioni tecnologiche più avanzate (indice di elasticità, sollecitazione e prestazione del motore, controllo elettronico dell'iniezione, contenimento emissioni gassose, sistemi avanzati di sovralimentazione, catalizzatore selettivo, trappola del particolato, elevate pressioni di iniezione, sistemi diagnostica emissioni, ricircolo dei gas di scarico con raffreddamento, common rail, ecc.), con particolare riferimento all'emissioni del particolato (segnale di una combustione imperfetta) che continuano ad essere il punto debole del motore diesel.

Vista l'orografia e la particolare destinazione d'uso, il progetto e la realizzazione costruttiva degli autobus dovranno perseguire un elevato grado di efficacia in termini di:

1. Elevato comfort interno;
2. Capienza;
3. Sicurezza attiva e passiva;
4. Contenimento delle emissioni gassose;
5. Comfort di marcia;
6. Resistenza all'azione degli agenti corrosivi;
7. Impatto visivo;
8. Impatto acustico;
9. Risparmio energetico;
10. Autonomia;
11. Semplicità d'uso;

12. Affidabilità.

ART. 3

INDICAZIONI TECNICO FUNZIONALI

Il Fornitore dovrà indicare per gli autobus oggetto di offerta la marca, i dati e le caratteristiche tecniche funzionali di tutti i particolari indicati nelle presenti specifiche tecniche.

Tali dati dovranno essere redatti sul modello d'offerta, o in fotocopia della stessa con attestazione di conformità all'originale, che si allega alla presente quale Modulo Risposte Fornitore – All. C.

Il Fornitore dovrà produrre inoltre gli schemi, completi e ben leggibili, di tutti gli impianti del mezzo, con particolare riferimento a quelli elettrico, pneumatico e idraulico.

Qualora si verificassero discordanze fra i dati indicati all'interno del Modulo Risposte Fornitore – All. C ed i dati desumibili dall'esame della documentazione tecnica fornita a corredo dell'offerta, la Commissione giudicatrice si riserva, a suo insindacabile giudizio, il diritto di utilizzare, per la redazione della griglia punti, il dato ritenuto migliore.

Analogo metodo di valutazione verrà applicato nel caso si riscontrino, all'interno del Modulo Risposte Fornitore – All. C, dati tecnicamente insostenibili e non confutabili all'interno della citata documentazione.

Per un giudizio completo dell'autobus, si prevede la presentazione e la prova, presso la sede della Società Appaltante, di un veicolo con caratteristiche uguali a quello offerto.

Il Fornitore dovrà provvedere a proprio carico ed onere al trasferimento dalla propria sede a quella della Società Appaltante ed il successivo rientro del veicolo al termine della prova.

Il veicolo di prova dovrà essere per quanto possibile uguale al veicolo offerto ed in particolare non dovrà differire da esso per quanto riguarda:

- autotelaio (motore, trasmissione, sterzo, sospensioni, ecc.);
- carrozzeria (dimensioni, numero delle porte, finestrature, specchi, ecc.), potendo essere difforme relativamente agli elementi oggetto di personalizzazione ed a componenti marginali (per es., parabrezza, disposizione e tipo tappo serbatoio, ecc.);
- allestimenti: sedili (come da offerta), climatizzazione, potendo essere a scelta del fornitore il modello del sedile autista e dei sedili passeggeri, purché questi ultimi corrispondano al minimo richiesto.

ART. 4

SPECIFICHE CARATTERISTICHE TECNICHE E DI ALLESTIMENTO

4-1

CONFIGURAZIONI

4-1.1 - DIMENSIONI

Gli autobus dovranno essere a tre assi, di classe II e dovranno inoltre soddisfare le seguenti dimensioni:

Lunghezza totale compresa tra 14.001 mm e 15.000 mm;

Larghezza totale (Z) \leq 2550 mm.

Altezza massima 3500 mm.

4-1.2 - PIANO DI CALPESTIO

Il piano di calpestio dovrà avere altezza da terra prevalentemente costante, compresa tra 800 mm e 900 mm. **Sarà oggetto di valutazione il valore minimo dell'altezza calcolata come valore minimo medio rilevato su tutti gli accessi.**

La strutturazione interna del veicolo, l'altezza e la continuità del piano del pavimento, la posizione dei sedili, dei mancorrenti e delle colonne di sostegno e la conformazione di eventuali gradini per raggiungere i posti a sedere dovranno consentire la massima accessibilità e facilità di movimentazione dei passeggeri. Sarà oggetto di **valutazione la superficie in m² utile** per ciascun passeggero in piedi nonché i **sedili passeggeri seduti**.

Il Fornitore dovrà produrre i figurini quotati, possibilmente estratti dai verbali di omologazione dei veicoli, riportanti le dimensioni del piano di calpestio ed il calcolo delle superfici disponibili per ciascun passeggero in piedi e delle masse sugli assi.

4-1.3 PORTE PASSEGGERI

Gli autobus dovranno essere dotati di n° 2 porte del tipo a rototraslazione a comando pneumatico scorrevoli o a rototraslazione verso l'esterno, poste sul lato destro dell'autobus, di dimensioni minime tassativamente non inferiori alle dimensioni minime di cui al paragrafo 7.6.3. dell'Allegato I alla direttiva 2001/85 CE ovvero alla tabella CUNA NC 585-30, considerando che la porta anteriore dovrà essere di tipo semplice e la porta posteriore di tipo doppio. **Sarà oggetto di valutazione un'apertura delle porte più ampia rispetto al minimo previsto.**

Le porte dovranno essere dotate di bordo sensibile o analogo sistema di sicurezza contro lo schiacciamento.

Dovrà essere installata una telecamera sulla porta posteriore, al fine di garantire all'autista un controllo sulla presenza di eventuali passeggeri in piedi in prossimità della porta stessa, finalizzato all'avvio della chiusura in sicurezza della porta. Le immagini dovranno essere visibili sullo stesso monitor utilizzato per le immagini della retrocamera.

Sarà oggetto di **valutazione il sistema più evoluto per la salvaguardia della sicurezza dei passeggeri.**

Andranno previsti segnalatori di porta aperta, ben visibili per l'autista.

I comandi di apertura e chiusura delle porte, a disposizione dell'autista, dovranno essere selettivi in posizione funzionale, opportunamente riparati.

Il Fornitore dovrà specificare il tipo di comando e la dotazione di sistemi di sicurezza ad esso collegati.

Nella zona della porta anteriore dovrà essere prevista un'adeguata protezione onde evitare lo stazionamento dei passeggeri nel campo visivo riservato all'autista.

Al fine di garantire la visibilità dell'autista, i cristalli della porta anteriore dovranno essere dotati di resistenza antiappannamento incorporata ed estesa su tutta la superficie oppure muniti di vetrocamera.

Dovrà essere previsto un dispositivo che, durante la sosta, impedisca l'apertura delle porte in mancanza di aria nel circuito di comando.

Sulla parte anteriore dell'autobus (o sulla porta anteriore di accesso passeggeri) dovrà essere prevista una serratura a chiave standard per l'apertura dall'esterno della porta anteriore. Le soglie delle porte dovranno essere provviste di guardaspigoli in acciaio o materiale equivalente in termini di affidabilità, con superficie antiscivolo.

Sarà oggetto di **valutazione** il minor valore medio delle alzate degli scalini.

4-1.4 POSTI

Il numero dei posti a sedere, autista escluso e senza la presenza di stabile a bordo, non dovrà essere inferiore a 61 (sessantuno) ed il numero dei passeggeri ammessi in piedi non dovrà essere inferiore a 29 (ventinove). Sarà **valutato** positivamente il maggior numero di posti totali proposto.

Tali valori si intendono con il veicolo completamente allestito, completo di tutte le dotazioni richieste all'interno delle presenti specifiche tecniche.

Il numero dei posti dovrà essere indicato come:

- numero di posti a sedere
- numero di posti in piedi

- numero dei posti di servizio
- numero dei posti totali

Gli eventuali posti a scomparsa non dovranno essere conteggiati nel calcolo.

Dovrà essere previsto almeno un posto a sedere per passeggeri a ridotta capacità motoria, deambulanti. Il posto dovrà essere evidenziato con apposita targhetta indicatrice.

4-2 CARATTERISTICHE MECCANICHE

4-2.1 MOTORE

Il motore, a ciclo diesel sovralimentato, progettato al fine di rendere minimi il consumo di combustibile, il livello di inquinamento acustico e le emissioni nocive, dovrà essere situato nella parte posteriore ed avere una potenza non inferiore a 250 kW.

Dovranno essere osservati i livelli minimi di rumorosità allo scarico con veicolo in movimento previsti dalla normativa vigente. Il motore diesel dovrà rispettare come minimo i limiti di emissioni EURO VI, di cui al D.M. 23/03/1992 e smi.

Saranno oggetto di **valutazione l'indice di elasticità, sollecitazione e prestazione del motore, il controllo elettronico dell'iniezione, nonché il contenimento di emissioni gassose (valori di CO, NOx, HC e PT).**

Il Fornitore dovrà produrre i valori delle emissioni del motore proposto, rilevati secondo le metodologie previste dalla relativa normativa comunitaria.

Il Fornitore dovrà produrre inoltre le curve relative a:

- Potenza;
- Coppia;
- Consumo specifico;

come desunte dal verbale di omologazione del motore del veicolo.

Tutti i manicotti dell'impianto di raffreddamento del motore dovranno essere di tipo silconico o equivalente in termini di affidabilità.

Il Fornitore dovrà indicare il valore del consumo convenzionale di combustibile, sia secondo quanto previsto dalle norme CUNA NC 503-01 e NC 503-02, espresso in g/tkm, sia secondo i dettami della norma CUNA NC 003-01, espresso in g/tkm; i predetti valori saranno oggetto di valutazione.

Al fine di dare valore univoco ai dati di consumo, il Fornitore dovrà allegare una o più schede, illustranti le modalità di prova utilizzate per determinare tali dati di consumo, con particolare riferimento a:

- Data e località delle prove di consumo;
- Condizioni atmosferiche durante la prova (pressione, temperatura, vento, ecc.);
- Caratteristiche della base di prova;
- Assetto ed equipaggiamento del veicolo durante la prova;
- Strumento di misura utilizzato;
- Serie di letture dello strumento;
- Eventuali fattori correttivi.

La mancanza o la compilazione incompleta di tali schede, pur non inficiando la partecipazione alla gara, comporterà la non assegnazione del punteggio relativo alla voce "consumo energetico" della scheda tecnica per la valutazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa - All. D.

In ogni caso non sono accolte dichiarazioni o certificazioni la cui data di effettuazione delle prove sia anteriore alla data di omologazione del motore, o in cui siano modificate, rispetto al veicolo offerto, caratteristiche sostanziali della linea di trasmissione.

Raffreddamento

L'impianto di raffreddamento del motore termico dovrà 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.

L'impianto di raffreddamento del motore termico e del cambio automatico dovrà essere progettato e realizzato con margine di efficienza tale da garantire, in tutte le condizioni continuative di esercizio interurbane 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. Nel progetto dell'impianto dovrà essere considerato anche il caso in cui la temperatura dell'aria in ingresso al radiatore sia di 45 °C. Negli impianti idraulici dei veicoli ove circolano liquidi in temperatura, tutti i manicotti previsti nelle tubazioni dovranno essere realizzati in gomma al silicone (o materiale equivalente in termini di affidabilità).

Comparto motore

Dovrà essere previsto un adeguato isolamento termico ed acustico dell'intero comparto, specialmente verso l'abitacolo interno.

Eventuali pannelli di coibentazione non dovranno essere suscettibili di impregnarsi di combustibile, di lubrificante o di qualsiasi altro tipo di fluido infiammabile. Inoltre essi non dovranno degradarsi allorché sottoposti a sollecitazioni meccaniche continue.

Nell'ipotesi in cui vengano adottate carenature inferiori per la chiusura del comparto, queste dovranno essere facilmente e rapidamente asportabili, anche da un solo manutentore, e dotate di adeguati fori di drenaggio.

Tali protezioni dovranno essere amovibili con estrema rapidità e realizzate in modo da ostacolare il meno possibile 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 in posizione tale da non aspirare i detriti e le polveri sollevate durante la marcia del veicolo.

Dovrà essere presente, inoltre, idoneo segnale indicante l'apertura dello sportellone posteriore con inibizione dell'avviamento del motore.

Scarico


Particolare cura deve essere posta nella realizzazione dell'isolamento termico e della tenuta ai gas di scarico, al fine di impedire ogni infiltrazione all'interno dell'abitacolo.

Il terminale del tubo di scarico, dovrà essere posizionato posteriormente, il più possibile in prossimità della fiancata esterna sinistra del veicolo, nonché possedere conformazione e dimensioni tali da consentire l'utilizzo dei dispositivi captatori dei gas di scarico.

Preriscaldamento

Il veicolo deve essere equipaggiato con un dispositivo del liquido di raffreddamento del motore, da utilizzare anche per il preriscaldamento del sistema di climatizzazione.

Il preriscaldatore del motore dovrà essere dotato di timer che consenta l'accensione anche senza l'inserimento del commutatore a chiave con pulsante di esclusione e dotato di saracinesche sulle tubazioni per un'agevole manutenzione.

	GARA FORNITURA N. 4 BUS 14/15 MT AII. B_CAPITOLATO TECNICO	Luglio 2018 Pagina 8 di 24
---	---	--

Le caratteristiche minime richieste per tale preriscaldatore sono descritte all'interno del paragrafo 4-3.12. CLIMATIZZAZIONE.

4-2.2 CAMBIO AUTOMATICO - RALLENTATORE

Il cambio dovrà essere di tipo automatico, con almeno 5 rapporti più retromarcia e con inglobato il freno di rallentamento di tipo idraulico, sarà valutata positivamente l'offerta che prevede **un cambio a 6 marce o superiore e sistema di gestione delle marce auto-adattivo e doppio scambiatore di calore integrato**, uno per il cambio ed uno per il rallentatore.

Il comando di quest'ultimo dovrà essere a doppio azionamento (pedale più leva).

Il cambio automatico dovrà essere dotato di un dispositivo di emergenza, anche a comando manuale, che permetta la movimentazione del veicolo con i propri mezzi in caso di guasto a parti non essenziali del cambio stesso.

Il gruppo motore/cambio dovrà essere collocato dopo il terzo asse e dovrà essere opportunamente incapsulato per ridurre al massimo le emissioni sonore sia verso l'interno che verso l'esterno, con l'utilizzo di materiale insonorizzante autoestinguente o a bassa propagazione di fiamma.

Il cambio automatico dovrà consentire il traino del veicolo a velocità ridotta (indicata dal costruttore), senza rimuovere alcun elemento della trasmissione.

Sarà oggetto di **valutazione** l'indice di elasticità del cambio.

Ai fini di una complessiva omogeneità del parco aziendale e della riduzione dei costi gestionali, sarebbe utile la fornitura della marca ZF.

4-2.3 PONTE

La velocità massima su strada del veicolo sarà quella stabilita dalle normative in vigore per gli autobus interurbani.

Saranno scelte dalla Società Appaltante le varie soluzioni, ove presenti, dei rapporti al ponte proposti dal Fornitore, in virtù dell'orografia da affrontare, come meglio specificato all'art. 2 Profilo di missione tipica.

4-2.4 IMPIANTO FRENANTE

L'impianto frenante dovrà garantire sicurezza di funzionamento e massima durata in relazione al tipo di servizio svolto; dovrà essere allestito con freni a disco. L'impianto dovrà essere comandato attraverso due circuiti separati ed indipendenti.

Dovrà essere previsto, oltre al dispositivo antibloccaggio delle ruote in frenata (tipo A.B.S. o similare), il dispositivo antiscivolo ruote (tipo A.S.R. o similare), indicandone separatamente la marca ed il tipo.

Il freno di stazionamento dovrà essere utilizzabile anche come freno di soccorso.

Il freno di stazionamento dovrà essere dotato di un dispositivo acustico di allarme in caso di mancato inserimento, da parte dell'autista, a veicolo fermo e con motopropulsore spento.

Il veicolo, dovrà rimanere frenato:

- in caso di mancanza di aria compressa;
- con le porte passeggeri aperte.

Le guarnizioni frenanti dovranno essere prive di amianto e la loro usura massima dovrà essere segnalata mediante spia luminosa sul cruscotto; eventuali difficoltà ad ottemperare a tale prescrizione dovranno essere validamente documentate dal Fornitore.

Controllo della stabilità

Dovrà essere installato un sistema frenante dotato della funzione di controllo della stabilità (ESC Electronic Stability Control o commercialmente ESP) che incrementi sensibilmente la stabilità di marcia del veicolo, riducendo

drasticamente la possibilità di sbandamento in curva e nelle manovre repentine di scarto: la forza frenante deve essere dosata in modo mirato su ogni singola ruota e deve ridurre contemporaneamente la potenza espressa dal propulsore.

Sistema elettronico di gestione della frenata

E' **valutata positivamente** l'adozione di sistema di armonizzazione consumo delle guarnizioni e assistenza della frenata d'emergenza (tipo EBS Electronic Brake System): a pari pressione sul pedale il veicolo deve essere frenato con la stessa forza a prescindere dal carico. La ripartizione della forza frenante per il veicolo deve essere comandata in presenza di ridotti rallentamenti nominali (le cosiddette frenate di adattamento) ottimizzando il logorio delle guarnizioni (armonizzazione) tra gli assi, mentre in presenza di elevati rallentamenti la forza frenante deve essere ripartita tra gli assi in base all'aderenza delle ruote.

Sistema elettronico assistenza alla frenata

E' **valutata positivamente** l'adozione del sistema di assistenza in frenata BAS (Brake Assist) che in caso di frenata di emergenza (intervento drastico) si attivi perché la centralina che gestisce la frenata percepisce l'intervento di emergenza e intervenga sulle pinze frenanti ancora prima che il pedale del freno sia giunto a fine corsa, ottenendo così una diminuzione del tempo di risposta effettivo della frenatura rispetto all'intervento del conducente.

4-2.5 SOSPENSIONI - ASSALI

Le sospensioni dovranno essere di tipo pneumatico integrale con correttore di assetto, **preferibilmente** a controllo elettronico, con flessibilità e frequenze naturali di oscillazione atte a consentire condizioni di marcia confortevole anche su fondo stradale accidentato e/o dissestato.

In prossimità del posto di guida, dovrà trovarsi un dispositivo per la segnalazione di insufficiente pressione nel serbatoio/i delle sospensioni.

La sospensione anteriore dovrà essere **preferibilmente** del tipo a ruote indipendenti (sospensione singola delle ruote), con triangoli oscillanti e barra stabilizzatrice.

L'eventuale rottura degli ammortizzatori anteriori non dovrà mai causare interferenze con gli organi dello sterzo.

Il terzo asse sterzante dovrà essere **preferibilmente** a controllo elettronico e con possibilità di sollevamento.

4-2.6 IMPIANTO PNEUMATICO

L'impianto pneumatico, realizzato in maniera da garantirne il buon funzionamento anche alle basse temperature e costruito in modo da rendere minime le perdite, dovrà avere le tubazioni in acciaio inox, rame o in poliammide, o soluzioni equivalenti in termini di affidabilità, ed essere tra l'altro composto da:

- prese ad innesto rapido per la carica dall'esterno dell'impianto pneumatico (press block), presenti in almeno due punti, di cui uno nel vano motore ed uno nella parte anteriore del veicolo. Lo standard di riferimento dell'innesto rapido andrà concordato in funzione dello standard aziendale delle singole Società acquirenti;
- compressore aria, **preferibilmente** bicilindrico a stadio e regolazione variabile e **preferibilmente** raffreddato integralmente a liquido (teste e corpo). L'aria purificata deve essere **preferibilmente** aspirata attraverso il filtro dell'aria del motore al fine di eliminare altri filtri specifici;
- essiccatore dell'aria **preferibilmente** a doppia camera, di tipo omologato, che garantisca affidabilità ed ampi intervalli di revisione, dotato di riscaldatore incorporato e separatore di condensa a spurgo automatico; è **preferibile** una soluzione che preveda la gestione elettronica delle unità di essiccazione. Devono essere indicate le modalità e condizioni di esercizio;
- **preferibilmente**, un sistema supplementare / dispositivo automatico di separazione della condensa e dell'eventuale olio presente nell'impianto.

Nei casi in cui lo spurgo debba essere effettuato manualmente, per agevolare le operazioni manutentive, i rubinetti di scarico della condensa dei serbatoi o di altri eventuali organi che richiedano spurghi periodici (separatori di olio e

condensa, pozzetti di decantazione, ecc.) devono essere **preferibilmente** centralizzati in unica posizione del veicolo ed essere accessibili da sportello laterale. Sul fianco di ogni rubinetto, dovrà essere apposta l'indicazione dell'organo ad esso collegato.

In sede d'offerta, deve essere presentato lo schema funzionale dell'impianto pneumatico redatto secondo le norme vigenti, corredato di relativa legenda con l'indicazione dei valori funzionali dei vari componenti e dovranno essere inoltre indicate le caratteristiche del compressore, dell'essiccatore e le capacità dei serbatoi dell'aria compressa.

Tutti i serbatoi dovranno essere dotati di targhetta di identificazione delle funzioni. Sono **preferibili** serbatoi realizzati in materiale inossidabile.

In sede di offerta deve essere altresì consegnato un calcolo di bilancio pneumatico dell'impianto sviluppato secondo il profilo di missione.

4-2.7 MOZZI, CERCHI, PASSARUOTE E PNEUMATICI

I passaruota dovranno essere realizzati con caratteristiche tali da garantire:

- l'incolumità dei passeggeri contro un'eventuale esplosione del pneumatico;
- l'ottimale accessibilità per il montaggio e smontaggio delle catene antineve, sia singole che doppie.

Devono essere costruiti con materiale avente provate caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione.

Gli pneumatici ed i cerchi ruote dovranno essere rispondenti alle caratteristiche previste dal certificato di omologazione, essere di normale produzione di serie, di qualificato costruttore e reperibili a catalogo.

La sezione degli pneumatici, l'indice di carico e velocità e la scolpitura del battistrada, dovranno essere gli stessi per tutti i veicoli della fornitura.

4-2.8 GUIDA E STERZO

Lo sterzo dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- avere la guida a sinistra;
- avere un volante regolabile sia in altezza sia in inclinazione;
- essere dotato di servoassistenza idraulica.

L'impianto di servoassistenza idraulica dell'idroguida dovrà avere le tubazioni in acciaio inox o equivalenti in termini di affidabilità.

Per **valutare** la manovrabilità dei mezzi, dovranno essere forniti degli schemi quotati relativi al raggio di curvatura alla massima sterzata, per l'iscrizione di un veicolo in una curva a 180°, con partenza e arrivo in asse.

Sarà **valuata**, inoltre, la distanza minima fra due veicoli che consenta il superamento nel rispetto dello spostamento massimo di 4000 mm rispetto al filo laterale del veicolo.

Gli schemi forniti dovranno essere sostanzialmente conformi a quelli riportati nel Modulo Risposte Fornitore – All. C.

Sarà oggetto di **valutazione** la regolazione della plancia strumenti solidale con il volante con comando elettrico, pneumatico od elettropneumatico.

4-2.9 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico del veicolo dovrà essere alimentato da sorgenti di energia continua avente tensione nominale $V_n = 24$ Vcc e 12 Vcc per i dispositivi ausiliari (quali ad esempio: GSM, infomobilità, obliteratrici ed emettitrici titoli di viaggio, carica batterie cellulari, ecc.).

L'impianto elettrico **preferibilmente** dovrà essere realizzato con tecnologia multiplex, canbus o similare; i cavi elettrici dovranno portare ad ogni estremità una sigla distintiva indelebile per facilitarne l'identificazione sullo schema elettrico;

lo stesso vale per morsetti e giunzioni. Gli interruttori magnetotermici di protezione dovranno avere una apposita targhetta recante l'indicazione dei circuiti protetti e la relativa corrente d'intervento.

Sarà data **preferenza** all'impiego di centraline identiche tra loro (intercambiabili), a programmazione flessibile con sistema interno di back up.

Dovrà **preferibilmente** essere dotato di un sistema di registrazione dati e anomalie funzionali (giri, motore, pressione olio, ecc.) con relativo software di gestione per scarico dati su computer portatile o su apposito strumento elettronico dedicato.

I generatori di corrente (almeno due) devono essere idonei all'alimentazione dell'impianto elettrico ed alla ricarica delle batterie; adeguatamente dimensionati dal punto di vista elettromeccanico e del bilancio elettrico; di tipo bipolare con negativo isolato.

Il generatore principale non deve svolgere la funzione di tendicinghia per altri complessivi (es. compressore, compressore condizionatore, secondo generatore) e deve essere dotato di apposito ancoraggio con articolazione registrabile con l'uso di apposita chiave, atta a realizzare la funzione di tendicinghia.

Il raffreddamento, anche forzato, deve essere realizzato mediante aria pulita prelevata dall'esterno e non dal vano motore.

Le batterie dovranno essere completamente estraibili con un sistema agevole ed affidabile provvisto di blocco, da illustrare in sede di offerta ed avere la capacità nominale non inferiore a 220 Ah; apposito voltmetro dovrà indicare lo stato di carica delle batterie.

Nel vano motore dovrà essere predisposto un interruttore per l'avviamento e lo spegnimento del motore.

I veicoli dovranno essere dotati di stacca batterie manuale e dovrà essere inoltre realizzata la possibilità di avviare il motore di trazione con batteria esterna al veicolo, inserita nel circuito di alimentazione del motorino di avviamento attraverso apposita presa di corrente situata presso il vano batteria; detta presa sarà eseguita in modo tale da non consentire l'inversione delle polarità; i dettagli relativi alla tipologia ed installazione di tale presa saranno concordati con la Società Appaltante.

Dovrà essere previsto il dispositivo di inibizione all'avviamento con lo sportello motore aperto.

Dovrà inoltre essere installato un comando centrale d'emergenza (v. tab. CUNA NC 571-20), avente le seguenti funzioni:

- disinserimento del teleruttore generale di corrente;
- comando arresto motore;
- inserzione del dispositivo di segnalazione veicolo fermo;
- accensione lampade di emergenza.

Gli apparati elettrici ed elettronici dovranno essere tali da non provocare e non subire disturbi di natura elettromagnetica, sia a bordo che a terra, così come prescritto dal D.L. n° 58 del 20/02/96.

Particolare valore verrà assegnato ai veicoli che presenteranno un dispositivo per la gestione elettronica programmabile e la diagnostica a bordo.

E' **valutata positivamente** l'adozione di un sistema di gestione e controllo attivo del bilancio energetico di bordo mediante sensore posto sulla batteria, che:

- regoli la ricarica degli accumulatori alla temperatura degli stessi, alla temperatura ambiente ed al carico in funzione di parametri pre-impostati al fine di ottenere una carica ottimale,
- regoli la corrente erogata dai generatori in base al carico, alla temperatura esterna ed alla temperatura degli accumulatori,

- innalzi il regime di minimo del veicolo con bilancio energetico negativo,
 - riduca gli utilizzatori individuali (in situazioni critiche)
 - disinserisca gli utilizzatori non determinanti per il vitale funzionamento del veicolo (in situazioni di emergenza)
- Le condizioni di funzionamento devono essere accuratamente dettagliate.

4-2.10 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

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

Il sistema di alimentazione del combustibile dovrà **preferibilmente** essere dotato di filtro separatore acqua/gasolio con turbina statica che, per effetto della centrifuga, separa l'acqua e i contaminanti solidi.

L'impianto di alimentazione dovrà essere comunque rispondente alle normative in vigore.

4-2.11 IMPIANTO DI SEGNALAZIONE ANOMALIE FUNZIONALI

I mezzi dovranno essere muniti di segnalatore ottico e/o acustico delle anomalie funzionali.

Tale segnalatore dovrà essere posizionato sul cruscotto e riferirsi almeno a:

- pressione olio motore;
- temperatura liquido raffreddamento motore;
- basso livello liquido raffreddamento motore;
- eccessiva temperatura dell'olio cambio automatico;
- filtro aria intasato;
- avaria cambio automatico;
- segnalatore luminoso per usura spessore elementi frenanti.

4-2.12 SERBATOI DI ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE

Il serbatoio, il bocchettone di introduzione e lo sfiatatoio debbono essere conformati in modo da garantire che, con una pistola automatica di erogazione avente portata di 120 l/min, sia possibile effettuare il rifornimento di combustibile senza che si verifichino fenomeni di rigurgito che interrompano, anche momentaneamente, il rifornimento stesso.

Il bocchettone di introduzione dovrà in ogni caso essere del tipo "fast-filler", idoneo al riempimento senza la necessità di apertura del tappo.

Un'adeguata segnalazione ottica deve indicare al conducente quando la quantità del combustibile nel serbatoio scenda al di sotto del 20%.

Il serbatoio o i serbatoi dovranno avere una capacità complessiva minima di 300 litri ed essere **preferibilmente** in acciaio inox o altro materiale anticorrosione; sarà **valutata positivamente** una capacità complessiva superiore a quella indicata.

Il pescante o i pescanti di aspirazione del gasolio per l'alimentazione del motore dovranno essere **preferibilmente** applicati sulla parete superiore del serbatoio attraverso apposita flangia e facilmente asportabili.

Il sistema di alimentazione dovrà inoltre essere dotato di predisposizione elettrica per l'installazione di un dispositivo atto al riconoscimento del veicolo al fine di un'automazione del rifornimento del combustibile.

L'impianto di alimentazione dovrà essere comunque rispondente alle normative in vigore.

4-2.13 ASSENZA DI PERDITE

La realizzazione degli impianti di adduzione dell'olio, del gasolio, del refrigerante del motore e pneumatico, dovrà risultare particolarmente accurata, in modo da evitare perdite durante il servizio di linea ed in fase di stazionamento del veicolo nei parcheggi e nelle aree di officina durante le riparazioni e l'ordinaria manutenzione.

4-3 CARATTERISTICHE DELLA CARROZZERIA E DISPOSITIVI AUSILIARI

4-3.1 STRUTTURA E RIVESTIMENTI

Il Fornitore dovrà indicare per gli autobus oggetto di offerta i metodi di produzione e le tecnologie adottate per la realizzazione di carrozzeria e telaio, i procedimenti ed il ciclo di verniciatura con particolare riguardo alle parti non direttamente raggiungibili, nonché dichiarare la percentuale della superficie complessiva del rivestimento esterno, cristalli esclusi, realizzata con materiali altamente resistenti alla corrosione, oggetto di **valutazione**.

Preferenza verrà data ai veicoli dotati di struttura costituita da telaio reticolare integrale autoportante.

Sarà oggetto di **valutazione** l'aver ottenuto la certificazione secondo la norma ECE R66 serie modifiche 02, relativa alla resistenza della carrozzeria in caso di ribaltamento. Per l'ottenimento del punteggio è necessario che venga allegata copia di tale certificazione.

Particolare valore verrà attribuito a quei veicoli che potranno dimostrare, mediante presentazione della citata copia dell'omologazione parziale, di aver effettivamente eseguito una prova pratica di ribaltamento (con verbale riportante i dati di deformazione) anziché un semplice calcolo teorico.

Si precisa che i processi adottati, indipendentemente dalla loro natura, dovranno assicurare un'elevata ed affidabile protezione dalla corrosione ed ossidazione; a tal fine dovranno essere espressamente indicati i prodotti utilizzati per il raggiungimento di tali scopi.

Sarà **preferibile** una protezione alla corrosione dell'intera struttura realizzata con immersione completa della stessa per la verniciatura in cataforesi.

Inoltre i rivestimenti interni delle fiancate dovranno possedere adeguata resistenza all'usura e alla rottura e dovranno essere opportunamente rinforzati.

4-3.2 VERNICIATURA

Gli autobus dovranno essere di colore bianco e con le personalizzazioni stabilite dalle Società acquirenti secondo le indicazioni della Regione Marche.

Il procedimento di verniciatura dovrà garantire i seguenti requisiti:

- elevata resistenza agli agenti aggressivi, ai raggi ultravioletti ed infrarossi, alle condense;
- elevata brillantezza e mantenimento della stessa nel tempo, tenuto conto delle operazioni di lavaggio automatico;
- mantenimento della tonalità di colore;
- elevata elasticità della pellicola e resistenza alle deformazioni;
- assenza di fragilizzazione per invecchiamento o distacco della pellicola di vernice.

Dovrà essere fornito un elenco dettagliato dei materiali impiegati e delle loro caratteristiche principali incluse le relative schede tossicologiche.

Sugli autobus, successivamente all'applicazione del sottofondo e della verniciatura colorata, dovrà essere applicato un ulteriore strato protettivo mediante vernice trasparente ed antigraffiante, atto a resistere a forme di vandalismo per uso di pennarelli o bombolette di vernice spray.

4-3.3 PAVIMENTO

Il pavimento del veicolo, di spessore non inferiore a 10 mm, sarà realizzato con pannelli in legno pressato, stratificato, idrorepellente, antimuffa ed impregnato di resine ignifughe, anche sui bordi di taglio.

Sono ammesse soluzioni con materiali alternativi quali fibreglass, alluminio, lega leggera, ecc. da documentare in sede di offerta.

Tutta la superficie inferiore del pavimento dovrà essere adeguatamente protetta da più strati di vernice insonorizzante, con buone capacità di resistenza al fuoco.

Il rivestimento dovrà avere caratteristiche impermeabili e antiscivolo secondo le normative e raccomandazioni CE in vigore e lo spessore non dovrà essere inferiore a 2,5 mm, con l'impiego di pavimentazione vinilica antisdrucchiolo con colorazione da concordare.

Esso dovrà essere incollato mediante adesivi appropriati, presentando il minor numero possibile di giunte, e realizzare una superficie unica ed impermeabile con un risvolto a parete continuo per un'altezza minima di 150 mm, ad eccezione delle cuffie passaruote, dei podesti e delle pareti anteriori e posteriori.

Saranno scelte dalla Società Appaltante le soluzioni di colore proposte dal Fornitore.

4-3.4 DISPOSITIVI ATTI AL TRAINO

Gli autobus dovranno essere dotati di dispositivi di manovra per il traino a rimorchio del veicolo in corrispondenza della testata anteriore e quella posteriore.

Per il traino a rimorchio del veicolo, i dispositivi atti al traino, rispondenti per questioni d'unificazione a quanto indicato dalle norme comunitarie vigenti (96/64/CE e 94/20/CE), dovranno essere fissati rigidamente alla struttura di forza del veicolo. In generale, tali dispositivi dovranno consentire il brandeggio della barra di rimorchio entro un angolo di 120° senza provocare danneggiamento alla carrozzeria.

4-3.5 RUMOROSITÀ E VIBRAZIONI

I veicoli dovranno essere rispondenti alle normative vigenti in termini di emissioni sonore e, nei limiti del possibile, il Fornitore dovrà adoperarsi per conseguire l'obiettivo di fornire un prodotto con caratteristiche migliori.

Inoltre dovranno essere forniti i dati relativi ai livelli di rumorosità interna ed esterna, rilevati secondo le metodologie previste dalle tabelle CUNA NC 504-01 e NC 504-02, come integrate dalla norma UNI 9838 (per la misura delle emissioni sonore verso l'interno), e dalla direttiva quadro 70/157 CE e successive modificazioni, oggetto di **valutazione**.

In ogni caso l'isolamento acustico interno dovrà risultare atto ad ottenere, con le modalità di cui sopra, una rilevazione non superiore a 71 dB(A) in corrispondenza del posto di guida e del centro dell'autobus e non superiore a 74 dB(A) in corrispondenza della parte posteriore.

Particolare attenzione e cura dovrà essere posta anche al fine di ridurre al minimo il livello delle vibrazioni.

Le Società acquirenti effettueranno, in sede di consegna, con spese a carico del Fornitore, la prova di rispondenza dei dati indicati in offerta sui mezzi che saranno forniti.

4-3.6 SPECCHI

Gli specchi retrovisori esterni, destro e sinistro, dovranno essere dotati di resistenza elettrica antiappannante incorporata e paracqua (indicare marca e modello); dovranno inoltre essere regolabili elettricamente dal posto guida. Dovranno altresì disporre di bracci realizzati in modo che sia possibile, mediante rotazione, il ripiegamento degli stessi al fine di facilitare le operazioni di lavaggio automatico, con possibilità di un successivo ritorno rapido senza modifica del loro orientamento.

I n. 2 specchi retrovisori interni dovranno in ogni caso assicurare al conducente la completa visibilità dell'interno dell'autobus, anche con vettura affollata. Dovrà anche essere previsto uno specchio interno, con parabola bombata, in corrispondenza della porta anteriore, per controllo salita e discesa passeggeri. La posizione degli specchi retrovisori interni verrà indicata da AMI.

4-3.7 POSTO GUIDA

Il posto guida deve essere predisposto con paretina posteriore a tutta altezza con soluzione mirata alla sicurezza dei passeggeri e dell'autista.

Il sedile autista dovrà essere di tipo pneumatico, con comandi di innalzamento e abbassamento parzializzabili dall'autista e piantone dello sterzo regolabile in altezza ed inclinazione.

Il Fornitore dovrà allegare uno schema quotato che indichi la distanza orizzontale fra il punto H (come definito dalla norma CUNA NC 586-05) del sedile completamente arretrato (in posizione tale da consentire comunque la rotazione dello stesso) ed una serie di punti atti a definirne l'ergonomia della posizione di guida.

Lo schema quotato proposto, oggetto di **valutazione**, dovrà essere quello riportato nel Modulo Risposte Fornitore – All. C, corredato delle opportune quote.

Il passaggio dei cavi, dei pedali e dei comandi in genere attraverso il pavimento del veicolo dovranno essere realizzati in modo da evitare infiltrazioni di aria, di gas o di polvere all'interno del posto guida.

L'impianto di ventilazione e di riscaldamento del posto guida, tenuto conto degli opportuni isolamenti termici, dovrà assicurare una confortevole temperatura ambiente sulla base delle condizioni climatiche dell'area geografica lavorativa delle Società acquirenti.

Inoltre l'impianto dovrà assicurare lo sbrinamento efficace del parabrezza, con filtro antipolline e regolazione graduale del flusso, delle superfici anterolaterali (ove esistenti). Il flusso dell'aria dovrà essere regolato mediante un elettroventilatore a portata variabile con almeno due velocità.

Il finestrino autista dovrà avere almeno una parte apribile con azionamento a comando elettrico e/o manuale e dovrà essere dotato integralmente di sistema antiappannamento con resistenza incorporata. Le soluzioni alternative (retrocamera, ecc.) sono ammesse purché di provata efficacia. Dovrà inoltre essere dotato di tendina parasole sul parabrezza per la parte destra e sinistra del tipo auto avvolgente, con regolazione indipendente; lo stesso tipo verrà montato anche sul finestrino lato sinistro posto guida.

Il posto autista dovrà essere dotato di gancio porta giacca, cappelliera, porta oggetti con chiusura a chiave nella parte superiore del posto guida, una tasca porta documenti dietro il conducente e poggiatesta.

Dovrà inoltre essere previsto uno spazio per la collocazione di una cassetta di pronto soccorso.

Andrà evidenziato con apposito figurino il campo di visibilità esterno dal posto guida.

4-3.8 SEDILI PASSEGGERI

I sedili per i passeggeri saranno dotati di seduta e schienale imbottiti, resistenti all'usura ed alle intense sollecitazioni di esercizio.

Saranno realizzati in modo da impedire, per quanto possibile, l'azione di tagli e strappi.

Il Fornitore dovrà dettagliatamente indicare le soluzioni adottate contro i danneggiamenti da atti vandalici.

Sarà quindi **valutata** la soluzione più evoluta in termini di comfort e sicurezza del passeggero, assenza di vibrazioni, robustezza e resistenza agli atti vandalici.

Dovranno essere presenti anche n. 4 strapuntini.

La tipologia e la colorazione dei rivestimenti interni, dei sedili e della mancorrenteria, comunque rispondenti ai disposti della norma CUNA NC 590-02 o ad equivalente norma comunitaria armonizzata, saranno proposte dal Fornitore, mediante appositi elaborati grafici e documentazioni.

Dovranno essere indicate le caratteristiche, marca e modello dei sedili proposti. Il Fornitore potrà proporre più tipi di sedili, onde permettere alle Società acquirenti la scelta del sedile che possa coincidere o essere più simile allo standard aziendale. In ogni caso, nessuna delle soluzioni proposte potrà comportare un sovrapprezzo rispetto all'offerta quotata.

I sedili dovranno essere muniti di appoggiatesta, braccioli abbattibili lato corridoio e cinture di sicurezza. Queste ultime dovranno essere state omologate, con arrotolatore e relativi pittogrammi, integralmente con il sedile, ad una velocità non inferiore a 100 km/h.

Dovrà inoltre essere realizzata idonea protezione delle poltroncine in corrispondenza delle porte.

Per il distanziamento dei sedili dovranno in ogni caso essere tassativamente rispettate le prescrizioni minime indicate nella direttiva del Parlamento Europeo 2001/85 CE e/o nelle tabelle CUNA NC 581-10, 581-11, 581-15 e 581-20.

4-3.9 CAPPELLIERE

Gli autobus dovranno essere dotati di cappelliere per i passeggeri su entrambi i lati.

Al fine di consentire la **valutazione** della migliore accessibilità e capienza delle cappelliere, il Fornitore dovrà produrre idonei elaborati grafici quotati riportanti la misura della luce dell'accesso utile ed il calcolo della volumetria utile.

4-3.10 BOTOLE DI ISPEZIONE

Le botole d'ispezione sul pavimento avranno coperchi perfettamente in piano con il pavimento, saranno bordate con profilati in lega leggera o in acciaio; il numero di botole, la relativa dislocazione ed il sistema di apertura potranno essere sottoposti a modifica rispetto al figurino presentato in fase di offerta, in modo da rispondere a criteri di funzionalità per la manutenzione dei vari organi. Particolare cura è richiesta nell'esecuzione delle botole per evitare le infiltrazioni di gas, polveri e rumori.

4-3.11 ILLUMINAZIONE INTERNA

L'impianto sarà costituito **preferibilmente** da due circuiti distinti comandanti ciascuno un gruppo di plafoniere.

L'interruttore di comando dell'impianto di illuminazione interna dovrà consentire anche la sola accensione parziale e questa dovrà essere possibile anche con commutatore a chiave disinserito.

Sia per evitare effetti abbaglianti e riflessi provocati dall'illuminazione interna, sia per evitarne il danneggiamento durante il caricamento delle cappelliere, saranno **preferiti** i sistemi di illuminazione con plafoniere posizionate direttamente nella zona centrale del padiglione e tali da non provocare alcuna interferenza con le cappelliere.

Saranno previsti:

- un punto luce indipendente per l'illuminazione del posto guida in posizione idonea e di potenza adeguata, con accensione automatica all'apertura della porta anteriore qualora le luci di posizione sono inserite nonché accensione tramite interruttore dedicato;
- la luce attenuata o azzurrata per la marcia notturna;
- almeno un punto luce a lampada di tipo alogeno posto al di sopra di ciascuna porta passeggeri con accensione asservita alle luci di posizione ed all'apertura della porta, in posizione tale da poter illuminare la zona esterna antistante la porta stessa;
- lampade temporizzate sui gradini scale.

4-3.12 CLIMATIZZAZIONE

L'impianto di trattamento dell'aria dovrà comprendere, oltre alla climatizzazione, la ventilazione forzata e la deumidificazione.

Dovranno 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.

Tale sistema dovrà garantire un comfort adeguato nelle varie tipologie climatiche della zona in cui verrà ad operare.

Sul tetto dovrà inoltre essere predisposta minimo una botola per presa aria con comando elettropneumatico od elettrico, a quattro posizioni, comandato dall'autista (lo stacco del commutatore a chiave dovrà automaticamente

riportare la botola in posizione zero), utilizzabile come uscita di sicurezza (botola di evacuazione): ovviamente, dimensioni e collocazione dovranno essere conformi a quanto previsto al paragrafo 7.6. dell'Allegato I alla direttiva 2001/85 CE.

Trattamento aria

L'impianto di trattamento dell'aria all'interno del veicolo dovrà permettere la climatizzazione sia del vano passeggeri che del posto guida, consentendo la regolazione termostatica differente tra gli stessi, con impianto aria climatizzata integrale (calda e fredda) con almeno 24.000 kcal totali e regolazione indipendente della temperatura nel posto guida. Tale sistema dovrà permettere di ottenere la maggiore uniformità possibile, sia in termini di flusso d'aria che di temperatura della medesima, in corrispondenza di tutte le zone del vano passeggeri.

Dovranno essere presenti due unità di climatizzazione ben distinte tra vano passeggeri e posto guida, **preferibilmente** facenti capo al medesimo circuito di distribuzione del fluido frigorifero, con regolazione automatica delle mandate di fluido frigorifero a monte delle rispettive valvole di espansione.

Termoconvettori

Il trattamento dell'aria interna del vano passeggeri dovrà prevedere il supporto di termoconvettori con flusso d'aria indipendente presenti in numero e posizione adeguata (sotto il sedile passeggeri, ad un'altezza dal pavimento tale da consentire un'agevole pulizia del pavimento stesso) per mantenere il più possibile costante la temperatura del vano stesso. Detti termoconvettori dovranno essere asserviti al medesimo sistema di controllo della climatizzazione, intervenendo però autonomamente ove si presenti la necessità. L'impianto dovrà essere dotato di saracinesche ben accessibili dall'interno del veicolo.

Climatizzazione

Il sistema di trattamento dell'aria immessa all'interno dell'abitacolo deve permetterne la deumidificazione. In particolare, questa funzione dovrà essere accentuata in corrispondenza delle superfici vetrate con maggiore attenzione per il parabrezza, porta anteriore e finestrino autista, al fine di ottenere lo sbrinamento dei medesimi.

Entrambe le unità di climatizzazione dovranno prevedere il passaggio del flusso d'aria da trattarsi sia attraverso la batteria riscaldante che attraverso quella evaporante.

Saranno **preferibili** quelle soluzioni che comprenderanno, nei vari sistemi di immissione dell'aria, idonei filtri antiodore, capaci non solo di trattenere le impurità presenti nell'aria stessa, ma anche di ritenere gli odori sgradevoli provenienti sia dall'esterno, sia dall'interno del veicolo.

Ricircolo d'aria

L'impianto di climatizzazione dovrà prevedere la funzione di ricircolo, possibilmente asservita ad un temporizzatore che, dopo il trascorrere di un tempo prefissato, riattivi automaticamente il flusso di aria proveniente dall'esterno.

Controllo

Il sistema di trattamento aria (climatizzazione e riscaldatori supplementari) dovrà essere in grado di mantenere, per mezzo di opportuna regolazione, il grado di temperatura prescelto dal conducente all'interno di un "range" predisposto dal Costruttore.

DATI FUNZIONALI

Capacità refrigerante

L'impianto di climatizzazione dovrà essere dimensionato in funzione delle caratteristiche del mezzo.

La capacità refrigerante complessiva (posto guida e passeggeri) espressa dal medesimo non dovrà essere inferiore a 28 kW di potenza nominale installata.

Il Fornitore dovrà indicare i dati relativi alla potenza refrigerante nominale installata, oggetto di **valutazione**.

Assorbimento compressore / potenza erogata

Il Fornitore dovrà indicare i dati relativi alla potenza assorbita ed alla potenza erogata dal compressore del sistema di climatizzazione nelle condizioni limite, in corrispondenza del regime minimo e regime di coppia massima del motore, oggetto di **valutazione**, riportando:

- il rapporto di trasmissione esistente tra puleggia motore e puleggia del compressore;
- le temperature d'evaporazione e di condensazione del fluido frigorifero durante il normale funzionamento degli impianti.

La potenza erogata dal compressore non dovrà essere inferiore a 36 kW.

Il Fornitore dovrà allegare tabelle del Costruttore dell'impianto relative alla potenza assorbita ed alla potenza erogata dal compressore del sistema di climatizzazione.

Capacità riscaldante

La capacità riscaldante complessiva (posto guida e passeggeri) espressa dal sistema trattamento aria (climatizzazione e termoconvettori supplementari) non dovrà essere inferiore a 40 kW di potenza.

Il Fornitore dovrà indicare i dati relativi alla capacità riscaldante globale del sistema di climatizzazione, oggetto di **valutazione**, e degli aerotermini supplementari, unitamente ai dati separati relativi ad ogni batteria riscaldante installata.

Riscaldatore indipendente

Il riscaldatore indipendente dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- avere almeno 28 kW di potenza calorifica;
- avere semplicità di manutenzione e facile accessibilità;
- essere dotato di sistema di autodiagnosi incorporato;
- avere un sistema di autodiagnosi a controllo rapido con segnale a codice lampeggiante;
- avere un sistema di autodiagnosi a computer a due livelli che permette le seguenti operazioni: ricerca del guasto, memorizzazione dei guasti, ore di funzionamento, numero di avviamenti, test di funzionamento dei singoli componenti;
- avere un termostato di circuito sull'uscita dell'acqua calda per una migliore e costante regolazione della temperatura del fluido;
- avere un limitatore termico della temperatura a riarmo manuale.

Portata d'aria

La portata d'aria nominale complessiva proveniente dall'esterno del veicolo (posto guida e passeggeri) non dovrà essere inferiore ai 5.000 m³/h.

Il Fornitore dovrà indicare la portata d'aria del climatizzatore passeggeri, del climatizzatore posto guida e di eventuali ventilatori posti a sostegno del flusso e/o ricircolo interno d'aria, oggetto di **valutazione**.

4-3.13 PRENOTAZIONE FERMATA

Dovrà essere installato un dispositivo per prenotazione fermata costituito da un congruo numero di pulsanti azionanti una suoneria del tipo a colpo unico inserita nella zona posto guida.

Per la segnalazione di richiesta fermata della vettura sarà prevista una spia luminosa a luce fissa giallo-arancio in corrispondenza della porta di uscita e con segnalazione luminosa ben visibile anche sul cruscotto posto guida.

4-3.14 INDICATORI DI LINEA E DI PERCORSO

Dovrà essere prevista la fornitura e l'installazione di 1 cartello indicatore di linea telecomandato a LED di colore bianco, ultraluminoso, con angolo di visibilità non inferiore a 120°, del tipo idoneo a garantire la massima visibilità da qualunque posizione a terra, disposto come di seguito indicato:

- anteriore esterno, in alto, del tipo alfanumerico.

Il controllo dell'indicatore di linea e di percorso dovrà essere comandato dalla consolle di gestione del sistema AVM in dotazione all'azienda.

Dovrà essere prevista altresì la fornitura ed installazione di impianto indicatore di percorso alfanumerico composto da un gruppo anteriore, laterale e posteriore (solo numerico) e comandato dalla centralina di comando del sistema AVM in uso presso le Società acquirenti. Il sistema dovrà essere alimentato anche con chiave disinserita e dovrà essere comandato attraverso un interruttore dedicato e spia di segnalazione e timer per lo svolgimento/spegnimento. Per motivi di omogeneità del parco e di riduzione delle scorte relative il sistema dovrà essere dello stesso tipo di quelli già in possesso della maggior parte dei mezzi delle Società acquirenti.

Il cartello frontale alfanumerico di lunghezza minima di 1,70 mt dovrà visualizzare n° 4 caratteri alfanumerici da almeno 210 mm di altezza (indicazione della linea) e n° 2 righe di almeno 12 caratteri ciascuna, di altezza non inferiore a 100 mm per l'indicazione del percorso. Dovrà essere possibile effettuare lo "scrolling" su ambedue le righe dei caratteri, permettendo l'inserimento di un minimo di 60 caratteri per riga. La matrice del cartello dovrà essere composta da almeno 2 moduli indipendenti perfettamente intercambiabili e di semplice sostituzione.

Tutti i dettagli di applicazione dei dispositivi dovranno comunque essere concordati con le singole Società acquirenti.

4-3.15 CONVALIDA ED EMISSIONE BIGLIETTI

Dovrà essere installata su ciascun mezzo, in posizione da concordarsi, n. 1 validatrice combinata modulare, fornita da ciascuna delle Società acquirenti, secondo le indicazioni tecniche comunicate da queste ultime, compatibile con i sistemi di bigliettazione in essere.

4-3.16 SISTEMA DI ALLARME PER MANOVRE IN RETROMARCIA E ALLARME PORTELLONI BAGAGLIAI APERTI

I veicoli dovranno essere dotati di un sistema di allarme per manovre in retromarcia che, comandato dall'inserimento della retromarcia, provochi anche il funzionamento intermittente degli indicatori di direzione e di un segnale sonoro apposito, posto nella parte posteriore del veicolo.

Inoltre i veicoli dovranno essere dotati di un sistema di allarme visivo ed acustico presente nel cruscotto che si attiva in caso di portellone bagagliaio aperto

4-3.17 IMPIANTO ANTINCENDIO E SISTEMA DI ALLARME ANTINCENDIO

I veicoli dovranno essere dotati di un impianto antincendio omologato e di un sistema di allarme antincendio che tramite opportuni sensori, applicati all'interno del vano motore e dell'eventuale vano del preriscaldatore e vani batterie, avvisi il conducente mediante un segnale acustico e/o visivo dedicato, posizionato sul cruscotto posto guida, con autodiagnosi ad ogni avviamento. Tale dispositivo dovrà azionare l'intermittenza degli indicatori di direzione ("hazard warning").

4-3.18 IMPIANTO AUDIO

L'impianto audio dovrà essere dotato almeno di apparecchio radio-lettore CD e amplificatore, con possibilità di commutazione audio solo passeggeri, solo autista, autista e passeggeri e con microfono autista a collo di cigno.

Dovranno essere collocati all'interno del veicolo un sufficiente numero di altoparlanti (min. 6) per garantire una completa diffusione e la parzializzazione/esclusione del posto guida, possibilmente con regolazioni predefinite volume basso/medio, posto autista sì/no (indicare marca, modello e numero degli apparati installati).

4-3.19 PEDANA ACCESSO PER PERSONE A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA E DISPOSITIVO ACUSTICO PER IPOVEDENTI

I veicoli dovranno essere dotati di una pedana/sollevatore per consentire l'ingresso e l'uscita di un disabile in carrozzella, montato in corrispondenza della porta abilitata all'ingresso di persone a ridotta capacità motoria.

La sagoma dovrà essere adeguatamente evidenziata mediante dispositivi o vernici ad alta rifrangenza.

Gli autobus dovranno essere dotati di dispositivo acustico – vocalizzatore, esterno ed interno, per passeggeri ipovedenti.

4-3.20 ALLOGGIAMENTO CARROZZELLA

All'interno del veicolo sarà previsto n° 1 box per l'alloggiamento carrozzella attrezzato per lo stazionamento ed il fermo della stessa.

4-3.21 CRISTALLI

I cristalli laterali doppi, non apribili, dovranno essere possibilmente di tipo antiriflesso a forte colorazione in modo da rendere superfluo l'utilizzo della tendina parasole. La parte superiore di due soli cristalli laterali potrà essere apribile.

I vetri sui cantonali anteriori destro e sinistro, se esistenti, e il vetro della porta anteriore, dovranno essere dotati di resistenza per lo sbrinamento.

4-3.22 CRONOTACHIGRAFO E LIMITATORE DI VELOCITÀ

Gli autobus dovranno essere dotati di cronotachigrafo e limitatore, entrambi a norma CE.

4-3.23 IMPIANTO TV

Impianto TV assistenza manovre di retromarcia.

I veicoli dovranno essere equipaggiati di un sistema di visione posteriore per assistenza nelle manovre in retromarcia permettendo una chiara osservazione sia di giorno che di notte. Tale sistema dovrà inserirsi automaticamente con l'innesto della retromarcia e mediante comando del conducente. Il monitor LCD, posizionato sul cruscotto e telecamera di retromarcia, dovrà essere **preferibilmente** corredato di opportuni segni di distanza in sovrapposizione sullo schermo che rendano possibile la valutazione accurata delle distanze da persone e/o oggetti.

La telecamera dedicata a tale servizio, dovrà essere dotata di opportuna copertura, atta a proteggerla da atti vandalici e anche dagli agenti atmosferici se collocata in posizione esterna e opportunamente integrata nella struttura del veicolo tale da risultare un "corpo unico".

La telecamera dovrà inoltre essere dotata di un sistema di protezione o pulizia atto a garantire la perfetta e nitida ripresa delle immagini nelle varie condizioni climatiche: a tale scopo, dovrà essere **preferibilmente** dotata di opportuna protezione che si inserisca in automatico quando la telecamera non è utilizzata.

4-3.24 SISTEMA DI LOCALIZZAZIONE, VIDEOSORVEGLIANZA A BORDO E CONTEGGIO PASSEGGERI

I veicoli dovranno essere forniti già dotati di un sistema AVM, dello stesso tipo in dotazione presso le Società acquirenti al momento della consegna dell'autobus.

I dettagli dei dispositivi dovranno essere concordati con le Società acquirenti, sulla base del sistema effettivamente utilizzato dalle stesse.

Inoltre il veicolo dovrà essere dotato di un sistema di videosorveglianza con un'unità di videoregistrazione con hard disk di almeno 120 Gb, minimo 4 telecamere a colori distribuite lungo la lunghezza del veicolo, con capacità di registrazione video ad un'ottima risoluzione per almeno 100 ore e compatibile, per la trasmissione delle immagini, con il sistema di localizzazione satellitare (AVM).

Il mezzo dovrà essere dotato, infine, di un sistema di conteggio passeggeri (APC) tale da poter contare contemporaneamente i passeggeri che salgono e che scendono dal veicolo. I dati devono essere trasferiti automaticamente al software di analisi con risultati accurati a livello di porta; il sistema dovrà interfacciarsi con il sistema AVM.

I dettagli di realizzazione e di applicazione dei dispositivi sopra richiesti dovranno comunque essere concordati con le Società acquirenti, sulla base del sistema effettivamente utilizzato dalle stesse.

4-3.25 COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA (EMC)

Gli apparati elettrici ed elettronici non dovranno provocare né subire disturbi di natura elettromagnetica sia a bordo sia a terra, così come prescritto dal D.L. n° 58 del 20.2.96 e successive modifiche e integrazioni; pertanto il livello massimo dei disturbi generati dovrà essere tale da non alterare l'utilizzazione regolare di tutti i componenti previsti nell'impianto elettrico ed in particolare modo da non interferire con i dispositivi di controllo, di sicurezza, di trasmissione fonica e/o dati in genere.

Particolare cura dovrà avere la disposizione dei cablaggi, al fine di evitare e comunque minimizzare, tutte le possibili interferenze elettromagnetiche tra i vari componenti elettrici.

Allo scopo dovranno essere previsti almeno idonei dispositivi di soppressione dei disturbi aventi una caratteristica di tensione inversa non inferiore a 1000 V; tali dispositivi, montati direttamente sull'apparecchio, dovranno risultare facilmente accessibili e sostituibili, in special modo per quanto riguarda le elettrovalvole ed i teleruttori.

I dispositivi di soppressione dovranno essere opportunamente protetti dagli agenti esterni, in modo tale che non ne possa essere inficiata la funzionalità.

Il Fornitore dovrà produrre documentazione specifica dell'avvenuta certificazione di ottemperanza alle norme elettromagnetiche e relativa relazione di prova.

4-3.26 ALTRE DOTAZIONI

Gli autobus dovranno essere dotati di:

- pedana per incarrozzamento disabili ad azionamento manuale/sollevatore;
- fari fendinebbia anteriori e posteriori;
- contachilometri e contagiri;
- calzatoie di fermo della vettura;
- n° 1 estintore a schiuma base acqua Lt. 6, di tipo approvato, Cl. FUOCO 34A 233B, diametro 160mm, completo di indicatore di carica e posto in prossimità del posto di guida, in posizione da concordare con la Società acquirente, al di fuori della portata dei passeggeri, in modo da evitare manomissioni;
- idonei paraspruzzi;
- supporto chiave quadra;
- triangolo di segnalazione veicolo fermo di tipo approvato;
- cassetta medicinali;
- orologio digitale di adeguate dimensioni, ben visibile dai passeggeri di tutte le file;
- presa di corrente a 12 V con innesto tipo accendisigari;

- martelletti da porre in corrispondenza dei finestrini di emergenza. Essi dovranno essere del tipo con cavo di acciaio di ancoraggio e molla di richiamo, o soluzione equivalente. Almeno un martelletto, privo di cavo di ancoraggio, dovrà essere collocato nella zona del posto di guida, in posizione non direttamente accessibile ai passeggeri, secondo le indicazioni che verranno fornite dalle Società acquirenti;
- tendine parasole che dovranno essere di tipo avvolgibile sul cristallo anteriore e sul finestrino autista, mentre sui cristalli laterali non andrà prevista alcuna tenda visto il colore brunito degli stessi.
- sul lunotto dovranno venir installate tendine in tessuto di tipo e colore da concordare con le Società acquirenti;
- trombe bitonali;
- pulsante esclusione blocco porte situato in posizione non accessibile da parte del personale di guida;
- dispositivo di sollevamento abbassamento telaio;
- ruota di scorta;
- martinetto idraulico;
- serie cinghie motore di scorta.

4-4 DOCUMENTAZIONE TECNICA

La documentazione tecnico-funzionale di seguito riportata, dovrà essere disponibile on-line in occasione della consegna degli autobus del primo contatto applicativo:

- Schema impianto pneumatico
- Schema impianto frenante
- Schema impianto elettrico
- Manuale di riparazione
- Manuale di uso e manutenzione
- Manuale dei sistemi di diagnosi e degli apparati montati
- Manuale d'istruzione per il personale di guida compreso il funzionamento delle apparecchiature particolari del veicolo
- Copia del catalogo nomenclature delle parti di ricambio del veicolo
- Serie cd-rom relativa alle nomenclature parti di ricambio
- Disegni della carrozzeria con catalogo nomenclature parti di ricambio
- Disegni degli interni con catalogo nomenclature delle parti di ricambio
- Listino prezzi delle parti di ricambio
- Fornitura di hardware completo dei relativi pacchetti applicativi per la diagnostica, scarico dati, ricerca ricambi ecc;

Descrizione dettagliata delle apparecchiature particolari del veicolo con relativi disegni, schemi d'impianto e catalogo parti di ricambio anche relativi ai singoli componenti dei sub-fornitori

- Impianto indicatore di percorso e indicatore interno
- Base sedile di guida e sospensione pneumatica
- Sedile di guida
- Preriscaldatore
- Aerotermini o convettori

- Sbrinatori
- Impianto aria climatizzata
- Impianto botole elettriche sul padiglione
- Impianto per contapassi salita/discesa passeggeri
- Impianto di video sorveglianza a bordo

Elenco dei materiali adottati per il trattamento anticorrosione, per l'isolamento termico, per l'isolamento acustico, per la sigillatura e per la verniciatura, con relativi codici colore di tutte le parti trattate esterne e interne

- Motore e relativi gruppi
- Struttura portante
- Rivestimento esterno del padiglione, delle fiancate, del frontale, del retro, degli sportelli, dei paraurti, dei passaruote e dei cerchi ruote
- Interno del vano motore, quadro elettrico, porte, bruciatore, batterie ecc
- Superficie superiore e inferiore del pavimento
- Rivestimento interno del padiglione, delle fiancate, della testata e del retro
- Vano autista, cruscotto autista, cassonetti delle porte, mancorrenti verticali ed orizzontali, superfici specchi interni

Tutta la documentazione richiesta dovrà essere uniforme in tutte le sue parti anche se relative a componenti di vari sub-fornitori, inoltre il Fornitore dovrà assicurare gli eventuali aggiornamenti.

Ogni autobus dovrà essere completo della dotazione prescritta dalla normativa vigente.

Gli accessori e gli impianti di cui sopra s'intendono parte integrante dell'autobus e quindi forniti ed installati nonché funzionanti sugli autobus; tutti i materiali di fabbricazione dell'autobus, dei suoi componenti e di ogni altro allestimento devono essere a marchio CE.

All'atto della consegna, o immediatamente dopo, dovrà essere previsto presso la nostra sede un programma di addestramento per il personale di guida e per il personale di manutenzione, la cui qualità e portata siano sufficienti a consentire un utilizzo soddisfacente del mezzo, nonché una buona manutenzione e riparazione dello stesso.

4-5 SISTEMI DI GESTIONE

La politica aziendale delle Società acquirenti è sempre più attenta a rafforzare il concetto di qualità globale dei propri fornitori.

A tale scopo, la Società Appaltante si riserva di **valutare** non soltanto l'organizzazione della fabbrica di costruzione, ma anche la rete dei Centri di Assistenza post-vendita e vendita parti di ricambio, specie se specializzati nell'assistenza e la manutenzione di autobus (ubicati sul territorio nazionale ad una distanza non superiore a 150 km dalla sede delle Società acquirenti), in possesso di specifico certificato di conformità a norma UNI EN ISO 9001:2000. Si riconoscerà il punteggio solo a quei Centri per i quali il fornitore alleggerà copia della relativa certificazione o dichiarazioni sostitutive.

All'interno del modulo di presentazione dell'offerta - Allegato C, il Fornitore dovrà fornire tutte le informazioni richieste al fine di consentire alla Commissione Giudicatrice una migliore valutazione della filiera assistenziale, iniziando dal magazzino centrale della fabbrica di produzione per scendere fino alle officine autorizzate.

Inoltre si tenderà a **privilegiare** quei veicoli che, avendo motore, telaio e carrozzeria progettati e prodotti dalla medesima casa costruttrice, garantiscano omogeneità ed affidabilità di realizzazione.

Al giorno d'oggi, diventa essenziale **premiare** quei veicoli che presentino anche un elevato livello di prestazione ambientale, sia intrinseco, sia da parte del costruttore: si è pertanto deciso di premiare quei prodotti che, attraverso opportuna documentazione, siano in grado di dimostrare che tutta l'organizzazione produttiva è stata concepita nel rispetto dei valori ambientali illustrati nel capitolo 4.3 Protezione ambientale del capitolato D'oneri – Allegato A.

Il presente Capitolato Tecnico – Allegato B è costituito da n° 4 (quattro) articoli ed è costituito da n° 24 (ventiquattro) pagine identificate univocamente.

Azienda per la Mobilità Integrata e Trasporti (AMI) S.p.A.

Il Presidente

Luciano Balducci