



**SISTEMA DI QUALIFICAZIONE PER LA FORNITURA DI "AUTOBUS"  
DI OGNI CLASSE E CATEGORIA.  
DURATA DEL SISTEMA: DAL 01.08.2008 AL 31.07.2011.**

## **ALLEGATO A**

al Capitolato Speciale disciplinante la fornitura di n. 26 autobus, alimentati a gasolio o a gas metano, suddivisa in tre lotti (n. 10 di classe I versione urbana, n. 3 di classe I versione suburbana e n. 13 di classe II).

## **CARATTERISTICHE TECNICHE E ATTRIBUZIONE PUNTEGGI**

## SOMMARIO

1.	CONFIGURAZIONI E PROFILO DI MISSIONE.....	5
1.1.	Profilo di missione .....	5
1.2.	Caratteristiche funzionali generali.....	6
1.3.	Dimensioni ed architettura del veicolo .....	6
1.3.1.	Lotto 1 (autobus classe I urbano due assi) .....	6
1.3.2.	Lotto 2 (autobus classe I suburbano tre assi) .....	6
1.3.3.	Lotto 3 (autobus classe II extraurbano tre assi) .....	6
1.4.	Dispositivo di abbassamento .....	6
1.4.1.	Lotti 1 e 2 .....	6
1.4.2.	Lotto 3 .....	7
1.5.	Altezza dei gradini .....	7
1.6.	Porte di servizio e sistemi di sicurezza .....	7
1.6.1.	Lotti 1 e 2 .....	7
1.6.2.	Lotto 3 .....	7
1.7.	Dispositivo di segnalazione "Fermata prenotata" .....	7
2.	COMPARTO PASSEGGERI .....	7
2.1.	Posti a sedere e sedili passeggeri .....	8
2.1.1.	Lotti 1 e 2 .....	8
2.1.2.	Lotto 3 .....	8
2.2.	Posti passeggeri e superficie disponibile .....	8
2.3.	Passeggeri con ridotta capacità motoria .....	9
2.3.1.	Lotti 1 e 2 .....	9
2.3.2.	Lotto 3 .....	9
2.4.	Indicazioni di linea e di percorso.....	9
2.5.	Climatizzazione del veicolo.....	9
2.6.	Impianto di ticketing.....	10
2.7.	Pulibilità e resistenza al vandalismo .....	10
3.	POSTO GUIDA .....	11
3.1.	Struttura di separazione .....	11
3.1.1.	Lotti 1 e 2 .....	11
3.1.2.	Lotto 3 .....	11
3.2.	Sbrinamento e disappannamento del parabrezza e vetri laterali .....	11
3.3.	Sedile conducente .....	11
3.4.	Cruscotto e strumentazione.....	11
3.5.	Sterzo.....	12
3.6.	Impianto TVCC.....	12
3.7.	Specchi retrovisori e tergicristallo .....	12
3.8.	Accessori posto guida .....	12
4.	PRESTAZIONI .....	13
4.1.	Limitatore di velocità, accelerazione e spunto in salita .....	13
4.2.	Velocità commerciale .....	13
4.3.	Consumo convenzionale di combustibile .....	13
4.4.	Manovrabilità .....	13
5.	TUTELA DELL'AMBIENTE, IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO.....	14
5.1.	Materiali.....	14

5.2.	Emissioni allo scarico .....	14
5.3.	Rumorosità esterna e vibrazioni .....	14
5.4.	Protezioni contro gli incendi.....	14
5.5.	Compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	15
6.	AUTOTELAIO .....	15
6.1.	Struttura portante .....	15
6.2.	Sospensioni.....	15
6.3.	Ponte e trasmissione.....	15
6.4.	Dispositivi di frenatura .....	16
6.5.	Motore termico .....	16
6.5.1.	Caratteristiche (lotti 1 e 2) .....	16
6.5.2.	Caratteristiche (Lotto 3).....	17
6.6.	Raffreddamento .....	17
6.7.	Scarico .....	17
6.8.	Comparto motore .....	17
6.9.	Predisposizione preriscaldamento (lotti 1 e 2) .....	18
6.10.	Preriscaldamento (lotto 3) .....	18
6.11.	Cambio di velocità .....	18
6.12.	Lubrificazione motore .....	18
6.12.1.	Controlli e rabbocchi.....	18
6.12.2.	Lubrificanti.....	19
6.12.3.	Ingrassaggio.....	19
7.	IMPIANTO ARIA COMPRESSA .....	19
7.1.	Caratteristiche generali .....	19
7.2.	Caricamento dall'esterno.....	19
7.3.	Separatore di condensa ed essiccatore.....	20
8.	IMPIANTO ELETTRICO .....	20
8.1.	Sistema "CAN-BUS" .....	20
8.2.	Pannello centralizzato componenti elettrici .....	21
8.3.	Batterie di accumulatori .....	21
8.4.	Deviatore – sezionatore.....	21
8.5.	Comando centrale di emergenza (CCE).....	21
8.6.	Teleruttore generale di corrente (TGC) .....	21
8.7.	Illuminazione interna.....	21
8.8.	Fari fendinebbia.....	22
8.9.	Trombe bitonali (solo lotto 3) .....	22
8.10.	Blocchi di sicurezza .....	22
8.10.1.	Circuito avviamento motore .....	22
8.10.2.	Circuito arresto motore .....	23
8.10.3.	Circuito inserimento marce.....	23
8.10.4.	Circuito blocco movimentazione veicolo con porte aperte .....	23
8.11.	Diagnostica a bordo .....	23
8.12.	Interfacciamento con i sistemi di bordo .....	24
8.13.	Spegnimento automatico motore (solo lotti 1 e 2) .....	25
8.14.	Antifurto.....	26
9.	Sistemi ausiliari per l'esercizio.....	26
9.1.	indicazioni generali.....	26

9.2.	Composizione impianto lotto 1.....	26
9.3.	Composizione impianto lotto 2.....	26
9.4.	Composizione impianto lotto 3.....	26
10.	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE (LOTTI 1 E 2) .....	27
10.1.	Prescrizioni generali .....	27
10.2.	Bombole di stoccaggio .....	27
10.3.	Impianto di carica e svuotamento .....	27
10.4.	Manutenzione.....	28
10.5.	Sistemi di sicurezza.....	28
11.	IMPIANTO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE (LOTTO 3).....	29
11.1.	Filtrazione.....	29
11.2.	Serbatoio.....	29
11.3.	Bocchettone, nicchia e pescante.....	29
11.4.	Tubazioni.....	29
12.	CARROZZERIA.....	30
12.1.	Materiali.....	30
12.2.	Rivestimenti.....	30
12.3.	Verniciatura e livrea.....	30
12.4.	Padiglione .....	30
12.5.	Botole di sicurezza e aerazione .....	31
12.6.	Sportelli sulle fiancate e testate.....	31
12.7.	Paraurti .....	31
12.8.	Pavimento .....	31
12.9.	Botole di ispezione .....	32
12.10.	Passaruota .....	32
12.11.	Superfici vetrate .....	32
12.12.	Mancorrenti .....	32
12.13.	Cappelliere (solo Lotto 3) .....	32
12.14.	Bagagliere (solo Lotto 3) .....	33
12.15.	Tende parasole (solo Lotto 3).....	33
12.16.	Ralla (solo Lotto 2) .....	33
13.	IMPIANTI DI ALLESTIMENTO .....	33
13.1.	Mozzi, Cerchi Ruota e Pneumatici.....	33
13.2.	Dispositivi atti al traino.....	33
13.3.	Autoradio (solo lotto 3) .....	33
13.4.	Accessori.....	34
14.	ALLESTIMENTO PARTICOLARE AEROPORTO (SOLO LOTTO 3). .....	34
15.	ASSEGNAZIONE DEL PUNTEGGIO .....	34
15.1.	Lotti 1 e 2 (autobus di classe I).....	35
15.2.	Lotto 3 (autobus di classe II). .....	36

## 1. CONFIGURAZIONI E PROFILO DI MISSIONE

### 1.1. Profilo di missione

Gli autobus oggetto della presente fornitura sono destinati a svolgere il servizio pubblico di trasporto urbano, suburbano ed extraurbano nel territorio della provincia di Verona e delle province limitrofe. Si riportano di seguito alcune informazioni relative al profilo di missione:

1. Lotto 1 (autobus classe I urbano CNG, lunghezza indicativa m. 10,40 ÷ 11,00):
  - linee di impiego: linee di TPL urbane a media capacità nella città di Verona, con estensione ai quartieri periferici ed ai comuni di cintura, in contesto prevalentemente urbano;
  - percorrenza media annua: 60.000 km;
  - velocità commerciale indicativa: 15 km/h;
  - distanziamento medio tra le fermate: 300 metri;
  - durata massima del servizio giornaliero: 21 ore;
  - percorrenza massima giornaliera: 350 km;
  - percorso in massima parte pianeggiante.
  
2. Lotto 2 (autobus classe I suburbano CNG lunghezza indicativa m. 17,50 ÷ 18,75):
  - linee di impiego: linee di TPL urbane e suburbane ad alta capacità nella città di Verona e nei comuni di cintura, in contesto urbano e suburbano;
  - percorrenza media annua: 65.000 km;
  - velocità commerciale indicativa: 22 km/h;
  - distanziamento medio tra le fermate: 500 metri.
  - durata massima del servizio giornaliero: 21 ore;
  - percorrenza massima giornaliera: 450 km;
  - percorsi con pendenza superiore al 3% per non più del 10% dell'impiego giornaliero;
  - percorso in massima parte pianeggiante.
  
3. Lotto 3 (autobus classe II linea diesel lunghezza indicativa m. 13,50 ÷ 14,10):
  - linee di impiego: linee di TPL extraurbane a medio raggio, prevalentemente nella provincia di Verona, includendo tratte fino a 40 km in superstrada, in contesto prevalentemente extraurbano;
  - percorrenza media annua: 70.000 km;
  - velocità commerciale indicativa: 35 km/h;
  - distanziamento medio tra le fermate: 800 metri circa;
  - durata massima del servizio giornaliero: 16 ore;
  - percorrenza massima giornaliera: 600 km;
  - massima pendenza: 12%;
  - massima pendenza in manovra in retromarcia: 12%;
  - percorsi con pendenza superiore al 3% per non più del 20% dell'impiego giornaliero;
  - utilizzo della bagagliera: normalmente inferiore al 50% della portata.

Alcuni autobus del lotto tre saranno adibiti ad un servizio di collegamento con l'aeroporto Catullo, che prevede alcuni requisiti particolari, ovvero:

- Presenza di un sollevatore per passeggeri in sedia a rotelle e relativa postazione all'interno
- Presenza di un'emettitrice di biglietti e di un display interno di grandi dimensioni
- Presenza di bagagliere o di una zona interna adibita a trasporto di bagaglio a mano.
- Realizzazione di una livrea esterna particolare;

Tale allestimento, descritto in maggior dettaglio nel seguito, sarà oggetto di quotazione separata nell'offerta economica, specificando il costo supplementare dell'autobus in versione "Aeroporto" rispetto all'offerta valida per il lotto 3. Gli autobus in versione "Aeroporto" saranno, per quanto non interessato dal particolare allestimento sopra descritto, identici agli altri del lotto 3.

Altre informazioni relative alla rete possono essere reperite:

- sul sito aziendale [www.atv.verona.it](http://www.atv.verona.it);
- sul libretto orari, disponibile su richiesta presso la sede aziendale e le biglietterie;
- mediante richiesta scritta ad ATV, prima della presentazione dell'offerta.

Gli autobus dovranno possedere tutte le caratteristiche necessarie per svolgere adeguatamente e compiutamente il servizio cui sono destinati.

## 1.2. Caratteristiche funzionali generali

L'autobus nel suo insieme ed ogni suo singolo componente dovranno garantire:

- Idoneità a svolgere efficacemente, con regolarità ed ampi margini di ridondanza il tipo di servizio cui sono destinati, per un periodo di almeno 15 anni;
- ridotto impatto ambientale;
- economia di gestione;
- manutenzione agevole, sicura e di costo contenuto;
- comfort, accessibilità ed ergonomia per conducente e passeggeri;
- elevata sicurezza attiva e passiva in ogni situazione (esercizio, avaria, emergenza eccetera);
- longevità, affidabilità, robustezza;
- gradevolezza estetica e qualità delle finiture, sia all'esterno che all'interno.

Per quanto non specificato nel presente allegato, si rimanda:

- alla normativa vigente, come ad esempio la Direttiva 2001/85/CE;
- alle norme tecniche applicabili, come ad esempio le norme CUNA;
- alle norme di buona tecnica applicabili in relazione al profilo di missione.

## 1.3. Dimensioni ed architettura del veicolo

### 1.3.1. Lotto 1 (autobus classe I urbano due assi)

I veicoli dovranno essere a pianale integralmente ribassato, secondo quanto indicato alla Direttiva 2001/85/CE, allegato I punto 2.1.4 (pag. 9).

La lunghezza del veicolo dovrà essere indicativamente compresa tra m. 10,40 e m. 11,00.

Il veicolo, a due assi, sarà alimentato a gas metano e dotato di tre porte passeggeri.

### 1.3.2. Lotto 2 (autobus classe I suburbano tre assi)

I veicoli dovranno essere a pianale integralmente ribassato, secondo quanto indicato alla Direttiva 2001/85/CE, allegato I punto 2.1.4 (pag. 9).

La lunghezza del veicolo dovrà essere indicativamente compresa tra m. 17.80 e m. 18.75.

Il veicolo, a tre assi con ralla centrale, sarà alimentato a gas metano e dotato di tre porte passeggeri, di cui due sulla cassa anteriore.

### 1.3.3. Lotto 3 (autobus classe II extraurbano tre assi)

I veicoli dovranno essere a pianale rialzato, di altezza pari a 860 mm circa, dotati di bagagliaia sottopavimento. Il corridoio dovrà essere raggiungibile attraverso non più di 3 alzate interne al veicolo (Direttiva del Parlamento Europeo 2001/85 Allegato III, figura 8).

La lunghezza del veicolo dovrà essere indicativamente compresa tra m. 13.50 e m. 14.10.

Il veicolo, a tre assi, sarà alimentato a gasolio e dotato di due porte di servizio, una in posizione anteriore (davanti al primo asse) e una di ampia dimensione tra il primo ed il secondo asse (in prossimità di quest'ultimo).

## 1.4. Dispositivo di abbassamento

### 1.4.1. Lotti 1 e 2

Il veicolo deve essere dotato di un dispositivo di abbassamento (Kneeling) secondo quanto indicato dalla Direttiva 2001/85/CE, allegato I punto 3.11.2 (pag. 95), in grado di ridurre l'altezza del gradino delle porte d'accesso indicativamente a 280 mm.

#### **1.4.2. Lotto 3**

Il veicolo deve essere dotato di un dispositivo di sollevamento e abbassamento del veicolo.

#### **1.5. Altezza dei gradini**

Per l'altezza dei gradini di accesso al veicolo si rimanda a quanto disposto dalla Direttiva 2001/85/CE e s.m.i. punto 7.7.7 (pag.30).

Il corridoio non deve presentare gradini.

#### **1.6. Porte di servizio e sistemi di sicurezza**

Le porte dovranno essere corredate di adeguati maniglioni di appiglio e mancorrenti di protezione, al fine di evitare ogni interferenza (schiacciamento, afferramento eccetera) con l'utenza in attesa all'interno dell'autobus, in salita o in discesa. Tutti i leverismi suscettibili di interferenza con i passeggeri dovranno pertanto essere adeguatamente protetti. Il vano di passaggio sarà adeguatamente delimitato con idonei divisori a protezione dei passeggeri. In sede di offerta deve essere presentata dettagliata descrizione della soluzione adottata.

Relativamente alla logica di comando porte, ai meccanismi di sicurezza ed all'eventuale azionamento da parte del passeggero, si rimanda alla Direttiva 2001/85/CE, Allegato I punti 7.6.4; 7.6.5; 7.6.6; 7.6.7 (pag. 20 e seg.).

Saranno valutate ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico le soluzioni adottate per garantire la sicurezza dei passeggeri in relazione alle porte di servizio, in fase di apertura e chiusura delle porte, nonché in caso di avaria o emergenza.

Ai fini dell'applicazione della garanzia, le porte saranno considerate parte della carrozzeria.

##### **1.6.1. Lotti 1 e 2**

L'autobus dovrà essere dotato di tre porte di servizio, di tipo rototraslante o sliding, sistemate sulla fiancata destra del veicolo e munite di idonei gocciolatoi. Per il lotto tre, la terza porta sarà posizionata sulla seconda cassa, tra la ralla e l'asse posteriore

##### **1.6.2. Lotto 3**

Le porte di servizio dovranno essere due, di tipo ad espulsione, sistemate sulla fiancata destra del veicolo, chiudibili dall'esterno con serratura mediante meccanismo robusto ed affidabile. La porta posteriore sarà di ampia dimensione, preferibilmente a due ante.

La porta anteriore sarà situata nello sbalzo anteriore, mentre la porta posteriore sarà situata tra il primo ed il secondo asse, in prossimità di quest'ultimo.

#### **1.7. Dispositivo di segnalazione "Fermata prenotata"**

In corrispondenza delle porte di servizio deve essere montato un pannello trasversale di segnalazione luminosa indicante la prenotazione della fermata successiva e corredato di apposita scritta esplicativa.

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

Il dispositivo deve essere azionabile dai passeggeri tramite appositi pulsanti posizionati sui montanti e sui mancorrenti in prossimità delle porte, in numero e posizione tali da garantire una pronta accessibilità

La prenotazione deve essere ripetuta sul cruscotto con apposita spia, abbinata ad una segnalazione acustica, con una suoneria monocolpo ubicata in prossimità del posto di guida.

La prenotazione rimarrà inibita fino al reset del dispositivo, che avverrà alla richiusura delle porte.

## **2. COMPARTO PASSEGGERI**

## 2.1. Posti a sedere e sedili passeggeri

### 2.1.1. Lotti 1 e 2

I posti a sedere per i passeggeri non devono essere in numero inferiore rispettivamente a 15 (lotto 1) e 30 (lotto 2), soddisfacendo in ogni caso le ulteriori prescrizioni della Direttiva 2001/85 e s.m.i. Nel computo dei posti a sedere non sono considerati eventuali sedili pieghevoli, collocati nell'area carrozzella.

I sedili dei passeggeri dovranno essere del tipo in uso presso ATV (Ruspa Citypro) o di equivalenti caratteristiche; i sedili, di tipo urbano, in materiale ad alta resistenza senza rivestimento in tessuto, dovranno dar prova di elevata resistenza al vandalismo ed all'utilizzo negligente da parte dell'utenza, ed in particolare:

- elevata resistenza meccanica della struttura e delle varie parti;
- elevata resistenza a graffi, incisioni, abrasioni, bruciature;
- facile asportabilità, anche dopo due settimane dall'applicazione, di scritte con inchiostro indelebile e graffiti.

Fatte salve le caratteristiche sopra dette, dovranno essere proposti sedili di elevata qualità, confortevoli, esteticamente gradevoli e con possibilità di scelta dei colori.

In sede di offerta deve essere presentata la tipologia di sedile offerto: ATV si riserva la possibilità di richiedere in fase di gara una campionatura a perdere dei sedili proposti, al fine di verificare le qualità sopra indicate. Qualora tale verifica desse esito negativo, il fornitore dovrà proporre una diversa soluzione, senza costi supplementari per ATV.

### 2.1.2. Lotto 3

I posti a sedere per i passeggeri non devono essere in numero inferiore a 59, soddisfacendo in ogni caso le ulteriori prescrizioni della Direttiva 2001/85 e s.m.i.

I sedili, disposti fronte marcia, devono essere del tipo imbottito, con schienale e cuscino separati, non reclinabili né allargabili, rivestiti in tessuto antimacchia ed antivandalo, con un bracciolo abbattibile lato corridoio e poggiatesta. La realizzazione del sedile nel suo insieme dovrà garantire una adeguata resistenza al vandalismo ed all'utilizzo negligente da parte dell'utenza.

Il rivestimento dei sedili dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- composizione indicativa del pelo: 30% lana, 70% poliestere;
- peso: non inferiore a 750 gr/mq (prova EN 12127 o UNE 40339);
- spessore: non inferiore a 4,0 mm (prova EN 13934 o UNE 40229);
- resistenza all'abrasione: > 100.000 cicli (prova Martindale BS 5690);
- resistenza al fuoco: conforme alla Direttiva Europea 95/28/CE;
- possibilità di scelta di colorazione e fantasia.

Qualora il tipo di sedile offerto preveda la possibilità di adottare un rivestimento a scelta, ATV opererà per quello già attualmente in uso, ovvero "AUNDE CADAQUES SAFARI 27P MARINO".

Al fine di prevenire vandalismi, la parte posteriore del sedile deve essere realizzata con un guscio plastico, senza parti asportabili in vista (viti di fissaggio, ecc.), e tali da garantire la agevole e completa eliminazione di scritte e graffiti. Non dovranno essere altresì presenti posacenere, portabicchieri, rete portaoggetti o altri elementi poco resistenti al vandalismo.

In sede di offerta deve essere presentata la tipologia di sedile offerto: ATV si riserva la possibilità di richiedere in fase di gara una campionatura a perdere dei sedili proposti, al fine di verificare le qualità sopra indicate. Qualora tale verifica desse esito negativo, il fornitore dovrà proporre una diversa soluzione, senza costi supplementari per ATV.

## 2.2. Posti passeggeri e superficie disponibile

In allegato all'offerta dovrà essere adeguatamente documentato il lay-out interno tramite la presentazione del figurino di carrozzeria dell'autobus opportunamente quotato, specificando nelle varie condizioni, in presenza o meno di disabile in carrozzella a bordo:

- il numero di posti effettivi in piedi;
- il numero di posti seduti;
- il valore in metri quadrati delle superfici "S0" e "S1", come definite dalla Direttiva 2001/85/CE , Allegato I, punto 7.2.

### **2.3. Passeggeri con ridotta capacità motoria**

#### **2.3.1. Lotti 1 e 2**

Deve essere previsto l'accesso ed il trasporto per un passeggero a ridotta capacità motoria su sedia a rotelle, sistemato spalle marcia.

L'accesso al veicolo per i passeggeri in sedia a rotelle avverrà tramite uno scivolo a ribalta azionabile manualmente dall'autista, di facile e sicuro utilizzo.

#### **2.3.2. Lotto 3**

E' richiesto solo per l'allestimento "Aeroporto" l'accessibilità ad un passeggero a ridotta capacità motoria su sedia a rotelle. Si veda la sezione apposita.

### **2.4. Indicazioni di linea e di percorso**

Il Fornitore dovrà eseguire sugli autobus l'installazione dell'impianto indicatori di percorso, costituito da:

- lotto 1: tre indicatori esterni e centralina di controllo
- lotto 2: quattro indicatori esterni e centralina di controllo
- lotto 3: un indicatore esterno e centralina di controllo

Gli impianti (indicatori, centralina, cablaggi con connettori) saranno forniti da ATV: il Fornitore dovrà provvedere a tutti i rimanenti materiali di montaggio (staffe, alimentazione eccetera). L'installazione includerà anche i collegamenti dati con il sistema di ausilio all'esercizio, come da specifica fornita da ATV.

### **2.5. Climatizzazione del veicolo**

Il veicolo deve essere dotato di un sistema di climatizzazione dell'aria per il vano passeggeri e per il posto guida, che provveda al riscaldamento, raffrescamento e controllo dell'umidità, in base ad un sistema di sensori, in modo da mantenere un microclima ottimale. L'impianto deve consentire la regolazione indipendente dei due spazi da parte del conducente, sia se realizzato con impianto unico per entrambi i vani sia se realizzato con impianti indipendenti. La regolazione dell'impianto deve essere di semplice e robusta realizzazione.

L'impianto deve essere comandato tramite un segnale termostatico proveniente da un dispositivo regolabile, che consenta di impostare i valori minimi e massimi di temperatura del set point. L'impostazione di tale range sarà riservato al personale di manutenzione.

Deve essere fornita scheda tecnica dettagliata dell'impianto riportante le caratteristiche di prestazione dell'unità e funzionali dei componenti principali (con le eventuali certificazioni degli enti presso cui sono state eseguite le prove); in particolare devono essere indicate (distinte per vano passeggeri e posto guida):

- la potenza nominale;
- portata d'aria espressa in mc/h;
- quantità in peso di refrigerante necessaria per il funzionamento dell'impianto.

Le caratteristiche dell'impianto devono essere:

- tubazioni rigide, dove tecnicamente possibile, con idonee connessioni per garantire un'ottima tenuta alle perdite di gas refrigerante;

- protezione delle tubazioni poste in prossimità a fonti di calore;
- struttura/fissaggi/tubazioni realizzati in modo da garantire elevata resistenza a urti, vibrazioni e corrosione;
- omogenea distribuzione dei flussi di aria in tutto il vano passeggeri, evitando flussi d'aria diretti sui posti a sedere o dispersione di aria in punti non desiderati;

L'impianto deve essere progettato per condizioni estreme, con funzionamento garantito fino temperature esterne di 50° di temperatura esterna.

Saranno valutate ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico le caratteristiche dell'impianto di climatizzazione, come ad esempio:

- la potenza (in kW) e la portata d'aria (in mc/ora) del sistema;
- il sistema di distribuzione dell'aria all'interno dell'abitacolo;
- la presenza di un sistema diagnostico evoluto eventualmente interfacciato con il sistema CAN-BUS;
- la facilità di pulizia e manutenzione;
- la qualità dei materiali e pregevolezza della realizzazione.

Relativamente al riscaldamento supplementare indipendente per il posto guida, si richiede:

- per i lotti 1 e 2, che l'autobus sia dotato di tale accessorio, comandato e regolato direttamente dal conducente;
- per il Lotto 3, la sola predisposizione impiantistica.

## 2.6. Impianto di ticketing

Il Fornitore dovrà eseguire sugli autobus l'installazione dell'impianto di ticketing, che sarà fornito da ATV con i relativi schemi di montaggio e collegamento, incluso il collegamento dati con il sistema di ausilio all'esercizio ATV (vedi infra). Le posizioni saranno concordate in fase esecutiva. ATV fornirà gli elementi attivi e le piastre di supporto, incluso il connettore di piastra: tutto il rimanente materiale (cavi alimentazione e dati, paleria, supporti, connettori, eccetera) dovrà essere fornito dal Fornitore.

Oltre ai vari collegamenti indicati da ATV, il fornitore dovrà prevedere la possibilità di disabilitare singolarmente gli apparecchi di bigliettazione suddetti tramite un comando al cruscotto, collegato all'apposito comando di disabilitazione presente su ogni apparecchio.

L'impianto ticketing è costituito da:

- Lotto 1: due validatrici ed una emettitrice di biglietti cartacei;
- Lotto 2: tre validatrici ed una emettitrice di biglietti cartacei;
- Lotto 3: una validatrice nella zona anteriore;
- Lotto 3 in allestimento "Aeroporto": una validatrice ed una emettitrice di biglietti cartacei.

## 2.7. Pulibilità e resistenza al vandalismo

L'allestimento del comparto passeggeri dovrà essere progettato e realizzato in modo che ogni elemento sia facilmente pulibile con uso di prodotti ed attrezzature convenzionali.

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

Solo per i lotti 1 e 2: tutti gli arredi interni, almeno fino all'altezza di metri 1,80, devono essere realizzati con materiale antigraffiti o trattato con idoneo prodotto antigraffiti, garantendo la facile asportabilità, anche dopo due settimane dall'applicazione, di scritte con inchiostro indelebile e graffiti. Gli interni devono essere pulibili tramite acqua corrente.

Solo per il lotto 3: gli allestimenti interni dovranno tenere conto del profilo di missione dell'autobus, in particolare ai fini della pulibilità e resistenza al vandalismo. Trattandosi di autobus destinati al servizio di linea, dovranno essere evitate le soluzioni facilmente vandalizzabili o di scarsa affidabilità, come ad esempio:

- luci e bocchette di climatizzazione facilmente asportabili;

- braccioli sedili facilmente vandalizzabili o asportabili;
- arredi interni o elementi facilmente smontabili;
- materiali di difficile pulizia.

### 3. POSTO GUIDA

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

Saranno valutate ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico le caratteristiche di ergonomia e comfort del posto guida.

#### 3.1. Struttura di separazione

##### 3.1.1. Lotti 1 e 2

Deve essere prevista una protezione posteriore e laterale del posto di guida, preferibilmente in conformità alla norma CUNA NC 581-22, che consenta un buon isolamento termico ed acustico del posto guida, la visibilità diretta verso il vano passeggeri nonché la possibilità di colloquiare con l'utenza tramite idonee aperture nella paratia; la definizione della soluzione concreta sarà concordata con ATV nella fase realizzativa del veicolo e sarà compresa nel prezzo offerto in gara.

##### 3.1.2. Lotto 3

Il posto guida deve essere separato con apposita paretina posteriore a tutta altezza, realizzata nella parte superiore in vetro stratificato; la soluzione dovrà agevolare al conducente la vendita dei titoli di viaggio da parte del conducente.

La definizione della soluzione concreta sarà concordata con ATV nella fase realizzativa del veicolo e sarà compresa nel prezzo offerto in gara.

#### 3.2. Sbrinamento e disappannamento del parabrezza e vetri laterali

Deve essere previsto un efficace impianto di circolazione dell'aria per il disappannamento e lo sbrinamento del parabrezza, finestrino autista e, se presenti, dei vetri antero-laterali.

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

La commutazione e regolazione dell'immissione devono essere realizzate attraverso un apposito dispositivo; 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, per entrambe le modalità di aspirazione dell'aria (interna ed esterna).

Dovrà in particolare essere garantito in ogni condizione lo sbrinamento del finestrino autista e della prima anta porta anteriore, che saranno realizzati con vetrocamera o, in alternativa, dotati di sbrinamento elettrico.

#### 3.3. Sedile conducente

Il sedile autista dovrà essere del tipo pneumatico e dotato di ampie possibilità di regolazione, del tipo in uso presso ATV (Isringhausen 6860/875) o equivalente, dotato anche di supporto lombare pneumatico regolabile, riscaldatore elettrico disinseribile e attivo solo a motore in moto, bracciolo destro regolabile.

Solo per il lotto 3: il sedile sarà dotato anche di cintura di sicurezza.

#### 3.4. Cruscotto e strumentazione

La disposizione del posto guida dovrà garantire una elevata ergonomia in tutte le situazioni e per tutte le corporature, in modo che tutti gli indicatori siano sempre ben visibili e tutti i comandi facilmente azionabili, in tutte le condizioni.

Deve essere garantita una ottima visibilità dei dispositivi di segnalazione, anche con sole battente, con assenza di fastidiosi riflessi sulle superfici vetrate nelle ore serali; la distribuzione dei componenti deve risultare ergonomicamente valida ai fini del comfort e della sicurezza di guida.

Devono essere previste, con le medesime caratteristiche di ergonomia, posizioni libere per elementi aggiuntivi (pulsanti, indicatori luminosi eccetera).

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 deve includere il contagiri ed un contachilometri con parziale azzerabile

Solo per il Lotto 3:

- non è richiesta l'installazione del tachigrafo;
- sarà valutata ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico la presenza del regolatore di velocità (cruise control).

### **3.5. Sterzo**

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

### **3.6. Impianto TVCC**

Deve essere installato un impianto TVCC, munito di monitor ben visibili dal conducente e di telecamere, che inquadrano i vani porta e l'area posteriore esterna al veicolo. La visione si attiverà automaticamente, rispettivamente all'apertura delle singole porte e all'inserimento della retromarcia. Saranno quindi previsti uno o più monitor, uno dei quali servirà anche per la retromarcia.

L'impianto sarà fornito da ATV con i relativi schemi di montaggio e collegamento. ATV fornirà gli elementi attivi (telecamere, monitor): tutto il rimanente materiale (cavi alimentazione e dati, supporti, connettori, eccetera) dovrà essere fornito dal Fornitore.

- Lotto 1 : l'impianto sarà costituito da tre telecamere (di cui una per la retromarcia) e due monitor;
- Lotto 1 e 2: l'impianto sarà costituito da quattro telecamere (di cui due per la retromarcia) e due monitor;
- Lotto 3: l'impianto sarà costituito da due telecamere (di cui una per la retromarcia) ed un monitor.

### **3.7. Specchi retrovisori e tergicristallo**

I veicoli saranno dotati di specchi retrovisori esterni a comando elettrico e resistenza antiappannante, reclinabili o smontabili con facilità.

Il tergicristallo potrà essere regolabile su più velocità e ad intermittenza, con lavaparabrezza incorporato.

### **3.8. Accessori posto guida**

Il posto guida dovrà inoltre essere provvisto dei seguenti accessori:

- poggia piede conducente
- appendiabiti posto autista

- borsa portadocumenti
- gancio tabella orari
- tende filtravetro regolabili a molla per parabrezza e finestrino laterale
- fascia parasole su parabrezza, che non impedisca la visibilità degli specchi laterali esterni
- cappelliera posto autista
- vano chiudibile con serratura a chiave, in prossimità del posto guida, atto a contenere i documenti del veicolo, ed il kit sicurezza;
- kit sicurezza, contenuto nel predetto vano, contenente:
  - triangolo segnalatore di veicolo fermo
  - gilet ad alta visibilità
  - cassetta pronto soccorso
- due martelletti rompi cristallo al posto guida
- specchio interno regolabile, che garantisca la piena visibilità del corridoio
- presa di corrente ad innesto rapido sul cruscotto
- solo lotto 3: orologio digitale, ben visibile anche dai passeggeri.

#### 4. PRESTAZIONI

##### 4.1. Limitatore di velocità, accelerazione e spunto in salita

La velocità massima raggiungibile con veicolo a pieno carico (MPC), su percorso piano e rettilineo, deve essere:

- per il lotto 1, non inferiore a 60 km/h
- per il lotto 2, non inferiore a 70 km/h
- per il Lotto 3, non inferiore a 100 km/h.

La velocità massima deve essere limitata mediante idoneo dispositivo, secondo le norme vigenti. L'accelerazione, determinata secondo la norma CUNA NC 503-06, deve essere dichiarata in sede di offerta; la capacità dello spunto in salita, in avanti ed in retromarcia, determinata secondo la norma CUNA NC 503-04, deve essere dichiarata in sede di offerta.

##### 4.2. Velocità commerciale

Le caratteristiche di trazione del veicolo dovranno 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, e dichiarata in sede di offerta.

##### 4.3. Consumo convenzionale di combustibile

In sede d'offerta deve essere indicato il valore di consumo del veicolo, rilevato secondo la metodologia indicata dalla norma CUNA NC 503-01 e, se disponibile, secondo il ciclo SORT (SORT 1 per il lotto 1, SORT 2 per il lotto 2, SORT 3 per il lotto 3).

Solo per il Lotto 3: dovrà inoltre essere indicato il consumo di additivi come percentuale del consumo di combustibile.

Sarà valutato ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico il consumo di combustibile. A tal fine, potrà essere richiesta in fase di gara una prova in esercizio o su percorso simulato, con autobus zavorrato a due terzi della portata massima.

##### 4.4. Manovrabilità

Oltre all'iscrizione nella fascia di ingombro prescritta dalla normativa, in sede di offerta deve essere presentata anche la raffigurazione, completata in ogni sua parte, secondo quanto previsto dalla Norma CUNA NC 503-05, relativamente alle quote previste per gli ingombri in curva di 90°, 180° e superamento veicolo fermo. In allegato è presente una scheda fac-simile.

Le caratteristiche di manovrabilità del veicolo dovranno essere adeguate al profilo di missione indicato e consentirne l'agevole effettuazione.

Saranno valutati ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico i valori di manovrabilità sopra indicati.

## 5. TUTELA DELL'AMBIENTE, 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.

Al riguardo il fornitore deve presentare in sede d'offerta una dichiarazione che attesti l'assenza di tali componenti.

### 5.2. Emissioni allo scarico

Il motore endotermico, deve avere livelli di emissioni di gas inquinanti allo scarico conformi alla direttiva 2005/78/CE e s.m.i., con riferimento a:

- Lotti 1 e 2: riga C (EEV)
- Lotto 3: riga B2 (EURO 5).

In sede di offerta devono essere indicati i valori delle emissioni allo scarico rilevati secondo le metodologie previste dalla direttiva sopra citata.

### 5.3. Rumorosità esterna e vibrazioni

Particolare attenzione e cura devono essere posti in essere dal Costruttore al fine di limitare il livello di rumore e vibrazioni, sia all'interno che all'esterno del veicolo.

In sede d'offerta devono essere comunicati i valori di rumorosità del veicolo:

- Il livello di rumorosità esterna con veicolo in moto, che deve soddisfare la direttiva CEE 92/97 e successive modificazioni.
- Il livello di rumorosità esterna con veicolo fermo, misurato secondo le modalità indicate nella Norma CUNA NC 504-04.
- Il livello di rumorosità esterna in fase di avviamento, misurato secondo le modalità indicate nella Norma CUNA NC 504-03.
- Il livello di rumorosità interna, per il veicolo in movimento, misurato secondo la Norma CUNA NC 504-01, che non deve essere superiore ai limiti indicati nella Norma CUNA NC 504-02.

Non dovranno inoltre generarsi, in qualsiasi condizione di marcia, fenomeni di risonanza o vibrazioni fastidiose per i passeggeri o per il conducente, su tutte le parti dell'autobus. Tale requisito sarà oggetto di specifica verifica in sede di collaudo.

### 5.4. Protezioni contro gli incendi

Nella realizzazione dei veicoli deve essere sempre tenuta presente l'esigenza di adeguata protezione contro gli incendi con l'impiego, ovunque possibile ed in ordine prioritario, di materiali non infiammabili, autoestinguenti o a bassa velocità di propagazione di fiamma e comunque con V inferiore a 100 mm/min, secondo quanto indicato dalle Norme Tecniche UNI 3795, CUNA NC 590-02 e dalla Direttiva 95/28/CE e relativi allegati.

Sui veicoli deve essere installato un impianto automatico di segnalazione e spegnimento di principi di incendio esteso a comparto motore, vano preriscaldatore e ruote posteriori, fornito da ATV, secondo le specifiche di installazione da quest'ultima fornite.

ATV fornirà gli elementi attivi, i cavi speciali e le piastre di supporto: il materiale minuto e quello necessario all'alimentazione elettrica rimarranno a carico del Fornitore.

Qualora sull'autobus offerto vi fossero limitazioni – tecniche o normative - all'installazione di uno o più tipologie di impianto di spegnimento, oppure nel caso in cui fossero già state sviluppate installazioni di una particolare tipologia di impianto, ciò deve essere riportato in offerta.

ATV si adeguerà a tali prescrizioni, purché ragionevoli e motivate, a condizione che permanga la possibilità di installare un efficace impianto automatico di segnalazione e spegnimento di principi di incendio, ad un prezzo allineato a quelli di mercato.

### **5.5. Compatibilità elettromagnetica (EMC)**

Gli apparati elettrici ed elettronici non devono provocare e non devono subire disturbi di natura elettromagnetica sia a bordo che a terra, così come prescritto nella Direttiva 2004/104/CE e successive modifiche e integrazioni; pertanto il livello massimo dei disturbi generati deve essere tale da non alterare l'utilizzazione regolare di tutti i componenti previsti nell'impianto elettrico ed in particolare modo non interferire con i dispositivi di controllo, di sicurezza, di trasmissione fonica e/o dati in genere.

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

I dispositivi di soppressione devono 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, fornendo su richiesta la relativa relazione di prova.

## **6. AUTOTELAIO**

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

### **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.

La progettazione e realizzazione della struttura portante sarà tale da consentire una durata almeno pari a quella del veicolo, senza rotture, deformazioni, criccate, corrosioni o altre forme di deterioramento o guasto della struttura né guasti o deterioramenti degli elementi da essa supportati, come ad esempio cedimenti del pavimento o cretture della carrozzeria.

In sede di offerta il Fornitore dovrà precisare le seguenti caratteristiche relative al complesso telaio – carrozzeria:

- certificazione sull'avvenuta effettuazione di verifiche e prove riguardanti la resistenza a fatica;
- tipo e caratteristiche dei materiali impiegati nella costruzione della struttura portante, evidenziando l'impiego di materiali a lunga durata ed elevata resistenza intrinseca alla corrosione;
- la descrizione del trattamento anti-corrosione.

### **6.2. Sospensioni**

Le sospensioni, a ruote indipendenti per l'assale anteriore, saranno del tipo a sospensione pneumatica integrale con correttore di assetto (valvole livellatrici od altra soluzione); l'insufficiente pressione nel serbatoio/i delle sospensioni sarà segnalato sul cruscotto di guida.

In caso di necessità, le molle ad aria dovranno essere rapidamente sostituibili.

### **6.3. Ponte e trasmissione**

Si dovranno adottare gli accorgimenti atti ad evitare che, in caso di rottura dei giunti, possano verificarsi lo sfondamento del pavimento o la caduta al suolo degli alberi di trasmissione o danneggiamenti delle parti e degli organi adiacenti agli alberi.

#### 6.4. Dispositivi di frenatura

L'impianto frenante dovrà essere progettato e realizzato in modo da garantire il massimo livello di efficienza e sicurezza in tutte le situazioni, sia di normale funzionamento che a fronte di qualsiasi tipo di avaria, nonché una ottima manutenibilità. Si riportano le seguenti prescrizioni:

- su tutti gli assi devono essere adottati freni a disco;
- deve essere installato un dispositivo di frenatura a porte aperte, come meglio indicato nel seguito;
- per gli organi frenanti (con particolare riguardo alle guarnizioni di attrito) dovrà essere prevista sul cruscotto una spia luminosa di segnalazione di usura e di quanto previsto dalle normative vigenti (Direttiva 98/12/CE e successive modifiche);
- dovrà essere previsto un dispositivo automatico di frenatura e blocco del veicolo in caso di insufficiente pressione d'aria disponibile agli impianti di frenatura. Il dispositivo deve essere disinseribile, per la movimentazione d'emergenza del veicolo, in modo assolutamente affidabile e di facile utilizzo in caso di avaria su strada, ad esempio tramite botole dall'interno del veicolo;
- per ciascun asse dovranno essere omologate più marche di guarnizioni frenanti; eventuali difficoltà ad ottemperare a tale prescrizione, dovranno essere validamente motivate dal Fornitore;
- dovrà essere dotato di freno di fermata elettropneumatico ad azionamento manuale, posto sul cruscotto in posizione ergonomia, con effetto solo ad autobus fermo;
- dovrà essere previsto un sistema di ausilio alla frenata almeno con funzioni di antibloccaggio (ABS) e di antipattinamento (ASR);
- deve essere previsto un avvisatore acustico al posto guida per la segnalazione continua del mancato inserimento del freno di stazionamento qualora sia verificata una o più delle seguenti condizioni :
  - quadro spento;
  - TGC aperto;
  - motore spento.

Saranno valutate ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico le caratteristiche dell'impianto frenante, come ad esempio:

- l'adozione del dispositivo automatico di frenatura e blocco del veicolo a disinserimento anche pneumatico, con comando nel quadro elettrico, mantenendo comunque la possibilità di agevole sblocco meccanico in caso di avaria del dispositivo pneumatico;
- il dimensionamento dell'impianto e gli ausili alla sicurezza ed emergenza;
- ulteriori funzioni del sistema di ausilio e controllo della frenata (es. EBS).

#### 6.5. Motore termico

##### 6.5.1. Caratteristiche (lotti 1 e 2)

Di tipo ad accensione comandata (ciclo otto), alimentato a gas metano.

Il motore dovrà poter funzionare, senza alcun inconveniente o necessità di modifica, con il metano normalmente reperibile sulla rete nazionale del Veneto.

A titolo di esempio, si riportano i dati tipici del gas che alimenta l'impianto ATV di Verona, con riferimento al mese di aprile 2009, riferiti alle condizioni standard (15°C, 1,01325 bar):

- PCS: 38.307 kJ/mc;
- PCI: 34.522 kJ/mc;
- Densità: 0,70856 kg/mc;
- CH4: 96,318 % mol;
- C2H6: 1,745 % mol;
- C3H8: 0,523 % mol;

- N2: 0,892 % mol.
- filtrazione impurità: a monte del modulo di compressione, valore nominale 1µm;
- separazione condensa e liquidi: a valle del modulo di compressione, nel volume del pacco bombole.

### 6.5.2. Caratteristiche (Lotto 3)

Di tipo ad accensione spontanea (diesel), turbocompresso, compatibile con i gasoli a bassissimo tenore di zolfo.

### 6.6. Raffreddamento

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 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 dovrà essere garantito per temperature dell'aria in ingresso al radiatore fino a 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. Il gruppo di raffreddamento costituito dai radiatori dovrà essere strutturato in modo da rendere semplici le operazioni di pulizia periodica. Sarà valutata nell'ambito della manutenibilità ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico la facilità ed efficacia nella pulizia dei radiatori, in particolar modo ove sovrapposti.

### 6.7. Scarico

Particolare cura deve essere posta nella realizzazione dell'isolamento termico, della insonorizzazione e della tenuta del tubo di scarico.

Il dispositivo di espansione sarà ancorato al telaio dell'autobus e sostenuto con sistemi a sospensione elastica.

Il terminale di scarico sarà posizionato in modo da non provocare surriscaldamento o imbrattamento di altri elementi. Relativamente alla posizione del terminale di scarico:

- per i lotti 1 e 2 saranno accettate sia soluzioni con scarico basso che con scarico al tetto;
- per il lotto 3 saranno accettate solo soluzioni con scarico basso.

### 6.8. 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 lubrificante o di qualsiasi altro tipo di fluido infiammabile. Inoltre essi e relativi sistemi di fissaggio/ancoraggio non dovranno degradarsi allorché sottoposti a sollecitazioni meccaniche continue.

Il comparto motore dovrà 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.

Il comparto motore deve essere dotato di adeguata illuminazione, in maniera da consentire lo svolgimento di eventuali operazioni manutentive anche in zone di scarsa illuminazione.

Devono essere previste opportuni accorgimenti al fine di prevenire afferramenti accidentali da parte degli organi del motore in rotazione. Eventuali protezioni antinfortunistiche devono 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 sul tetto o in posizione tale da non aspirare i detriti e le polveri sollevate durante la marcia del veicolo. Un apposito segnalatore indicherà l'intasamento del filtro dell'aria.

Saranno valutati ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico l'accessibilità al motore e la coibentazione del vano motore verso il vano passeggeri.

### **6.9. Predisposizione preriscaldamento (lotti 1 e 2)**

Il veicolo deve essere predisposto per l'installazione di un preriscaldatore del liquido di raffreddamento del motore.

### **6.10. Preriscaldamento (lotto 3)**

Il veicolo deve essere equipaggiato con dispositivo di preriscaldamento del liquido di raffreddamento del motore, di potenzialità adeguata a riscaldare il motore, il vano passeggeri, il posto guida e lo sbrinatori del parabrezza anteriore. Il dispositivo sarà corredato di un timer a programmazione settimanale.

In sede di offerta il Fornitore dovrà indicare tipo, modello e caratteristiche del preriscaldatore previsto, comprese quelle del timer di programmazione.

### **6.11. Cambio di velocità**

Automatico, a modulazione elettronica, con pulsantiera ubicata sul cruscotto e rallentatore idraulico incorporato. Dovrà consentire il traino del veicolo, a velocità ridotta e seguendo le prescrizioni del costruttore del cambio, senza rimuovere alcun elemento della trasmissione. L'intervento del rallentatore idraulico sarà comandato mediante l'azionamento del pedale del freno di servizio.

Solo per il Lotto 3:

- il rallentatore sarà attivabile e regolabile anche tramite un comando al cruscotto, posto in posizione ergonomica, con possibilità di modulare la frenatura su almeno tre diverse intensità;
- Il comando del rallentatore tramite il pedale freno dovrà essere escludibile tramite un interruttore a cruscotto, segnalato da indicatore luminoso.
- saranno accettate anche soluzioni con cambio meccanico servo-assistito (c.d. "automatizzato"), purché rispondenti ai seguenti requisiti:
  - ⇒ muniti di pedale frizione per partenza da fermo e manovra;
  - ⇒ a funzionamento completamente automatico dopo la partenza, senza necessità di azionare nuovamente il pedale frizione;
  - ⇒ possibilità di cambio marce automatico o manuale, a scelta dell'autista;
  - ⇒ presenza del retarder, con analoghe modalità di comando.

### **6.12. Lubrificazione motore**

Gli intervalli di sostituzione di olio e filtri non devono essere inferiori a 30.000 km (lotti 1 e 2) e 40.000 km (Lotto 3).

Tra un intervento di sostituzione di olio e filtri ed il successivo può essere previsto al più un solo intervento di manutenzione programmata, a metà percorrenza (rispettivamente 15.000 km e 20.000 km).

Un idoneo dispositivo di sicurezza deve garantire il passaggio dell'olio lubrificante anche in caso di intasamento dei filtri.

#### **6.12.1. Controlli e rabbocchi**

È richiesta la massima accessibilità per i controlli di livello e/o rabbocchi di olio motore e di liquido refrigerante, in modo che le operazioni di controllo e di rifornimento siano attuabili con rapidità e facilità. I relativi vani devono essere adeguatamente illuminati.

L'autobus dovrà essere dotato di un sistema automatico di rabbocco olio, con serbatoio di capacità adeguata (non inferiore a 10 litri), con indicatore di livello minimo sul cruscotto e dispositivo atto ad evitare errori nella logica di rabbocco quando il veicolo si trova su un piano inclinato. In alternativa, saranno accettate anche soluzioni senza rabboccatore ma con indicazione al posto guida di minimo livello olio in coppa

Saranno valutati ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico:

- l'accessibilità dei punti di rabbocco;
- la presenza del sistema automatico di rabbocco olio;
- la presenza di un segnalatore a cruscotto di basso livello olio idroguida;
- la presenza di un segnalatore a cruscotto di basso livello liquido raffreddamento.

#### **6.12.2. 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 delle prestazioni del lubrificante o della sua durata.

#### **6.12.3. Ingrassaggio**

Per i punti di ingrassaggio a maggior frequenza e di maggior importanza, l'autobus dovrà essere dotato di un impianto automatico di ingrassaggio, le cui caratteristiche devono essere specificate in offerta o, in alternativa, dovranno essere adottati componenti che non necessitano di lubrificazione (lubrificazione "for life").

Gli eventuali punti residuali dell'autobus soggetti ad ingrassaggio manuale debbono essere dotati di ingrassatore ben accessibile durante le normali operazioni di manutenzione.

### **7. IMPIANTO ARIA COMPRESSA**

#### **7.1. Caratteristiche generali**

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.

Tutti 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 rapidamente identificabile.

La raccorderia dovrà essere realizzata con materiale resistente alla corrosione ed all'ossidazione, per caratteristiche proprie e non per trattamenti superficiali di protezione. È ammissibile la soluzione dei particolari realizzati con materiale trattato superficialmente, purché coperti da garanzia di durata pari a quella della struttura portante.

Le tubazioni saranno realizzate in rame, ottone, acciaio inox, poliammide e dovranno essere montate in posizione protetta dagli urti o da danneggiamenti e tale da limitare il ristagno dell'acqua di condensa al loro interno.

Tutte le tubazioni flessibili dovranno essere accuratamente fissate in modo da evitare sfregamenti tra loro o rispetto ad altri elementi, che ne causerebbero il rapido deterioramento.

#### **7.2. Caricamento dall'esterno**

L'impianto pneumatico deve essere provvisto di due attacchi ad innesto rapido per il caricamento tipo "press block", facilmente e rapidamente accessibili, ubicati sulla fiancata sinistra del veicolo, in prossimità della parte anteriore e posteriore, con l'esclusione dei paraurti.

Tali attacchi devono essere realizzati secondo le indicazioni dimensionali della norma CUNA NC 548- 10.

### 7.3. 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, autopulente ed autorigenerante, 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.

## 8. 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, rispondendo inoltre alle seguenti caratteristiche generali:

- tensione nominale 24 Vcc, con campo di funzionamento regolare con tensione compresa tra  $0,7 V_n \div 1,25 V_n$  (Norma IEC 9/1376) e temperatura ambientale adeguata alla posizione in cui il componente viene installato;
- tutti i circuiti ed i componenti identificati secondo la norma CUNA NC 569-10;
- sia le apparecchiature che i cablaggi dovranno essere posizionati in modo da evitare la vicinanza di collettori, tubazioni di scarico e condotte, ed apparecchiature di alimentazione del carburante, fissate in modo da evitare interferenze e sfregamenti che ne compromettano l'integrità. Ove tale vicinanza risulti inevitabile, dovranno essere adottate idonee protezioni;
- per i veicoli dotati di ralla, dovranno essere adottate soluzioni che garantiscano adeguata protezione dei passaggi cavi da urti e sporcizia, facile accessibilità e con connessioni ad innesto rapido.

In fase esecutiva, il Cliente indicherà il posizionamento di alcuni cavidotti di scorta.

### 8.1. Sistema "CAN-BUS"

L'impianto elettrico dovrà 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. In particolare, il sistema dovrà:

- consentire la visualizzazione e la memorizzazione degli eventi che risultino utili all'autista semplificando il lay-out del posto di guida;
- sviluppare al meglio il concetto di manutenzione "on condition" con l'acquisizione diretta dei dati di esercizio, monitorabili a bordo e successivamente elaborati a terra da parte della struttura manutentiva;
- registrare su memoria permanente, con accesso autorizzato, una serie di parametri analogici in modo tale da consentire a posteriori l'analisi di uno o più particolari;
- consentire l'intercambiabilità delle centraline senza riprogrammazione;
- consentire la comunicazione dei dati di funzionamento dell'autobus al sistema di rilevazione eventi adottato da ATV, mediante un protocollo pubblico e su connessioni hardware standard, come meglio dettagliato nel seguito;
- consentire l'inserimento di eventuali modifiche al sistema, senza che si renda necessaria la riprogrammazione integrale dell'unità di comando centrale; tali modifiche dovranno essere eseguite o autorizzate dal Fornitore.

## 8.2. Pannello centralizzato componenti elettrici

Tale pannello, compatibilmente con le dimensioni e la quantità di componenti elettrici previsti, deve essere facilmente accessibile, ispezionabile e pulibile. Il vano deve essere adeguatamente areato per consentire il raffreddamento dei componenti.

All'interno dello sportello di ciascun vano dovrà essere applicata una tabella esplicativa con indicazione topografica dei componenti contenuti nel vano stesso.

## 8.3. Batterie di accumulatori

Devono essere installate due batterie di accumulatori al piombo per avviamento del tipo a ridotta manutenzione (norma DIN 43539-2, par 3.6), con valori di capacità e corrente di spunto adeguati al profilo di missione del veicolo.

Le batterie devono essere installate su apposito cestello di contenimento estraibile. Il relativo meccanismo di estrazione dovrà essere agevole ed affidabile; la struttura ed il contenitore dovranno essere realizzati in materiale inossidabile o adeguatamente protetti contro la corrosione. Ai fini dell'applicazione delle garanzie, la struttura di contenimento ed estrazione delle batterie e tutti i meccanismi relativi fanno parte della carrozzeria.

## 8.4. Deviatore – sezionatore

Deve essere a comando manuale, facilmente accessibile, collocato nel vano batterie e individuato sulla fiancata del veicolo da apposita targhetta. Esso sarà posto immediatamente a valle del morsetto negativo delle batterie.

Per la carica esterna delle batterie e l'avviamento d'emergenza l'autobus dovrà essere dotato di apposite prese nel vano batterie (rispettivamente Gewiss GW 26550 e LMT 03070390 - DIN 43589), che saranno fornite da ATV e dovranno essere installate dal Fornitore secondo lo schema fornito da ATV.

## 8.5. 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, protetto in modo tale che sia evitato l'azionamento involontario, dotato di targhetta esplicativa con istruzioni d'uso. Tale dispositivo deve essere conforme alla norma CUNA NC 571-20.

Dovranno essere esclusi dall'azione del CCE, singolarmente protetti da un interruttore magnetotermico:

- l'alimentazione della radio VHS di bordo, ove presente;
- il dispositivo di rilevazione e spegnimento incendi;
- il sistema di videosorveglianza;
- per i lotti 1 e 2, il sistema di rilevazione fughe di gas.

## 8.6. Teleruttore generale di corrente (TGC)

Deve essere previsto un dispositivo di interruzione telecomandato, posto immediatamente a valle del polo positivo delle batterie, con comando inserzione/disinserzione azionabile da posto guida (manualmente o contestualmente all'azionamento del commutatore servizi), con sistema idoneo ad aprire sotto carico.

Deve essere realizzato un dispositivo automatico di apertura del TGC, che si attivi dopo un tempo regolabile tra 1 e 60 minuti dallo spegnimento del motore, preferibilmente integrato con il sistema "CAN-BUS".

## 8.7. Illuminazione interna

L'impianto, realizzato con lampade al neon o a led, dovrà assicurare un'illuminazione non inferiore a 100 lux, misurata sulla mezzeria di ciascun sedile ed alla quota di un metro dal pavimento. La variazione rispetto a questo livello in ogni punto della vettura dovrà essere inferiore a 20 lux. La disposizione, il numero e l'ubicazione delle fonti di luce dovranno essere studiati in modo da evitare zone di ombra e di abbagliamento.

I convertitori statici di alimentazione dovranno essere:

- protetti dall'inversione di polarità e picchi di corrente;
- idonei al servizio continuativo e garantire il regolare funzionamento entro una escursione termica da  $-15^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$  ed una tensione di alimentazione compresa tra 18 e 32 Vcc;
- avere una frequenza di funzionamento tale da non produrre ronzii e disturbi indotti sui cavi di segnale.

L'illuminazione principale del vano passeggeri sarà costituito da due circuiti principali, comandati in modo da poter realizzare due livelli di illuminazione. L'illuminazione interna, in particolare nella parte anteriore dell'autobus, deve essere realizzata in modo da non creare riflessi o disturbo al conducente.

Solo per il Lotto 3: dovrà essere inoltre prevista una illuminazione a luce azzurrata per la marcia notturna.

In caso di azionamento del comando centrale di emergenza dovranno accendersi automaticamente una lampada della zona centrale (una per cassa per i veicoli a due casse) e le lampade di illuminazione dei vani porta. Deve, inoltre, rimanere alimentata la luce del vano motore. Ciascuna porta di servizio dovrà essere adeguatamente illuminata, con accensione automatica all'apertura delle porte a luci esterne del veicolo accese. Dette lampade dovranno avere un cono di luce tale da illuminare un'area esterna del veicolo fino ad una distanza di circa 500 mm dalla fiancata del veicolo, onde consentire al conducente una sufficiente visibilità in prossimità delle porte, anche nelle ore notturne, in zone prive di illuminazione.

In corrispondenza del posto di guida dovrà essere installato almeno un punto luce in grado di garantire un livello di illuminazione non inferiore a 80 lux del posto di guida e consentire anche l'illuminazione della centralina di comando dei cartelli indicatori di linea.

### **8.8. Fari fendinebbia**

Gli autobus dovranno essere dotati di:

- faro antinebbia posteriore, per tutti i lotti
- fari fendinebbia anteriori, per il solo lotto 3.

### **8.9. Trombe bitonali (solo lotto 3)**

Gli autobus del lotto 3 dovranno essere dotati di trombe bitonali, azionate in luogo del normale avvisatore acustico. La commutazione tra i due dispositivi avverrà tramite un interruttore a cruscotto.

### **8.10. Blocchi di sicurezza**

Il veicolo deve essere dotato delle seguenti funzioni di sicurezza.

#### **8.10.1. Circuito avviamento motore**

Attivabile tramite n° 2 comandi, ubicati uno al posto di guida e l'altro nel vano motore, tra loro escludibili mediante apposito commutatore posto nel vano motore.

Avviamento da posto di guida condizionato da:

- portello/i vano motore chiuso
- (solo lotti 1 e 2) sportelli rifornimento gas metano chiusi;
- selettore marce in posizione di "neutro" (o folle);
- freno di stazionamento inserito.

Avviamento da vano motore condizionato da:

- freno di stazionamento inserito;
- (solo lotti 1 e 2) portelli rifornimento gas metano chiusi;

Il circuito di avviamento motore deve prevedere un dispositivo anti-avviamento con motore in rotazione o con veicolo in movimento.

**8.10.2. 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 e, ove presente, tramite il dispositivo automatico di arresto motore (vedi infra).

**8.10.3. Circuito inserimento marce**

Realizzato secondo quanto prescritto dalla norma CUNA NC 590-03; condizionato inoltre da:

- pressione aria serbatoio servizi al valore di taratura;
- portello/i vano motore chiuso/i;
- velocità veicolo  $\leq 5$  km/h;
- regime di giri motore corrispondente al minimo.

L'accensione della spia sui tasti marce deve avvenire solo all'atto dell'effettivo inserimento della marcia corrispondente.

Deve essere previsto un comando per la disattivazione totale o parziale degli asservimenti, in caso di emergenza, posto in centrale retroautista, (o altro vano tecnico) oppure realizzato a display tramite password.

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

**8.10.4. Circuito blocco movimentazione veicolo con porte aperte**

Realizzato su tutte le porte, secondo la Direttiva del Parlamento Europeo 2001/85/CE, condizionato da velocità  $\leq 5$  km/h.

Deve essere previsto un comando per la disattivazione totale o parziale degli asservimenti, in caso di emergenza, posto nel quadro elettrico o in altro vano tecnico, oppure realizzato a display tramite password, che permetta la marcia autonoma del veicolo anche in salita.

**8.11. Diagnostica a bordo**

L'autobus dovrà essere dotato di un sistema proprio di diagnosi, concepito in modo da svolgere al meglio le funzioni di seguito descritte:

- rilevare gli allarmi, le avarie ed i malfunzionamenti, registrarli in una memoria non volatile e segnalarli in tempo reale all'autista, per gestire in sicurezza le situazioni di funzionamento anomalo dell'autobus;
- consentire una diagnosi completa ed agevole del guasto al successivo controllo in officina, fornendo tutte le informazioni utili all'individuazione dell'anomalia, alla risoluzione dell'avaria e al collaudo dell'autobus;
- favorire un approccio preventivo alla manutenzione del veicolo, tenendo sotto controllo i parametri di funzionamento dei principali organi del veicolo e segnalandone il degrado, mediante indicatori di incipiente avaria, fornendo un c.d. "segnale debole" che consenta un intervento su condizione. La documentazione di manutenzione e le eventuali attrezzature a terra dovranno supportare efficacemente tale azione, fornendo per ogni segnalazione la descrizione del parametro rilevato, le azioni da intraprendere e la durata residua attesa prima del guasto, nel caso si tratti di parametri predittivi (come ad esempio nel caso della spia usura freni).

La descrizione tecnica allegata all'offerta dovrà indicare in modo chiaro l'architettura del sistema diagnostico proposto, i parametri registrati e le funzionalità realizzate. Le caratteristiche della diagnostica di bordo saranno valutate ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico.

### 8.12. Interfacciamento con i sistemi di bordo

ATV dispone di un sistema di ausilio alla manutenzione e gestione flotta, dotato di un dispositivo di bordo collegato via GPRS con un sistema di terra e connesso a bordo con altri dispositivi (validatrice, emettitrice, contapasseggeri, cartelli indicatori eccetera) e con il sistema elettrico o diagnostico dell'autobus. Tale dispositivo, tra le altre funzioni, è anche in grado di raccogliere i parametri di funzionamento e gli eventi di bordo (allarmi inclusi) e di memorizzarli, filtrarli secondo criteri programmabili ed inviarli selettivamente a terra. Tramite tale sistema, ATV sta realizzando sull'attuale flotta attività di manutenzione remota che intende in futuro estendere e potenziare. Si precisa che tale sistema non fa parte dell'oggetto della fornitura; la sola installazione del sistema sugli autobus rimarrà a carico del fornitore, come di seguito specificato.

ATV è interessata ad acquisire dall'autobus i parametri di funzionamento necessari ad alimentare tale sistema, con le seguenti specifiche:

- il sistema CAN-BUS deve rendere continuamente disponibili i dati su un protocollo pubblico e con interfaccia hardware standard, tipicamente CAN o seriale EIA RS-485;
- i parametri resi al sistema devono essere il maggior numero possibile, privilegiando quelli di maggiore significatività;
- i parametri devono preferibilmente essere resi sia come segnale di anomalia (es. bassa pressione) che come valore del parametro (es. valore di pressione);
- la rilevazione di anomalia deve preferibilmente riportare anche una codifica chiaramente riconducibile al guasto;
- la rilevazione deve essere estesa anche ai gruppi e componenti di costruttori terzi, come ad esempio il motore o il cambio, trasmettendo preferibilmente i vari parametri tipici dei componenti stessi (e non, ad esempio, una generica segnalazione di anomalia).

E' richiesto, quale requisito minimo, la resa dei segnali secondo lo standard FMS: saranno oggetto di valutazione ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico soluzioni di interfacciamento che superino i parametri previsti dallo standard FMS e consentano quindi di gestire, tramite il suddetto sistema di ausilio alla manutenzione e gestione flotta, un maggior numero di parametri e funzionalità. Saranno valutati, oltre alle caratteristiche di interfacciamento, il numero di parametri resi disponibili e la loro significatività. A titolo indicativo, sono riportati di seguito alcuni parametri ritenuti particolarmente significativi:

Pressione freni, distinto per asse
Stato freno di stazionamento
Pressione aria stazionamento
Pressione aria sospensioni
Usura freni, separati per asse e per lato
Stato/anomalia elettrovalvola bombole metano, distinto per bombola
Stato/anomalia sistemi di sicurezza metano (es. sensori gas)
Tensione batterie
Avaria alternatore, separato per alternatore
Stato/Avaria/Emergenza porta, distinto per porta

Livello carburante (gasolio o metano) – avaria del sensore
Temperatura liquido refrigerante motore
Pressione olio motore
Temperatura olio cambio
Temperatura olio motore
Avaria motore
Filtro aria motore intasato
Sblocco sicurezza azionato, distinto per dispositivo di sicurezza
Acqua nel filtro combustibile
Temperatura Retarder
Anomalia CAN cambio
Anomalia CAN motore
Anomalia non grave generica
Anomalia post trattamento gas scarico
Pedale freno: posizione, pressione in uscita, stato microinterruttori
Posizione e anomalia pedale acceleratore
Stato/Avaria ABS, ASR, EBS
Diagnostica motore
Diagnostica cambio
Avaria luci, distinto per luce
Temperatura gas scarico
Coppia motore
Km percorsi
Livello ad blue
Livello liquido refrigerante motore
Livello olio idroguida
Livello olio motore
Marcia inserita/selezionata
N° giri motore
Ore di funzionamento del motore
Velocità

A titolo informativo, si precisa che il sistema di ausilio alla manutenzione e gestione flotta, attualmente in uso sulla flotta urbana è basato sul dispositivo di bordo "TEQ Monitoring", sviluppato dalla ditta TEQ (Lugano – CH, [www.teq.ch](http://www.teq.ch)). E' in corso di implementazione analogo sistema sulla flotta extraurbana, basato sul dispositivo di bordo "MDT" sviluppato da Selecta Digital Service (Marcon – VE, [www.selectadigitalservice.it](http://www.selectadigitalservice.it)).

### **8.13. Spegnimento automatico motore (solo lotti 1 e 2)**

Deve essere realizzato un dispositivo automatico di spegnimento del motore, disattivabile tramite interruttore posto nel quadro elettrico o tramite il software di bordo, che si attivi quando si verificano tutte le seguenti condizioni:

- motore acceso e cambio in folle da oltre 5 minuti;
  - impianto pneumatico carico;
  - temperatura acqua oltre i 45°C, parametro che dovrà essere comunque regolabile.
- L'attivazione del dispositivo sarà preceduta da un segnale acustico.

Il dispositivo sarà preferibilmente integrato con il sistema "CAN-BUS".

#### **8.14. Antifurto**

Deve essere realizzato un antifurto che inibisca il funzionamento del veicolo, realizzato tramite password o altro sistema di semplice gestione da parte del conducente. L'antifurto dovrà essere attivato ad ogni accensione del motore e dovrà essere disinseribile.

### **9. Sistemi ausiliari per l'esercizio**

#### **9.1. indicazioni generali**

Sui veicoli deve essere installato un sistema di ausilio all'esercizio, fornito da ATV, secondo le specifiche di installazione da quest'ultima fornite.

ATV fornirà gli elementi attivi e le piastre di supporto: tutto il rimanente materiale (cavi alimentazione e dati, paleria, connettori, eccetera) dovrà essere fornito dal Fornitore.

Gli impianti da installare sono diversi per i diversi lotti:

#### **9.2. Composizione impianto lotto 1**

Il sistema include i seguenti componenti hardware:

- Dispositivo TEQ Monitoring (quadro elettrico);
- Antenna GPS/GPRS (tetto);
- Collegamenti alimentazione;
- Collegamenti dati con il sistema di ticketing ed il sistema indicatori di percorso;
- Terminale conducente, se non integrato con il display di bordo (zona autista);
- Indicatore interno a led di prossima fermata (a soffitto zona anteriore);
- Interfacciamento dati con il sistema CAN-BUS;
- Radio VHS con relativa antenna e microfono (zona autista);
- Sistema videosorveglianza (VRC in vano chiuso zona autista, una telecamera zona autista, tre telecamere vano passeggeri, antenna GPS/GPRS al tetto).

#### **9.3. Composizione impianto lotto 2**

Il sistema include i seguenti componenti hardware:

- Dispositivo TEQ Monitoring (quadro elettrico);
- Antenna GPS/GPRS (tetto);
- Collegamenti alimentazione;
- Collegamenti dati con il sistema di ticketing ed il sistema indicatori di percorso;
- Terminale conducente, se non integrato con il display di bordo (zona autista);
- Due indicatori interni a led di prossima fermata (a soffitto, nella zona anteriore di ogni cassa);
- Sistema contapasseggeri su tutte le porte;
- Interfacciamento dati con il sistema CAN-BUS;
- Radio VHS con relativa antenna e microfono (zona autista);
- Sistema videosorveglianza (VRC in vano chiuso zona autista, una telecamera zona autista, tre telecamere per ogni cassa nel vano passeggeri, antenna GPS/GPRS al tetto).

#### **9.4. Composizione impianto lotto 3**

Il sistema include i seguenti componenti hardware:

- Terminale autista (zona autista);
- Antenna GPS/GPRS (tetto);
- Collegamenti alimentazione;
- Collegamenti dati con il sistema di ticketing ed il sistema indicatori di percorso;
- Indicatore interno a led di prossima fermata (a soffitto zona anteriore);
- Collegamento dati con il veicolo;
- Interfacciamento dati con il sistema CAN-BUS;
- Sistema videosorveglianza (VRC in vano chiuso zona autista, una telecamera zona autista, tre telecamere nel vano passeggeri, antenna GPS/GPRS al tetto).

## 10. IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE (LOTTI 1 E 2)

### 10.1. Prescrizioni generali

L'impianto di stoccaggio ed alimentazione del gas metano dovrà essere realizzato secondo le norme di buona tecnica, conforme alla normativa vigente ed in particolare al Regolamento Europeo ECE R110; dovrà essere realizzato con componenti della migliore qualità, senza alcuna eccezione: la progettazione e realizzazione dell'impianto dovrà rispondere ai massimi livelli qualitativi e di sicurezza.

L'impianto dovrà garantire, in ogni componente e particolare, la massima sicurezza in ogni situazione, ad esempio: esercizio, manutenzione, sosta, carica e svuoto dell'impianto, incidente, revisione periodica eccetera.

### 10.2. Bombole di stoccaggio

Le bombole di stoccaggio dovranno essere di materiale leggero, di tipo 3 o 4 secondo il regolamento suddetto.

Lo stoccaggio a bordo dovrà garantire una autonomia effettiva adeguata al profilo di missione specificato, anche con climatizzatore acceso e tenendo conto della quantità di gas effettivamente utilizzabile.

Dovrà essere dichiarata la capienza nominale in litri del pacco bombole e la quantità di gas effettivamente utilizzabile, espressa in kg, come differenza tra la quantità di gas contenuto alla pressione di 210 bar e la quantità di gas contenuto alla pressione minima ammessa per il normale funzionamento dell'autobus.

Dovranno essere specificate le caratteristiche delle bombole, la collocazione e il sistema di fissaggio, che dovrà consentire una agevole e sicura movimentazione del pacco bombole e delle bombole singolarmente.

L'alloggiamento delle bombole sarà tale da garantire la massima sicurezza sia in manutenzione che in esercizio, un corretto assetto del veicolo ed una agevole movimentazione in occasione delle operazioni di smontaggio della bombola, per revisione periodica o altro.

Il gruppo bombole dovrà essere protetto da un carter di protezione che preservi i necessari requisiti di sicurezza (aereazione, protezione dal calore solare, protezione meccanica eccetera) e garantisca un risultato estetico complessivo gradevole.

Il carter di protezione dovrà essere progettato e realizzato in modo da offrire una buona manutenibilità del gruppo bombole, mediante sportelli ed aperture idonee. Inoltre, il carter stesso dovrà essere facilmente asportabile per accedere al gruppo bombole in caso di manutenzione.

Dovrà essere previsto un indicatore a cruscotto indicante il livello di pressione del pacco bombole, nonché un segnalatore dello stato di riserva.

### 10.3. Impianto di carica e svuotamento

L'impianto dovrà essere del tipo NGV2 e consentire il rifornimento rapido del veicolo. Tra le caratteristiche tecniche dovrà essere indicato il tempo medio per il rifornimento di 100 kg di CNG, con carica per differenza di pressione da una fonte a 210 bar (NGV2 con portata indicativa 1600 Nmc/ora), con pressione finale nelle bombole pari ad almeno 200 bar. Tale tempo di ricarica potrà essere oggetto di verifica sia in fase di gara che al collaudo prima della consegna.

L'autobus dovrà essere dotato di almeno due punti di carica, uno per fiancata, accessibili tramite appositi sportelli, dotati di dispositivo che impedisca l'avviamento del motore a sportello aperto e che ne provochi lo spegnimento qualora fosse acceso. Il livello di carica dell'impianto sarà indicato tramite un manometro posto in prossimità di ogni punto di carica, nonché tramite la strumentazione di bordo.

Le nicchie contenenti i punti di ricarica dovranno essere stagne rispetto al resto dell'autobus, evitando così infiltrazioni di gas metano all'interno della carrozzeria.

Dovrà essere previsto un adeguato sistema per lo svuotamento e la manutenzione delle bombole, che tenga conto di tutte le normali operazioni di gestione e manutenzione bombole.

#### **10.4. Manutenzione**

La documentazione tecnica dovrà dettagliare il piano di manutenzione programmata dell'impianto di alimentazione, incluso lo smontaggio periodico di tutte le bombole per la revisione periodica obbligatoria.

Tutto l'impianto dovrà essere progettato e realizzato in modo da rendere agevoli e sicure le operazioni di manutenzione, sia quelle periodiche che in caso di guasto o emergenza, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- svuoto verso apposito impianto ATV (non incluso in fornitura) di una singola bombola o dell'intero pacco bombole;
- svuoto in atmosfera in caso di emergenza;
- bonifica bombola con gas inerte mediante apposito impianto ATV (non incluso in fornitura);
- smontaggio e rimontaggio di tutte le bombole di un autobus;
- smontaggio e rimontaggio di una singola bombola;
- ispezione visiva di una sola bombola su tutta la superficie;
- collaudo tubazioni alta pressione dopo il rimontaggio bombola;
- controllo serraggi e assetto pacco bombole;
- ispezione e sostituzione componenti dell'impianto in alta pressione.

Le operazioni dovranno poter essere effettuate con rapidità e sicurezza; in offerta saranno descritte le procedure relative.

#### **10.5. Sistemi di sicurezza**

L'impianto di alimentazione sarà dotato di adeguati sistemi di sicurezza, progettati ed integrati tenendo conto di tutte le potenziali situazioni di pericolo, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- sistemi di rilevazione gas nel vano bombole e vano motore;
- blocco veicolo a rifornimento in corso;
- sistemi di rilevazione ed evacuazione di sovrappressione;
- sistemi di deflusso gas in caso di incendio;
- sistemi di rilevazione e spegnimento incendi;
- sistemi di rilevazione di malfunzionamenti al sistema di valvole;
- sistemi di limitazione di flusso;
- sistemi di protezione meccanica e termica delle bombole e degli altri componenti in alta pressione.

Tali sistemi di sicurezza dovranno essere dettagliatamente descritti in offerta e saranno valutati ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico.

## **11. IMPIANTO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE (LOTTO 3)**

La funzionalità dell'impianto deve tenere conto delle condizioni ambientali di lavoro, con particolare riferimento a valori di temperatura anche di -20°C.

### **11.1. Filtrazione**

L'impianto deve essere dotato di un adeguato sistema di filtrazione del gasolio, che provveda efficacemente a separare e trattenere acqua, morchie ed altre impurità. Il sistema di filtrazione sarà dotato di norma di un pre-filtro, ispezionabile a vista, in grado di trattenere l'acqua e le impurità più grossolane. Il sistema di filtrazione dovrà inoltre evitare il congelamento del gasolio a bassa temperatura.

### **11.2. Serbatoio**

Il serbatoio, il bocchettone di introduzione e lo sfiatatoio devono consentire il rifornimento con portata di almeno 120 l/min, senza inconvenienti di sorta.

La capacità del serbatoio deve essere tale da conferire al veicolo un'autonomia non inferiore a 800 km di servizio di linea, verificati secondo la tabella CUNA NC 503-01.

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

Il serbatoio può anche essere diviso in due parti, fermo restando che la soluzione deve prevedere un unico punto di rifornimento. Qualora venga adottata tale soluzione, deve essere evitato che in particolari condizioni di sosta e/o marcia (es. forti pendenze anche laterali) il combustibile possa defluire verso il serbatoio privo di pescante.

Il serbatoio deve essere realizzato con idoneo materiale atto a garantire una durata di esercizio pari a quella del veicolo; il serbatoio dovrà essere coperto da garanzia di durata pari a quella della struttura portante.

### **11.3. Bocchettone, nicchia e pescante**

Il bocchettone di rifornimento deve essere situato sulla fiancata destra del veicolo, nel rispetto della Direttiva 70/221/CE. Deve essere adottato un sistema che prevenga l'introduzione di tubi o oggetti in genere all'interno del serbatoio.

La nicchia entro la quale è situato il bocchettone deve essere di dimensioni tali da consentire la movimentazione agevole della pistola erogatrice, e dotata di adeguato sistema di drenaggio e di sportellino di chiusura.

I pescanti di aspirazione del combustibile per i diversi circuiti di alimentazione devono essere fissati esclusivamente sulla parete superiore del serbatoio; devono essere dotati di idoneo filtro, facilmente e rapidamente intercambiabile, atto ad evitare l'aspirazione di eventuali impurità.

### **11.4. Tubazioni**

Tutte le tubazioni dei vari impianti (motore, riscaldatore, ecc.), indipendenti tra loro, devono essere fissate in modo da evitare interferenze e sfregamenti, con altri elementi dell'autobus o tra le tubazioni stesse.

La sistemazione ed il percorso delle tubazioni deve risultare al riparo da urti (anche nel caso di rottura di organi meccanici), e da fonti di elevata temperatura: ove tale vicinanza risulti inevitabile, dovranno essere adottate idonee protezioni.

Nei compartimenti motore devono essere utilizzate tubazioni di materiale metallico, o alternativo di pari affidabilità, ad eccezione di brevi tratti, realizzati con materiali flessibili, adeguatamente protetti dalle fonti di calore, ed atti ad evitare la trasmissione di sollecitazioni generate dal telaio o dai gruppi asserviti.

## 12. CARROZZERIA

### 12.1. Materiali

Ossatura e pannelli di rivestimento dovranno essere realizzati con materiali dotati di elevata resistenza intrinseca alla corrosione o trattati e verniciati in modo da evitare interventi di revisione per tutta la vita del veicolo.

### 12.2. Rivestimenti

I pannelli di rivestimento, realizzati in materiale inossidabile (acciaio inox, alluminio, vetroresina eccetera), dovranno essere fissati all'ossatura in modo da evitare vibrazioni e usura, e consentire una rapida sostituzione delle parti. Tra i rivestimenti esterni e quelli interni dovrà essere interposto un materiale di adeguata capacità isolante, che assicuri un'ottima coibentazione sia termica che acustica.

### 12.3. Verniciatura e livrea

La verniciatura del veicolo deve essere eseguita a regola d'arte, atta a garantire una elevatissima resistenza alla corrosione, senza alcun intervento manutentivo.

Si richiedono altresì i seguenti requisiti:

- elevata resistenza agli agenti aggressivi, raggi ultravioletti ed infrarossi;
- elevata brillantezza e mantenimento della stessa anche sotto ripetute azioni di spazzole rotanti dei lavaggi automatici;
- compatibilità tra i materiali delle parti componenti la carrozzeria ed il ciclo di verniciatura unica che il Cliente dovrà adottare in caso di manutenzione e riparazione.

Nel definire le proprie soluzioni il Fornitore dovrà tenere conto di applicazioni ripetute di forme pubblicitarie autoadesive.

In offerta sarà indicato il ciclo completo di verniciatura con indicazione dei materiali impiegati. Dovrà essere realizzata una livrea esterna come quella in uso per gli autobus di ATV, ovvero:

#### Lotti 1 e 2:

- Fascia sopra la vetratura, multiflop Upcoat New Scarabeo
- Fascia sotto cintura, blu RAL 5022
- Zona intermedia, verde RAL 6018

#### Lotto 3:

- Fascia sotto cintura: blu RAL 5002
- Zona sopra cintura: grigio metallizzato RAL 9006

I dettagli della livrea e l'ottimizzazione della stessa in base alla conformazione del veicolo saranno definiti da ATV in fase esecutiva.

Dovranno anche essere applicati nelle posizioni concordate gli adesivi "Regione Veneto", i loghi, la numerazione interna ed esterna, le diciture e le targhette aziendali, che saranno forniti da ATV.

### 12.4. Padiglione

Il Padiglione dovrà:

- avere robustezza adeguata ad essere praticabile da almeno due addetti alla manutenzione;
- avere una superficie del piano di calpestio con caratteristiche di sicurezza antisdrucciolo, anche in caso di superficie bagnata o imbrattata;

- avere una forma tale da evitare il ristagno dell'acqua in modo che sia impedita l'improvvisa caduta di acqua dal tetto sul parabrezza in frenata;
- tra il rivestimento interno e quello esterno dovrà essere inserita una pannellatura isolante termicamente, realizzata con materiale leggero autoestinguente.

### 12.5. Botole di sicurezza e aerazione

I veicoli devono essere muniti di botole di sicurezza come prescritto dalla Direttiva del Parlamento Europeo 2001/85/CE. Tale botola deve avere anche funzione di aerazione ed essere munita di attuatore comandato dal posto guida, con chiusura automatica allo spegnimento del quadro. Il numero minimo di botole è dettagliato di seguito:

- Lotto 1: una botola;
- Lotto 2: una botola per ogni cassa;
- Lotto 3: due botole.

### 12.6. Sportelli sulle fiancate e testate

Gli sportelli laterali, in posizione aperta, devono sporgere il meno possibile rispetto al profilo della carrozzeria. Gli sportelli esterni devono avere cerniere metalliche di sicura e provata affidabilità. Per gli sportelli con cerniera verticale l'apertura non deve avvenire controvento; per gli sportelli con cerniera orizzontale l'apertura non deve avvenire verso il basso. Soluzioni diverse saranno accettate solo se corredate da adeguati sistemi di sicurezza.

In sede di offerta deve essere trasmessa una idonea documentazione che certifichi l'affidabilità del sistema in ordine alla sicurezza, sia con sportello in posizione di apertura, sia in posizione di chiusura.

I meccanismi di apertura e chiusura di tutti gli sportelli, in particolar modo di quelli di grandi dimensioni come lo sportello vano motore, dovranno essere realizzati in modo da garantire sempre la perfetta chiusura e l'agevole e completa apertura.

### 12.7. Paraurti

La soluzione costruttiva deve essere in grado di assorbire, senza deformazioni permanenti, urti con superficie piana che interessi tutta la zona di eventuale contatto, fino a 5 km/h con il veicolo a pieno carico.

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

### 12.8. Pavimento

Il pavimento deve essere realizzato in pannelli di legno multistrato marino di essenza ad alta resistenza meccanica ed ignifugo, idrorepellente ed antimuffa, di spessore non inferiore a 12 mm. Le soglie porte e gli eventuali gradini interni devono essere dotati di profili di tipo antidrucciolo. Sono ammesse soluzioni con materiali alternativi quali fiberglass, lega leggera, ecc. da documentare in sede di offerta.

Il pavimento deve essere rivestito in materiale impermeabile e antiscivolo, in particolare:

Lotti 1 e 2: con gomma a bolli del tipo in uso presso ATV (Mondo Bollo Extra) o equivalente, in colorazione a scelta di ATV. Nella zona porte l'area di movimentazione delle stesse deve essere identificata col medesimo materiale, ma di colore diverso, a scelta di ATV.

Lotto 3: con gomma liscia del tipo in uso presso ATV (Mondo Urania) o equivalente, in colorazione a scelta di ATV.

Il rivestimento deve 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, o con altra soluzione che preveda giunzioni e sigillature di provata tenuta ed impermeabilità – ad esempio in corrispondenza, ad esempio delle cuffie passaruote, dei podestri e delle pareti anteriori e posteriori e che conservino tali caratteristiche per lunga durata. Il tavolato dovrà essere adeguatamente trattato e protetto nella zona sottoscocca.

### **12.9. 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 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.

In sede di offerta deve essere presentata la disposizione delle botole e la soluzione scelta per il sistema di chiusura.

### **12.10. Passaruota**

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

Devono essere costruiti in acciaio inossidabile 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 dovranno essere montati i relativi paraspruzzi.

Solo lotto 3: i passaruota devono essere realizzati in modo da offrire un'ottima accessibilità per il montaggio e smontaggio delle catene antineve, sia singole che doppie.

### **12.11. Superfici vetrate**

Le superfici vetrate laterali del vano passeggeri saranno realizzate con vetrocamera, ad esclusione delle uscite di sicurezza. Almeno quattro finestrini dovranno essere apribili con vetro scorrevole o a ribalta. La quantità e disposizione di finestrini apribili potrà essere oggetto di definizione in fase esecutiva.

I martelletti per le uscite di sicurezza saranno del tipo estraibile.

Solo lotto 3: i cristalli dovranno essere del tipo brunito, con gradazione a scelta di ATV.

### **12.12. Mancorrenti**

L'autobus dovrà essere provvisto di mancorrenti di sostegno, posizionati adeguatamente in tutto il vano passeggeri ed integrati da maniglie, onde consentire un idoneo sostegno a tutti i passeggeri in piedi. La soluzione dovrà essere concordata con ATV e da questi approvata in fase realizzativa del veicolo. I mancorrenti dovranno essere in colore a scelta di ATV, ottenuto mediante rilsanizzazione. La garanzia sugli arredi interni comprende il trattamento superficiale dei mancorrenti stessi, che non dovrà riportare nel periodo suddetto consunzioni o alterazioni di rilievo. I mancorrenti dovranno essere in colore a scelta di ATV, ottenuto mediante rilsanizzazione: saranno accettati anche trattamenti superficiali diversi, purché la relativa garanzia sia estesa a dieci anni.

### **12.13. Cappelliere (solo Lotto 3)**

I veicoli dovranno essere dotati di cappelliere del tipo aperto. Si dovranno evitare in particolare modo le vibrazioni dinamiche delle stesse e dovranno essere realizzate con elementi modulari che favoriscano la pulizia delle stesse, con mancorrente continuo di appiglio.

Saranno preferite le soluzioni che evitino l'accumulo di polvere e sporizia all'interno delle cappelliere, ad esempio con pannelli grigliati, e prive di moduli di areazione e illuminazione individuali.

Le cappelliere dovranno essere realizzate in modo da resistere ai vandalismi ed all'uso negligente.

#### **12.14. Bagagliere (solo Lotto 3)**

Le bauliere dovranno essere complete di rivestimento con materiale liscio antiscivolo. Dovrà essere previsto all'interno delle stesse un vano per contenere le calzatoie, gli attrezzi e le catene.

#### **12.15. Tende parasole (solo Lotto 3)**

Tutti i finestrini laterali dovranno essere corredati di tende parasole scorrevoli in tessuto, in colore a scelta di ATV. In alternativa, saranno accettate anche soluzioni che garantiscano perlomeno la medesima protezione dall'irraggiamento solare, ad esempio mediante vetri ad altissima rifrazione.

#### **12.16. Ralla (solo Lotto 2)**

Particolare cura dovrà essere adottata per l'elemento d'unione delle due casse dello snodato, sotto il profilo dell'incolumità dei passeggeri stazionanti nella piattaforma, della sicurezza in caso di rottura dello snodo ralla e, in generale, della stabilità di assetto di marcia anche nel caso di brusche manovre in emergenza e di diverse condizioni di aderenza al suolo; dovrà essere previsto, tra l'altro, un dispositivo che in retromarcia, per angoli di rotazione prestabiliti, intervenga con segnalazioni al posto guida e successivamente con il blocco del veicolo. In tal caso dovrà essere garantita la possibilità di una manovra in emergenza a bassa velocità per il ricovero del veicolo.

Dovrà inoltre essere prevenuta la possibilità di perdita di aderenza del secondo asse in qualsiasi condizione di esercizio e di aderenza, in particolare in fase di partenza o accelerazione.

### **13. IMPIANTI DI ALLESTIMENTO**

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

I pneumatici dovranno essere del tipo in uso presso ATV o equivalente, di normale produzione di serie, di qualificati costruttori, reperibili a catalogo. ATV si riserva la facoltà di rifiutare motivatamente il modello di pneumatico offerto, a titolo esemplificativo e non esaustivo non offra adeguate prestazioni in termini di silenziosità, comfort, direzionalità, trattività, garanzia di durata e ricostruibilità della carcassa.

Su ogni sesto ruota devono essere riportati, la misura della campanatura e pressione del pneumatico da montare.

Solo lotto 3: ogni veicolo dovrà essere corredato da pneumatico di scorta, compreso il cerchio, installato a bordo del veicolo in posizione ben accessibile.

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

Per il traino a rimorchio dei veicoli, i dispositivi atti al traino dovranno essere rispondenti alle norme vigenti, in particolare:

- Anteriore: per il traino e manovra del veicolo, rispondente alla direttiva 96/64/CE;
- Posteriore: per la sola manovra del veicolo, rispondente alla direttiva 94/20/CE.

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. Autoradio (solo lotto 3)**

Il veicolo deve essere dotato di autoradio stereo di primaria marca, con lettore CD MP3, nonché di un impianto di diffusione nel vano passeggeri che garantisca una elevata qualità del suono ed una uniforme distribuzione dell'intensità sonora.

#### 13.4. Accessori

Devono essere presenti i seguenti accessori:

- ceppi di stazionamento veicolo;
- catene da neve romboidali singole (solo lotto 3);
- cassetta attrezzi completa di utensili (solo lotto 3);
- martinetto e attrezzatura per la sostituzione di una ruota (solo lotto 3).

#### 14. ALLESTIMENTO PARTICOLARE AEROPORTO (SOLO LOTTO 3).

Riguardo al lotto 3, da due a quattro autobus saranno adibiti ad un servizio di collegamento con l'aeroporto Catullo, che prevede alcuni requisiti particolari, ovvero:

- presenza di un sollevatore per passeggeri in sedia a rotelle e relativa postazione all'interno. La zona di stazionamento della carrozzella deve essere realizzata in prossimità della apposita porta di accesso del veicolo, secondo quanto indicato nella Direttiva 2001/85/CE Allegato VII, punti 3.6 - 3.8 (pag. 89);
- sui veicoli devono essere installati anche un'emettitrice di biglietti e di un display interno di grandi dimensioni, forniti da ATV, secondo le specifiche di installazione da quest'ultima indicate. ATV fornirà gli elementi attivi e le piastre di supporto: tutto il rimanente materiale (cavi alimentazione e dati, paleria, connettori, eccetera) dovrà essere fornito dal Fornitore;
- realizzazione per tutta la lunghezza dell'autobus di cappelliere nelle quale possa trovare posto il bagaglio a mano comunemente ammesso a bordo degli aeromobili (dimensioni massime cm 55 x 35 x 25), chiudibili o con altra soluzione che prevenga la caduta dei bagagli. Rimarranno a carico del fornitore anche le eventuali pratiche di omologazione, ove necessarie. La soluzione dovrà essere presentata in offerta, i dettagli realizzativi saranno concordati con ATV in fase esecutiva;
- in alternativa al punto precedente, presenza di una zona interna, corrispondente circa a due coppie di sedili della stessa fila, adibita a trasporto di bagagli a mano, opportunamente attrezzata per accogliere i bagagli e dotata di sistema di ritenuta atto ad evitarne lo spostamento durante la marcia. Tutte le operazioni (deposito dei bagagli, azionamento del sistema di ritenuta se necessario, prelievo dei bagagli) dovranno essere di agevole e rapida esecuzione. Tale zona portabagagli sarà posizionata in modo da minimizzarne la distanza dall'emettitrice di biglietti. Rimarranno a carico del fornitore anche le eventuali pratiche di omologazione. La soluzione dovrà essere presentata in offerta, i dettagli realizzativi saranno concordati con ATV in fase esecutiva;
- realizzazione di una livrea esterna particolare, con grafica a più colori sull'intera carrozzeria esterna, secondo il bozzetto fornito da ATV;

Tali caratteristiche saranno quotate separatamente nell'offerta economica, specificando il costo supplementare di tale opzione, che non potrà superare il limite massimo previsto all'art. 2 del Capitolato.

Gli autobus in versione "Aeroporto" saranno, per quanto non interessato dal particolare allestimento sopra descritto, in tutto e per tutto identici agli altri del lotto 3.

#### 15. ASSEGNAZIONE DEL PUNTEGGIO

Sarà assegnato un punteggio relativo al valore tecnico-funzionale dell'offerta pari ad un massimo di 60 (sessanta) punti, assegnato secondo i criteri sotto indicati.

Sarà assegnato un punteggio relativo al prezzo offerto, proporzionale al ribasso rispetto all'offerta economica più alta tra quelle ammesse alla procedura, fino al massimo di 40 (quaranta) punti. Tale proporzione (valore del punto) viene così fissata per i diversi lotti:

- per il lotto 1: un punto ogni 1.000 (mille) Euro;
- per il lotto 2: un punto ogni 1.300 (milletrecento) Euro;
- per il lotto 3: un punto ogni 900 (novecento) Euro.

La formula di assegnazione del punteggio relativo al prezzo offerto (Pe) risulta pertanto:

$$Pe = \frac{(\text{prezzo massimo in gara}) - (\text{prezzo offerto})}{(\text{valore punto})}$$

Qualora il valore di Pe così calcolato superasse il valore di 40, saranno comunque assegnati 40 punti.

La somma dei punteggi relativi al valore tecnico-funzionale ed al prezzo offerto costituirà il punteggio di gara sulla base del quale sarà determinata la graduatoria delle offerte.

Il punteggio relativo al valore tecnico-funzionale sarà attribuito in base alla valutazione degli elementi specificati nella tabella sotto riportata, per ognuno dei quali è definito il punteggio massimo che la Commissione di gara potrà attribuire.

La valutazione delle varie caratteristiche tecniche e funzionali sarà effettuata sulla base delle schede tecniche e della documentazione tecnica presentata, nonché in esito alla visione e prova dei prototipi presentati.

#### 15.1. Lotti 1 e 2 (autobus di classe I).

Caratteristiche oggetto di valutazione	Punteggio attribuibile	
<b>Comfort, accessibilità ed ergonomia per conducente e passeggeri</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>14</b>
Coibentazione tra vano motore e vano passeggeri	Fino a punti	1
Vano passeggeri: ampiezza, disposizione, luminosità, ampiezza dei passaggi	Fino a punti	4
Caratteristiche e comfort delle soluzioni per l'accesso e lo stazionamento di passeggeri su sedia a rotelle	Fino a punti	1
Vano passeggeri: caratteristiche dell'impianto di climatizzazione	Fino a punti	2
Climatizzazione e comfort del posto guida	Fino a punti	3
Ergonomia del posto guida	Fino a punti	3
<b>Costi di esercizio e produttività</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>14</b>
Valori LCC	Fino a punti	6
Consumi rilevati	Fino a punti	2
Caratteristiche di durabilità e resistenza al vandalismo	Fino a punti	2



Capienza passeggeri e rapporto tara/numero massimo passeggeri	Fino a punti	1
Estensione garanzia generale al terzo anno	Punti	3
<b>Sicurezza attiva e passiva</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>10</b>
Sistemi di sicurezza relativi all'azionamento delle porte passeggeri	Fino a punti	3
Visibilità dal posto guida	Fino a punti	2
Caratteristiche del sistema frenante ed altri sistemi di ausilio alla sicurezza	Fino a punti	1
Caratteristiche dell'impianto di stoccaggio ed alimentazione gas metano e dei relativi dispositivi di emergenza	Fino a punti	4
<b>Manutenibilità</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>8</b>
Accessibilità per interventi riparativi, manutentivi e di rimessaggio	Fino a punti	3
Struttura di assistenza messa a disposizione	Fino a punti	1
Caratteristiche della diagnosi computerizzata	Fino a punti	2
Caratteristiche dell'integrazione con il sistema di ausilio all'esercizio in dotazione ad ATV	Fino a punti	2
<b>Prestazioni e manovrabilità del veicolo</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>8</b>
Potenza massima, coppia massima, rapporti con il peso a pieno carico	Fino a punti	2
Ampiezza angoli di sbalzo, altezza minima sottoscocca, ingombri di volta del veicolo	Fino a punti	2
Esito della prova su strada	Fino a punti	4
<b>Linea del veicolo, finitura e qualità della carrozzeria esterna e degli arredi interni</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>6</b>
Linea del veicolo, qualità e finitura della carrozzeria esterna	Fino a punti	2
Gradevolezza, qualità e finitura degli arredi interni e del posto guida	Fino a punti	2
Resistenza al vandalismo degli arredi interni	Fino a punti	2
<b>Totale punteggio tecnico</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>60</b>

L'indicazione "Fino a punti" indica che il punteggio assegnato potrà variare tra 0 ed il punteggio massimo indicato a lato, con passo di 0,25 punti.

L'indicazione "Punti" indica che alla caratteristica indicata sarà attribuito per intero il punteggio previsto: qualora tale caratteristica non sia presente in offerta, saranno attribuiti zero punti.

## 15.2. Lotto 3 (autobus di classe II).

<b>Caratteristiche oggetto di valutazione</b>	<b>Punteggio attribuibile</b>
---	-------------------------------

<b>Comfort, accessibilità ed ergonomia per conducente e passeggeri</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>15</b>
Rumorosità interna	Fino a punti	2
Larghezza del corridoio e distanza dei sedili	Fino a punti	4
Larghezza porte	Fino a punti	1
Caratteristiche dell'impianto di climatizzazione	Fino a punti	3
Capienza e disposizione bagagliere	Fino a punti	1
Comfort ed ergonomia del posto guida	Fino a punti	4
<b>Costi di esercizio e produttività</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>15</b>
Valori LCC	Fino a punti	5
Consumi rilevati di carburante e additivi	Fino a punti	3
Caratteristiche di qualità e durabilità e dei materiali e dei trattamenti	Fino a punti	3
Capienza passeggeri e rapporto tara/numero massimo passeggeri	Fino a punti	1
Estensione garanzia generale al terzo anno	Punti	3
<b>Prestazioni e manovrabilità del veicolo</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>9</b>
Potenza massima, coppia massima, rapporti con il peso a pieno carico, valori di accelerazione e spunto in salita	Fino a punti	2
Ingombri di volta del veicolo	Fino a punti	1
Esito della prova su strada	Fino a punti	6
<b>Manutenibilità</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>8</b>
Accessibilità per interventi riparativi, manutentivi e di rimessaggio	Fino a punti	3
Struttura di assistenza messa a disposizione	Fino a punti	1
Caratteristiche della diagnosi computerizzata	Fino a punti	2
Caratteristiche dell'integrazione con il sistema di ausilio all'esercizio in dotazione ad ATV	Fino a punti	2
<b>Linea del veicolo, finitura e qualità della carrozzeria esterna e degli arredi interni</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>8</b>
Linea del veicolo, qualità e finitura della carrozzeria esterna	Fino a punti	2
Gradevolezza, qualità e finitura degli arredi interni	Fino a punti	2



Gradevolezza, qualità e finitura dei sedili e del rivestimento	Fino a punti	2
Gradevolezza, qualità e finitura degli arredi posto guida	Fino a punti	2
<b>Sicurezza attiva e passiva</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>5</b>
Sistemi di sicurezza relativi all'azionamento delle porte passeggeri	Fino a punti	1
Visibilità del posto guida	Fino a punti	2
Caratteristiche del sistema frenante ed altri sistemi di ausilio alla sicurezza	Fino a punti	2
<b>Totale punteggio tecnico</b>	<b>Fino a punti</b>	<b>60</b>

L'indicazione "Fino a punti" indica che il punteggio assegnato potrà variare tra 0 ed il punteggio massimo indicato a lato, con passo di 0,25 punti.

L'indicazione "Punti" indica che alla caratteristica indicata sarà attribuito per intero il punteggio previsto: qualora tale caratteristica non sia presente in offerta, saranno attribuiti zero punti.