

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>1/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

## ALLEGATO A.2

### al capitolato speciale disciplinante la fornitura di autobus di classe I e II

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

### Sommario

1.	LOTTI, CARATTERISTICHE TECNICHE PARTICOLARI, CONFIGURAZIONE E PROFILO DI MISSIONE, CARATTERISTICHE GENERALI .....	6
1.1	LOTTI.....	6
1.2	CARATTERISTICHE PARTICOLARI DEI LOTTI .....	6
1.2.1	CARBURANTE .....	6
1.2.2	IMPIANTO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE – SERBATOIO COMBUSTIBILE E ATTACCHI RIFORNIMENTO.....	6
1.2.2.1	LOTTO 1 ALIMENTAZIONE A METANO CNG .....	6
1.2.2.1.1	PRESCRIZIONI GENERALI ALIMENTAZIONE METANO.....	6
1.2.2.1.2	BOMBOLE STOCCAGGIO METANO .....	7
1.2.2.1.3	IMPIANTO DI CARICA E SVUOTAMENTO METANO .....	8
1.2.2.1.4	MANUTENZIONE IMPIANTO METANO .....	9
1.2.2.1.5	TUBAZIONI IMPIANTO METANO .....	9
1.2.2.2	LOTTO 2-3-4 ALIMENTAZIONE A GASOLIO .....	9
1.2.2.2.1	PRESCRIZIONI GENERALI ALIMENTAZIONE GASOLIO .....	9
1.2.2.2.2	SERBATOIO GASOLIO.....	10
1.2.2.2.3	BOCCHETTONE RIFORNIMENTO GASOLIO .....	10
1.2.2.2.4	PESCANTE GASOLIO .....	10
1.2.2.2.5	TUBAZIONI ALIMENTAZIONE GASOLIO .....	10
1.2.2.2.6	ALIMENTAZIONE ADDITIVI GASOLIO .....	11
1.2.2.2.7	GESTIONE DELLE PERDITE GASOLIO E ADDITIVI .....	11
1.2.3	LOTTO 1 ALIMENTAZIONE A METANO - SISTEMA DI TRATTAMENTO DEI GAS DI SCARICO .....	11
1.2.4	SISTEMI DI SICUREZZA – ALIMENTAZIONE A METANO.....	12
1.3	PROFILO DI MISSIONE .....	12
1.4	CARATTERISTICHE GENERALI - CONFIGURAZIONE .....	13
1.4.1	DIMENSIONI ED ARCHITETTURA DEL VEICOLO .....	24
1.4.2	PORTE DI SERVIZIO.....	25
2	COMPARTO PASSEGGERI .....	26
2.1	POSTI A SEDERE E SEDILI PASSEGGERI.....	26
2.1.1	NUMERO DEI POSTI .....	26
2.1.1.1	LOTTO 1 – 2 CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEI SEDILI .....	26
2.1.1.2	LOTTO 1 – 2 NORMATIVA APPLICABILE PER I MATERIALI COSTITUENTI I SEDILI RIVESTIMENTI.....	27
2.1.1.3	LOTTO 1 – 2 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DEI SEDILI E DEI RIVESTIMENTI SCOCHE (RETROSCIENALE, SEDUTA E POGGIATESTA) .....	27
2.1.1.4	LOTTO 1 – 2 IMBOTTITURE DELLO SCHIENALE E DELLA SEDUTA.....	28
2.1.1.5	LOTTO 1 – 2 RIVESTIMENTO ANTIVANDALO .....	28

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>2/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

2.1.1.6	LOTTO 1 – 2 VELLUTO DI RIVESTIMENTO.....	28
2.1.1.7	LOTTO 1 – 2 STRUTTURA INTERNA .....	28
2.1.1.8	LOTTO 1 – 2 MANIGLIONE DI APPIGLIO .....	28
2.1.1.9	LOTTO 1 – 2 BRACCIOLO .....	29
2.1.1.10	LOTTO 1 – 2 ATTACCHI .....	29
2.1.1.11	LOTTO 1 – 2 DOCUMENTAZIONE RICHIESTA AL FORNITORE PER I SEDILI E PER I RIVESTIMENTI .....	29
2.1.1.12	LOTTO 1 – 2 DIMENSIONI.....	30
2.1.1.13	LOTTO 1 – 2 DOSSIER FINALE .....	30
2.1.2	LOTTO 3 – 4 CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEI SEDILI.....	30
2.2	POSTI PASSEGGERI E SUPERFICIE DISPONIBILE .....	31
2.3	PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA DEAMBULANTI E IPOVEDENTI .....	32
2.4	PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA NON DEAMBULANTI .....	32
2.4.1	DISPOSITIVI DI SALITA E DISCESA PER PASSEGGERI SU SEDIA A ROTELLE .....	32
2.5	CLIMATIZZAZIONE DEL VEICOLO .....	33
2.6	SANIFICAZIONE INTERNA .....	34
2.7	INTERNI, PULIBILITÀ E RESISTENZA AL VANDALISMO.....	35
2.8	DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE “FERMATA PRENOTATA” E COMANDO APERTURA PORTE .....	35
3	POSTO GUIDA .....	36
3.1	STRUTTURA DI SEPARAZIONE E PREDISPOSIZIONE VENDITA TITOLI DI VIAGGIO .....	36
3.2	SBRINAMENTO E DISAPPANNAMENTO DEL PARABREZZA E VETRI LATERALI .....	37
3.3	SEDILE CONDUCENTE.....	37
3.4	CRUSCOTTO E STRUMENTAZIONE.....	38
3.5	STERZO .....	38
3.6	IMPIANTO TVCC .....	39
3.7	SPECCHI RETROVISORI ESTERNI E TERGICRISTALLO .....	39
3.8	SPECCHI INTERNI .....	40
3.9	ACCESSORI POSTO GUIDA.....	40
4	PRESTAZIONI .....	41
4.1	LIMITATORE DI VELOCITÀ, ACCELERAZIONE E SPUNTO IN SALITA.....	41
4.2	VELOCITÀ COMMERCIALE.....	41
4.3	MANOVRABILITÀ .....	41
4.4	CONSUMO DI COMBUSTIBILE.....	41
4.5	CONSUMO DI ADDITIVI.....	42
5	TUTELA DELL’AMBIENTE, IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO .....	42
5.1	MATERIALI .....	42
5.2	EMISSIONI ALLO SCARICO .....	42
5.3	RUMOROSITÀ ESTERNA.....	42
5.3.1	RUMOROSITÀ INTERNA .....	43
5.4	VIBRAZIONI .....	43
5.5	ALTRI SISTEMI DI SICUREZZA .....	43
5.5.1	PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI.....	43
5.5.2	PROTEZIONE ATTIVA CONTRO GLI INCENDI - IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE INCENDI VANO MOTORE E PRERISCALDATORE.....	44
5.5.3	PROTEZIONE PASSIVA CONTRO GLI INCENDI.....	45

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>3/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

5.5.4	FIRE PORT .....	47
5.6	COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC) .....	47
5.7	PROTEZIONI E SEGNALETICA ANTINFORTUNISTICHE .....	48
5.8	SISTEMI ADAS (ASSISTENZA ALLA GUIDA) .....	48
5.9	ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	48
6	AUTOTELAIO .....	49
6.1	STRUTTURA PORTANTE .....	49
6.2	SOSPENSIONI.....	49
6.3	PONTE E TRASMISSIONE .....	50
6.4	DISPOSITIVI DI FRENATURA.....	50
6.5	MOTORE TERMICO .....	51
6.5.1	MOTORE CON ALIMENTAZIONE A METANO CNG .....	51
6.5.2	MOTORE CON ALIMENTAZIONE A GASOLIO .....	51
6.6	RAFFREDDAMENTO.....	52
6.7	SCARICO .....	52
6.8	COMPARTO MOTORE .....	53
6.9	PRERISCALDATORE .....	53
6.10	CAMBIO DI VELOCITÀ .....	54
6.11	LUBRIFICANTI, LIQUIDI FUNZIONALI E INGRASSAGGIO .....	54
6.11.1	LUBRIFICAZIONE MOTORE.....	54
6.11.2	CONTROLLI E RABBOCCHI.....	54
6.11.3	LUBRIFICANTI.....	55
6.11.4	INGRASSAGGIO .....	55
6.12	DISPOSITIVI ATTI AL TRAINO.....	55
6.13	SOLLEVAMENTO .....	56
6.14	RUOTE E PNEUMATICI.....	56
6.15	SOLUZIONI SPECIFICHE PER AUTOBUS ALIMENTATI A GAS NATURALE.....	57
7	IMPIANTO ARIA COMPRESSA.....	57
7.1	CARATTERISTICHE GENERALI .....	58
7.2	IDENTIFICAZIONE TUBAZIONI FLESSIBILI.....	58
7.3	CARICAMENTO DALL'ESTERNO .....	59
7.4	COMPRESSORE .....	59
7.5	SEPARATORE DI CONDENSA ED ESSICCATORE .....	59
8	IMPIANTO ELETTRICO.....	59
8.1	TENSIONE DI ALIMENTAZIONE .....	59
8.2	REALIZZAZIONE DEI CIRCUITI ELETTRICI .....	60
8.2.1	IMPIANTO ELETTRICO CAN-BUS - DIAGNOSTICA .....	60
8.3	PANNELLO CENTRALIZZATO COMPONENTI ELETTRICI.....	63
8.4	BATTERIE DI ACCUMULATORI .....	63
8.5	GRUPPO GENERAZIONE DI CORRENTE .....	63
8.6	DEVIATORE – SEZIONATORE .....	64
8.7	COMANDO CENTRALE DI EMERGENZA (CCE).....	64
8.8	TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE (TGC).....	64
8.9	BLOCCHI DI SICUREZZA.....	64

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>4/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

8.9.1	CIRCUITO AVVIAMENTO MOTORE.....	65
8.9.2	CIRCUITO ARRESTO MOTORE .....	65
8.9.3	CIRCUITO INSERIMENTO MARCE.....	65
8.9.4	CIRCUITO BLOCCO MOVIMENTAZIONE VEICOLO CON PORTE APERTE .....	66
8.9.5	SISTEMA RILEVAMENTO OSTACOLI ALLA CHIUSURA DELLE PORTE .....	67
8.9.6	CIRCUITO DI EMERGENZA COMANDO PORTE .....	67
8.9.7	COMANDO ACCELERATORE .....	67
8.9.8	DISPOSITIVO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO DEL MOTORE.....	67
8.9.9	CHIUSURA PORTA ANTERIORE.....	68
8.10	ILLUMINAZIONE .....	68
8.10.1	ILLUMINAZIONE INTERNA .....	68
8.10.2	ILLUMINAZIONE ESTERNA .....	69
8.10.3	FARI FENDINEBBIA .....	69
8.11	INSTALLAZIONE DI DISPOSITIVI DI TERZE PARTI .....	69
8.12	DIAGNOSTICA A BORDO .....	70
8.13	INTERFACCIAMENTO CON IL SISTEMA INFORMATICO DI BORDO .....	70
8.14	DISPOSITIVO ANTI-AVVIAMENTO MOTORE .....	71
8.15	ANTIFURTO.....	71
8.16	TROMBE BITONALI.....	71
9	SISTEMA INFORMATIVO E TECNOLOGIE DI BORDO .....	71
9.1	SISTEMA INFORMATIVO DI BORDO .....	72
9.2	IMPIANTO SISTEMA AVM .....	72
9.3	INDICATORI DI LINEA E DI PERCORSO .....	73
9.4	IMPIANTO VOCALIZZATORE ESTERNO .....	74
9.5	IMPIANTO VOCALIZZATORE E VISUALIZZAZIONE INTERNA DI PROSSIMA FERMATA.....	74
9.5.1	IMPIANTO VOCALIZZATORE INTERNO DI PROSSIMA FERMATA .....	74
9.5.2	IMPIANTO VISUALIZZAZIONE INTERNA PROSSIMA FERMATA .....	75
9.6	SISTEMA DI PILOTAGGIO SEMAFORI.....	75
9.7	IMPIANTO DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA .....	76
9.8	IMPIANTO CONTA PASSEGGERI.....	76
9.9	IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA DI BORDO E VISIONE ESTERNA .....	78
9.10	ROUTER, SWITCH .....	80
9.11	VANO TECNICO E CABLAGGIO RETE DATI DI BORDO.....	80
9.12	NOTE TECNICHE PER LE INSTALLAZIONI.....	81
10	CARROZZERIA .....	82
10.1	MATERIALI .....	82
10.2	RIVESTIMENTI.....	82
10.3	VERNICIATURA E LIVREA .....	83
10.4	PADIGLIONE .....	83
10.5	BOTOLE DI SICUREZZA E AERAZIONE .....	84
10.6	SPORTELLI SULLE FIANCATE E TESTATE.....	84
10.6.1	CINEMATISMO DI APERTURA .....	85
10.6.2	DISPOSITIVI DI CHIUSURA/APERTURA.....	85
10.7	PARAURTI .....	85

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>5/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

10.8 PAVIMENTO .....	85
10.9 BOTOLE DI ISPEZIONE .....	86
10.10 PASSARUOTA .....	86
10.11 SUPERFICI VETRATE .....	86
10.12 MANCORRENTI .....	87
10.13 CAPPELLIERE (LOTTO 1-2).....	87
10.14 BAGAGLIERE.....	87
10.15 RALLA (LOTTO 1-2).....	87

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>6/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

## 1. **LOTTI, CARATTERISTICHE TECNICHE PARTICOLARI, CONFIGURAZIONE E PROFILO DI MISSIONE, CARATTERISTICHE GENERALI**

### 1.1 LOTTI

I lotti degli autobus oggetto della presente fornitura, destinati a svolgere il servizio pubblico di trasporto locale nel territorio dei comuni e della provincia di Vicenza, sono di seguito elencati:

- LOTTO 1 - autobus classe II extraurbano, da 18 mt pianale totalmente ribassato, a metano CNG
- LOTTO 2 - autobus classe II extraurbano, da 18 mt pianale totalmente ribassato, a gasolio
- LOTTO 3 - autobus classe I urbano, da 10 mt pianale totalmente ribassato, a gasolio
- LOTTO 4 - autobus classe I urbano, da 12 mt pianale totalmente ribassato, a gasolio

### 1.2 CARATTERISTICHE PARTICOLARI DEI LOTTI

Gli autobus forniti, oltre a quanto previsto nel Capitolato Speciale d'Appalto, dovranno possedere le caratteristiche tecniche specifiche di seguito indicate.

#### 1.2.1 CARBURANTE

##### LOTTO 1 Autobus alimentati a **metano CNG**

Il carburante utilizzato per alimentare il motore ed il preriscaldatore, senza alcun inconveniente o necessità di modifica, dovrà essere il metano normalmente reperibile sulla rete nazionale (Tabella CUNA – NC 63201; Rapporto Tecnico CUNA “Gas naturale per autotrazione – Valori di riferimento”).

##### LOTTO 2-3-4 Autobus alimentati a **gasolio**

Il carburante utilizzato per alimentare il motore ed il preriscaldatore, senza alcun inconveniente o necessità di modifica, dovrà essere il gasolio a bassissimo tenore di zolfo (fino almeno a 5 ppm) o gasolio con tenore di biodiesel nelle quantità indicate dalle norme vigenti.

#### 1.2.2 IMPIANTO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE – SERBATOIO COMBUSTIBILE E ATTACCHI RIFORNIMENTO

##### 1.2.2.1 LOTTO 1 ALIMENTAZIONE A METANO CNG

###### 1.2.2.1.1 PRESCRIZIONI GENERALI ALIMENTAZIONE METANO

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.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>7/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

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.

#### 1.2.2.1.2 BOMBOLE STOCCAGGIO METANO

Le bombole di stoccaggio dovranno essere di materiale leggero, di tipo 3 o 4 secondo il regolamento ECE R110.

Si attribuirà un punteggio tecnico premiante all'offerta di veicoli equipaggiati con bombole in lega leggera del tipo 3.

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 massima ammessa alla sezione di carica dell'autobus di 210 bar e la quantità di gas contenuto alla pressione minima ammessa per il normale funzionamento dell'autobus.

Lo stoccaggio a bordo dovrà garantire una autonomia effettiva pari a 350 km per il profilo di missione specificato, anche con climatizzatore acceso e tenendo conto della quantità di gas effettivamente utilizzabile.

Sarà valutato ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico il valore di capienza nominale del pacco bombole.

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 un'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 (aerazione, protezione dal calore solare, protezione meccanica eccetera) e garantisca un risultato estetico complessivo gradevole. Il carter sarà di colore BIANCO al fine di contenere le temperature interne soprattutto nel periodo estivo.

Sulla parte superiore del carter di protezione, ben visibile sia dai lati del veicolo sia dall'alto, devono essere presenti chiare indicazioni realizzate con caratteri sufficientemente grandi circa il tipo di carburante contenuto (SERBATOI GAS METANO COMPRESSO).

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. Il carter dovrà garantire una chiusura sicura anche in presenza di scuotimenti dovuti allo stato del manto stradale e comunque garantendo l'apertura in condizioni di emergenza senza ricorrere a serrature di chiusura del vano stesso che richiedano l'impiego di attrezzi e/o chiavi per la loro apertura.

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

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>8/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

Su ciascuna bombola dovranno essere installate apposite valvole di intercettazione e sicurezza in grado di:

- permettere la chiusura manuale di ogni singola bombola tramite rubinetto con chiusura mediante rotazione inferiore a 360 °;
- asservire il passaggio in uscita del gas alla chiave di accensione (il flusso del gas in entrata alla bombola deve poter avvenire a chiave di accensione disinserita);
- limitare l'efflusso del gas in caso di un improvviso sbalzo di pressione (ad esempio in caso di rottura di una tubazione);
- permettere la fuoriuscita del gas in modo sicuro in caso di incendio sul veicolo evitando l'esplosione della bombola per eccessiva pressione (valvola fusibile).

Ai fini della sicurezza del veicolo, dovrà essere previsto un sistema automatico che effettui autonomamente il controllo del funzionamento delle elettrovalvole installate sulle bombole, con frequenza non superiore a 7 giorni, segnalando eventuali anomalie. L'azionamento di tale sistema non dovrà compromettere la normale operatività del veicolo, e pertanto:

- i cicli di controllo di breve durata (inferiori al minuto) saranno preferibilmente eseguiti ad ogni avviamento del veicolo;
- i cicli di controllo più lunghi dovranno essere riservati al personale di manutenzione, che sarà avvertito della necessità di eseguire il controllo dalla diagnostica di bordo;
- saranno accettate anche altre logiche di funzionamento che non obblighino in nessun caso ad attese improduttive e garantiscano la massima sicurezza.

#### 1.2.2.1.3 IMPIANTO DI CARICA E SVUOTAMENTO METANO

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, posizionati ad un'altezza tale da consentire all'operatore un facile innesto della pistola di ricarica.

I punti di ricarica saranno 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.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>9/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

In prossimità dell'attacco di rifornimento deve essere apposta, in posizione ben visibile, una targhetta con la data di scadenza delle bombole e quella di scadenza quadriennale della revisione, applicata dall'installatore dell'impianto nel veicolo.

#### 1.2.2.1.4 MANUTENZIONE IMPIANTO METANO

La documentazione tecnica dovrà dettagliare, nel complesso del piano di manutenzione del veicolo, 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, che dovranno essere dettagliatamente descritte nella documentazione di uso e manutenzione.

#### 1.2.2.1.5 TUBAZIONI IMPIANTO METANO

Tutte le tubazioni dei vari impianti (acqua, olio e metano), indipendenti tra loro, devono essere fissate all'ossatura del veicolo, in modo da non risentire delle vibrazioni conseguenti alla marcia.

Le tubazioni rigide dell'impianto ad alta pressione dovranno essere realizzate in acciaio inox senza saldature, con raccorderia anch'essa in inox.

Dove sia indispensabile un collegamento flessibile dovranno essere adottate tubazioni rinforzate, ricoperte con calza di protezione in materiali idonei, atti ad evitare la trasmissione di sollecitazioni generate dal telaio o dai gruppi asserviti. Le tubazioni di adduzione del CNG dovranno essere posizionate all'esterno del vano passeggeri al fine di garantire un elevato standard di sicurezza. La sistemazione ed il percorso delle condutture devono essere quanto più possibile al riparo da urti e da elementi adiacenti ad elevata temperatura. In particolare, devono essere evitati il contatto e la possibilità di movimenti relativi anche tra le tubazioni stesse. Tutte le tubazioni contenenti metano in alta o bassa pressione devono essere di colore giallo od in alternativa contraddistinte da fasce di colore giallo ubicate in zone visibili.

In corrispondenza delle zone in cui i tubi gas attraversano altri elementi del veicolo, i tubi dovranno essere adeguatamente protetti. Gli attraversamenti dell'interno del veicolo dovranno essere completamente compartimentati, in modo che eventuali fughe di gas si riversino esclusivamente all'esterno del veicolo.

#### 1.2.2.2 LOTTO 2-3-4 ALIMENTAZIONE A GASOLIO

##### 1.2.2.2.1 PRESCRIZIONI GENERALI ALIMENTAZIONE GASOLIO

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

Il serbatoio, il bocchettone di introduzione e lo sfiatatoio devono essere conformati in modo da garantire che, con una pistola automatica di erogazione avente portata di almeno 90 l/min, sia

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>10/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

possibile effettuare un rifornimento di combustibile senza che si verifichino fenomeni di rigurgito che interrompano, anche momentaneamente, il rifornimento stesso.

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

#### 1.2.2.2.2 SERBATOIO GASOLIO

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

La capacità del serbatoio deve essere tale da conferire al veicolo un'autonomia non inferiore a 500 km di servizio di linea, verificati secondo la metodologia indicata nella pubblicazione UITP "Project Sort" edizione 2009. 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.

In tal caso, 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.

#### 1.2.2.2.3 BOCCHETTONE RIFORMIMENTO GASOLIO

Il bocchettone di rifornimento deve essere situato sulla fiancata destra del veicolo, nel rispetto della Direttiva 70/221/CE e s.m.i. o Regolamento UNECE/R34, ad una altezza da terra tra 650 mm e 1500 mm, provvisto di tappo auto chiudente in modo tale che sia garantita la non fuori uscita di gasolio in qualunque situazione. Il bocchettone dovrà essere munito di un dispositivo antifurto, idoneo ad evitare l'introduzione di pescanti dall'esterno e senza provocare reflussi.

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 dotata di sportello di protezione con chiusura.

#### 1.2.2.2.4 PESCANTE GASOLIO

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.

#### 1.2.2.2.5 TUBAZIONI ALIMENTAZIONE GASOLIO

Tutte le tubazioni dei vari impianti (motore, riscaldatore, ecc.), indipendenti tra loro, devono essere fissate all'ossatura del veicolo, in modo da non risentire delle vibrazioni conseguenti alla marcia.

La sistemazione ed il percorso delle tubazioni deve essere quanto più possibile al riparo da urti, anche nel caso di rottura degli alberi di trasmissione e da elementi adiacenti ad elevata

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>11/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

temperatura, quali scambiatori di calore, rallentatori, tubazioni mandata aria compressore e riscaldamento, ecc.

In particolare, deve essere assolutamente evitato il contatto e la possibilità di movimenti relativi anche tra le tubazioni stesse.

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

#### 1.2.2.2.6 ALIMENTAZIONE ADDITIVI GASOLIO

L'impianto di alimentazione urea dovrà rispondere alle seguenti prescrizioni:

- Il serbatoio dovrà avere una capacità tale da permettere una autonomia pari ad almeno il doppio di quella del serbatoio gasolio;
- Il bocchettone di rifornimento dovrà essere collocato in posizione agevole e sullo stesso lato del bocchettone gasolio, munito di tappo ermetico;
- La nicchia, il bocchettone, il tappo e tutte le altre parti dell'impianto dovranno essere realizzate in materiale resistente all'azione corrosiva dell'urea;
- Il punto di rifornimento dovrà essere ben riconoscibile e distinguibile da quello del gasolio, tramite una colorazione evidente, ed il bocchettone dovrà essere conformato in modo da impedire l'immissione di un erogatore di gasolio.

#### 1.2.2.2.7 GESTIONE DELLE PERDITE GASOLIO E ADDITIVI

L'impianto di alimentazione dovrà essere progettato in modo da evitare le perdite di gasolio tramite l'adozione dei seguenti accorgimenti:

- Minimizzazione del numero di connessioni;
- Impiego di tubi, connessioni, guarnizioni e componentistica di elevata qualità, con elevate resistenza alle sollecitazioni meccaniche e chimiche e con specifiche ampiamente eccedenti le condizioni di impiego tipiche del profilo di missione;
- protezione termica delle tubazioni e dei componenti realizzati in materiale degradabile al calore nei tratti vicini a parti calde;
- Bocchettoni di rifornimento realizzati in modo da evitare rigurgiti di liquido (gasolio o urea) ed i conseguenti spandimenti;
- Dovrà inoltre essere evitato lo spandimento di gasolio e additivi su parti calde, come già sopra indicato.

#### 1.2.3 LOTTO 1 ALIMENTAZIONE A METANO - SISTEMA DI TRATTAMENTO DEI GAS DI SCARICO

Catalizzatore a tre vie e sonda lambda o sistema con prestazioni equivalenti o superiori.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>12/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

#### 1.2.4 SISTEMI DI SICUREZZA – ALIMENTAZIONE A METANO

LOTTO 1 Alimentazione a metano - Sistema di rilevamento perdite del combustibile

L'impianto 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, vano motore, vano preriscaldatore, che permetta l'immediata individuazione delle zone di allarme. Per ogni sensore dovranno essere previsti un preallarme ed un allarme con segnalazione ottica al cruscotto ed allarme acustico sia interno che esterno all'autobus;
- blocco veicolo a rifornimento in corso;
- sistemi di deflusso gas in caso di incendio;
- sistemi di limitazione di flusso in caso di fuoriuscita accidentale di gas dalla sezione di alta pressione;
- sistemi di rilevazione sovrappressione, in grado di rilevare e mostrare in continuo la pressione con allarme al raggiungimento della pressione di 260 bar;
- valvole di sovrappressione a ripristino automatico su ciascuna delle valvole installate sulle bombole metano;
- valvole manuali di intercettazione metano in prossimità dell'alimentazione alta pressione riduttore preriscaldatore ed alimentazione alta pressione riduttore motore.

Per ragioni di unificazione e di omogeneità con altri sistemi in fase di adozione, è gradita la fornitura del sistema di rilevamento Amerex mod. AMGaDS III, o altro con caratteristiche equivalenti, valutate dalla Commissione di gara.

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

#### 1.3 PROFILO DI MISSIONE

Gli autobus dovranno essere progettati e costruiti per conseguire i più alti livelli di affidabilità dei vari componenti, inclusa la carrozzeria, tali da assicurare una vita utile d'esercizio di 15 anni, con i seguenti profili di missione.

Si riepilogano di seguito le informazioni relative al profilo di missione dei veicoli in fornitura:

LOTTO 1 - 2

- linee di impiego: suburbane e interurbane a medio raggio, in contesto prevalentemente extraurbano;
- percorrenza media annua: 60.000 km;
- velocità commerciale indicativa: 35 km/h;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>13/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- distanziamento medio tra le fermate: 800 metri circa;
- durata massima del servizio giornaliero: 16 ore;
- percorrenza massima giornaliera: 350 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;

#### LOTTO 3 - 4

- linee di impiego: urbane e suburbane a corto raggio;
- percorrenza media annua: 50.000 km;
- velocità commerciale indicativa: 14,4 km/h
- distanziamento medio tra le fermate: 250 metri circa;
- durata massima del servizio giornaliero: 16 ore;
- percorrenza massima giornaliera: 250 km;
- massima pendenza: 12%;
- massima pendenza in manovra in retromarcia: 12%;
- percorsi con pendenza superiore al 3% per non più del 10% dell'impiego giornaliero;

Altre informazioni relative alla rete possono essere reperite:

- sul sito aziendale SVT.VI.IT
- mediante richiesta scritta a SVT, prima della presentazione dell'offerta.

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

#### 1.4 CARATTERISTICHE GENERALI - CONFIGURAZIONE

I veicoli dovranno:

1. Per quanto non specificato nel presente allegato, rispettare le norme di legge ed i regolamenti italiani in vigore all'atto della consegna ed essere omologati da parte del Ministero dei Trasporti per la loro successiva immatricolazione, come veicoli per trasporto pubblico urbano o extraurbano di persone, nonché le direttive europee, e a puro titolo indicativo e non esaustivo rispettare:

##### **ELENCO DEI PRINCIPALI REGOLAMENTI EUROPEI**

**Regolamento (UE) 595/2009** – relativo all'omologazione dei veicoli a motore e dei motori riguardo alle emissioni dei veicoli pesanti (euro VI) e all'accesso alle informazioni relative alla riparazione e alla manutenzione del veicolo e che modifica il regolamento (CE) n. 715/2007 e la direttiva 007/46/CE e che abroga le direttive 80/1269/CEE, 2005/55/CE e 2005/78/CE.

**Regolamento (UE) 1005/2010** – relativo ai requisiti di omologazione per i dispositivi di rimorchio dei veicoli a motore, che attua il regolamento (CE) n. 661/2009 del Parlamento europeo e del consiglio sui requisiti dell'omologazione per la sicurezza generale dei veicoli a motore, dei loro rimorchi e sistemi, componenti ed entità tecniche ad essi destinati che prevede la progressiva sostituzione delle Direttive relative all'omologazione dei veicoli con Regolamenti UNECE.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>14/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Numero del Regolamento UNECE	Oggetto	Serie di modifiche pubblicate nella GU	Riferimento GU	Applicabilità del Regolamento UNECE
1	Proiettori che emettono un fascio luce asimmetrico anabbagliante e/ o abbagliante, muniti di lampade a incandescenza R2 e/o HS1	Serie di modifiche 02	GU L 177 del 10.7.2010, pag. 1.	M, N <sup>1</sup>
3	Catadiottri per veicoli a motore	Supplemento 12 alla serie di modifiche 02	GU L 323 del 6.12.2011, pag. 1.	M, N, O
4	Illuminazione delle targhe posteriori dei veicoli a motore e dei loro rimorchi	Supplemento 15 alla versione originale del regolamento	GU L 4 del 7.1.2012, pag. 7.	M, N, O
6	Indicatori di direzione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi	Supplemento 25 alla serie di modifiche 01	GU L 213 del 18.7.2014, pag. 1.	M, N, O
7	Luci di posizione anteriori e posteriori (laterali), luci di arresto e luci di ingombro dei veicoli a motore e dei loro rimorchi	Supplemento 23 alla serie di modifiche 02	GU L 285 del 30.9.2014, pag. 1.	M, N, O
8	Proiettori dei veicoli a motore (H1, H2, H3, HB3, HB4, H7, H8, H9, HIR1, HIR2 e/o H11)	Serie di modifiche 05, rettifica 1 della revisione 4	GU L 177 del 10.7.2010, pag. 71.	M, N <sup>2</sup>
10	Compatibilità elettromagnetica	Supplemento 1 alla serie di modifiche 04	GU L 254 del 20.9.2012, pag. 1.	M, N, O

1 Non si applica all'omologazione CE dei veicoli nuovi.

2 Non si applica all'omologazione CE dei veicoli nuovi.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>15/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Numero del Regolamento UNECE	Oggetto	Serie di modifiche pubblicate nella GU	Riferimento GU	Applicabilità del Regolamento UNECE
13	Frenatura dei veicoli e loro rimorchi	Supplemento 13 alla serie di modifiche 11	GU L 42 del 18.2.2016, pag. 1.	M2, M3 N, O <sup>3</sup>
14	Ancoraggi delle cinture di sicurezza, sistemi di ancoraggi ISOFIX e ancoraggi di fissaggio superiore ISOFIX	Supplemento 5 alla serie di modifiche 07	GU L 218 del 19.8.2015, pag. 27.	M, N
16	Cinture di sicurezza, sistemi di ritenuta, sistemi di ritenuta per bambini e sistemi di ritenuta per bambini ISOFIX	Supplemento 5 alla serie di modifiche 06	GU L 304 del 20.11.2015, pag. 1.	M, N <sup>4</sup>
17	Sedili, loro ancoraggi e poggiatesta	Serie di modifiche 08	GU L 230 del 31.8.2010, pag. 81.	M, N
18	Protezione dei veicoli a motore dall'impiego non autorizzato	Supplemento 2 alla serie di modifiche 03	GU L 120 del 13.5.2010, pag. 29.	M2, M3, N2, N3
19	Proiettori fendinebbia anteriori dei veicoli a motore	Supplemento 6 alla serie di modifiche 04	GU L 250 del 22.8.2014, pag. 1.	M, N
20	Proiettori che emettono un fascio luce asimmetrico anabbagliante o abbagliante e che sono muniti di lampade alogene (H4)	Serie di modifiche 03	GU L 177 del 10.7.2010, pag. 170.	M, N <sup>5</sup>

3 È obbligatorio il montaggio di un sistema elettronico di controllo della stabilità ai sensi dell'articolo 12, paragrafi 1 e 2, del regolamento (CE) n. 661/2009. Ai fini dell'omologazione CE dei nuovi tipi di veicoli nonché dell'immatricolazione, della vendita e dell'entrata in servizio di veicoli nuovi è pertanto obbligatoria l'applicazione dell'allegato 21 del regolamento UNECE n. 13. Tuttavia, per le date di entrata in vigore delle disposizioni relative ai sistemi elettronici di controllo della stabilità di cui all'articolo 13, paragrafi 1, 4 e 5, nonché all'allegato V del presente regolamento, si applicano quelle indicate nel presente regolamento invece di quelle indicate nel suddetto regolamento UNECE.

4 Un segnale di avviso che ricordi di allacciare le cinture di sicurezza non è obbligatorio per una posizione di guida munita di una cintura a bretella o a imbracatura.

5 Non si applica all'omologazione CE dei veicoli nuovi.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>16/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Numero del Regolamento UNECE	Oggetto	Serie di modifiche pubblicate nella GU	Riferimento GU	Applicabilità del Regolamento UNECE
23	Luci di retromarcia dei veicoli a motore e dei loro rimorchi	Supplemento 19 alla versione originale del regolamento	GU L 237 dell'8.8.2014, pag. 1.	M, N, O
28	Segnalatori e segnali acustici	Supplemento 3 alla versione originale del regolamento	GU L 323 del 6.12.2011, pag. 33.	M, N
30	Pneumatici per veicoli a motore e loro rimorchi (classe C1)	Supplemento 16 alla serie di modifiche 02	GU L 307 del 23.11.2011, pag. 1.	M, N, O
31	Proiettori sigillati (SB) per veicoli a motore che emettono un fascio anabbagliante asimmetrico o un fascio abbagliante o entrambi	Supplemento 7 alla serie di modifiche 02	GU L 185 del 17.7.2010, pag. 15.	M, N
34	Prevenzione dei rischi di incendio (serbatoi di carburante liquido)	Supplemento 3 alla serie di modifiche 02	GU L 109 del 28.4.2011, pag. 55.	M, N, O <sup>6</sup>
37	Lampade a incandescenza utilizzate in dispositivi di illuminazione omologati sui veicoli a motore e sui loro rimorchi	Supplemento 42 alla serie di modifiche 03	GU L 213 del 18.7.2014, pag. 36.	M, N, O
38	Luci posteriori per nebbia per veicoli a motore e per i loro rimorchi	Supplemento 15 alla versione originale del regolamento	GU L 4 del 7.1.2012, pag. 20.	M, N, O
39	Tachimetro e sua installazione	Supplemento 5 alla versione originale del	GU L 120 del 13.5.2010, pag. 40.	M, N

<sup>6</sup> La conformità alla parte II del regolamento UNECE n. 34 non è obbligatoria.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>17/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Numero del Regolamento UNECE	Oggetto	Serie di modifiche pubblicate nella GU	Riferimento GU	Applicabilità del Regolamento UNECE
		regolamento		
43	Materiali per vetrate di sicurezza	Supplemento 2 alla serie di modifiche 01	GU L 42 del 12.2.2014, pag. 1.	M, N, O
44	Dispositivi di ritenuta per bambini occupanti di autoveicoli («sistema di ritenuta per bambini»)	Serie di modifiche 04, rettifica 4 della revisione 2	GU L 233 del 9.9.2011, pag. 95.	M, N
46	Dispositivi per la visione indiretta e loro installazione	Supplemento 1 alla serie di modifiche 04	GU L 237 dell'8.8.2014, pag. 24.	M, N
48	Installazione dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione luminosa sui veicoli a motore	Serie di modifiche 05	GU L 323 del 6.12.2011, pag. 46.	M, N, O
54	Pneumatici destinati ai veicoli commerciali e ai loro rimorchi (classi C2 e C3)	Supplemento 17 alla versione originale del regolamento	GU L 307 del 23.11.2011, pag. 2.	M, N, O
55	Componenti di attacco meccanico di insiemi di veicoli	Supplemento 1 alla serie di modifiche 01	GU L 227 del 28.8.2010, pag. 1.	M, N, O <sup>7</sup>
58	Dispositivi di protezione antincastro posteriore (RUPD) e loro installazione; protezione antincastro posteriore (RUP)	Supplemento 3 alla serie di modifiche 02	GU L 89 del 27.3.2013, pag. 34.	M, N, O
66	Resistenza meccanica della struttura di sostegno dei veicoli di	Serie di modifiche 02	GU L 84 del 30.3.2011, pag. 1.	M2, M3

<sup>7</sup> Se il fabbricante di un veicolo dichiara che il veicolo è idoneo al traino di carichi (punto 2.11.5. dell'allegato I della direttiva 2007/46/CE), i dispositivi di attacco meccanico a esso applicati non devono mai oscurare una componente illuminante (come il proiettore posteriore per nebbia) né coprire lo spazio destinato ad alloggiare e a montare la targa d'immatricolazione posteriore; ciò non si applica se il dispositivo di attacco meccanico può essere rimosso o riposizionato senza usare attrezzi, come la chiave universale di facile uso.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>18/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Numero del Regolamento UNECE	Oggetto	Serie di modifiche pubblicate nella GU	Riferimento GU	Applicabilità del Regolamento UNECE
	grandi dimensioni adibiti al trasporto di passeggeri			
67	Veicoli a motore che utilizzano GPL	Supplemento 7 alla serie di modifiche 01	GU L 72 del 14.3.2008, pag. 1.	M, N
77	Luci di stazionamento dei veicoli a motore	Supplemento 14 alla versione originale del regolamento	GU L 4 del 7.1.2012, pag. 21.	M, N
79	Sterzo	Supplemento 3 alla serie di modifiche 01	GU L 137 del 27.5.2008, pag. 25.	M, N, O
80	Sedili dei veicoli di grandi dimensioni destinati al trasporto di persone	Serie di modifiche 03 del regolamento	GU L 226 del 24.8.2013, pag. 20.	M2, M3
87	Luci di marcia diurna per autoveicoli	Supplemento 15 alla versione originale del regolamento	GU L 4 del 7.1.2012, pag. 24.	M, N
89	Limitazione della velocità dei veicoli	Supplemento 2 alla versione originale del regolamento	GU L 4 del 7.1.2012, pag. 25.	M, N <sup>8</sup>
90	Gruppi di ricambio delle guarnizioni dei freni e guarnizioni dei freni a tamburo per veicoli a motore e relativi rimorchi	Serie di modifiche 02	GU L 185 del 13.7.2012, pag. 24.	M, N, O
91	Luci di posizione laterali dei veicoli a motore e dei loro rimorchi	Supplemento 13 alla versione originale del regolamento	GU L 4 del 7.1.2012, pag. 27.	M, N, O

<sup>8</sup> Riguarda solo i dispositivi di limitazione della velocità (SLD) e la loro installazione obbligatoria sui veicoli delle categorie M 2 , M 3 , N 2 e N 3 .

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>19/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

Numero del Regolamento UNECE	Oggetto	Serie di modifiche pubblicate nella GU	Riferimento GU	Applicabilità del Regolamento UNECE
98	Proiettori muniti di sorgente luminosa a scarica di gas per veicoli a motore	Supplemento 4 alla serie di modifiche 01	GU L 176 del 14.6.2014, pag. 64.	M, N
99	Sorgenti luminose a scarica di gas impiegate in gruppi ottici omologati a scarica di gas, montati su veicoli a motore	Supplemento 9 alla versione originale del regolamento	GU L 285 del 30.9.2014, pag. 35.	M, N
100	Sicurezza elettrica	Supplemento 1 alla serie di modifiche 02	GU L 87 del 31.3.2015, pag. 1.	M, N
104	Marcature retroriflettenti (veicoli pesanti e lunghi)	Supplemento 7 alla versione originale	GU L 75 del 14.3.2014, pag. 29.	M2, M3 , N, O2 , O3 , O4
107	Veicoli delle categorie M 2 e M 3	Supplemento 1 alla serie di modifiche 06	GU L 153 del 18.6.2015, pag. 1.	M2, M3
110	Componenti specifici per GNC	Supplemento 2 alla serie di modifiche 01	GU L 166 del 30.6.2015, pag. 1.	M, N
112	Proiettori per autoveicoli che emettono un fascio di luce anabbagliante asimmetrico o un fascio abbagliante o entrambi, muniti di lampade ad incandescenza e/o moduli LED	Supplemento 4 alla serie di modifiche 01	GU L 250 del 22.8.2014, pag. 67.	M, N
117	Pneumatici, rispetto alle emissioni sonore prodotte dal rotolamento, l'aderenza sul bagnato e la resistenza al rotolamento (classi C1, C2 e C3)	Serie di modifiche 02 rettifica 3	GU L 307 del 23.11.2011, pag. 3.	M, N, O
118	Resistenza al fuoco dei materiali utilizzati per gli	Supplemento 1 alla serie di	GU L 102 del 21.4.2015,	M3

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>20/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Numero del Regolamento UNECE	Oggetto	Serie di modifiche pubblicate nella GU	Riferimento GU	Applicabilità del Regolamento UNECE
	autobus	modifiche 02	pag. 67.	
119	Luci d'angolo	Supplemento 3 alla serie di modifiche 01	GU L 89 del 25.3.2014, pag. 101.	M, N
121	Adozione di prescrizioni tecniche uniformi per veicoli su ruota e loro equipaggiamenti e parti	Serie di modifiche 01	GU L 5/9 del 8.1.2016.	M, N
122	Impianti di riscaldamento dei veicoli	Supplemento 1 alla versione originale del regolamento	GU L 164 del 30.6.2010, pag. 231.	M, N, O
123	Sistemi di fari direzionali anteriori (AFS) per autoveicoli	Supplemento 4 alla versione originale del regolamento	GU L 222 del 24.8.2010, pag. 1.	M, N
128	Sorgenti luminose a diodi fotoemettitori (LED)	Supplemento 2 alla versione originale del regolamento	GU L 162 del 29.5.2014, pag. 43.	M, N, O

#### ELENCO DELLE PRINCIPALI DIRETTIVE EUROPEE

**Direttiva 92/97/CEE** e Succ. mod. e int. – Rumorosità esterna.

**Direttiva 95/54/CE** – Adegua al progresso tecnico la direttiva 72/245/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative degli Stati Membri, relative alla soppressione delle perturbazioni radioelettriche provocate dai motori ad accensione comandata dei veicoli a motore e che modifica la direttiva 70/156/CEE per quanto riguarda l'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi.

**Direttiva 96/37/CEE** – Relativa alle finiture interne dei veicoli a motore (resistenza dei sedili e dei loro ancoraggi).

**Direttiva 96/64/CE** – Adegua al progresso tecnico la direttiva 77/389/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di rimorchio dei veicoli a motore

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>21/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

**Direttiva 98/12/CE e succ. mod. e int.** – Adegua al progresso tecnico la direttiva 71/320/CEE del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativi alla frenatura di talune categorie di veicoli a motore e dei loro rimorchi.

**Direttiva 2002/7/CE** – Modifica la direttiva 96/53/CE del Consiglio che stabilisce, per taluni veicoli stradali che circolano nella Comunità, le dimensioni massime autorizzate nel traffico nazionale e internazionale e i pesi massimi autorizzati nel traffico internazionale.

**Direttiva 2004/104/CE** – Adegua al progresso tecnico la direttiva 72/245/CEE del Consiglio relativa alle perturbazioni radioelettriche (compatibilità elettromagnetica) dei veicoli a motore e che modifica la direttiva 70/156/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi.

**Direttiva 2007/46/CE** - che istituisce un quadro per l'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, nonché dei sistemi, componenti ed entità tecniche destinati a tali veicoli.

**Direttiva 2008/50/CE** – relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

**Direttiva 2009/33/CE** – relativa alla promozione di veicoli puliti e a basso consumo energetico nel trasporto su strada.

**Direttiva 2010/40/CE** – sul quadro generale per la diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto.

**Direttiva 2014/37/UE** – che modifica la direttiva 91/671/CEE del Consiglio, relativa all'uso obbligatorio delle cinture di sicurezza e dei sistemi di ritenuta per bambini nei veicoli.

#### **ELENCO DEI PRINCIPALI PROVVEDIMENTI NORMATIVI ITALIANI**

**D.M. 18/04/77** – Caratteristiche costruttive degli autobus.

**D.M. 26/06/84** - Classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi.

**D.L. 30 aprile 1992, n° 285 e succ. mod. e int.** – Nuovo codice della Strada.

**D.P.R. n° 495 del 16 dicembre 1992** – Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada.

**D.L. n° 151 del 27 giugno 2003** – Modifiche ed integrazioni al codice della strada.

**Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 12 settembre 2003** – Recepimento della direttiva 2003/19/CE della Commissione del 21 marzo 2003 che modifica, adeguandola al progresso tecnico, la direttiva 97/27/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle masse ed alle dimensioni di alcune categorie di veicoli a motore e dei loro rimorchi. (Testo rilevante ai fini dello Spazio Economico Europeo).

**Legge 214/2003** – Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada.

**Circolare DG Motorizzazione e Sicurezza del Trasporto Terrestre MOT 2, Prot 3868 MOT 2/C del 15/10/2003, Decreto 20 giugno 2003** – Recepimento della direttiva 2001/85/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001, e della rettifica, concernente le disposizioni speciali da

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>22/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

applicare ai veicoli adibiti al trasporto passeggeri aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente e recante modifica delle direttive 70/156/CEE e 97/27/CE.

**Legge 123/07** – Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.

**D. Lgs. 81/ 2008** - "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

**D. Lgs. 55/2011** – Attuazione della direttiva 2009/30/CE, che modifica la direttiva 98/70/CE, per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio, nonché l'introduzione di un meccanismo inteso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra, modifica la direttiva 1999/32/CE per quanto concerne le specifiche relative al combustibile utilizzato dalle navi adibite alla navigazione interna e abroga la direttiva 93/12/CEE.

**D. Lgs. 250/2012** - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n.155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

**Decreto 15 maggio 2014** - Recepimento della direttiva di esecuzione 2014/37/UE della Commissione, del 27 febbraio 2014, che modifica la direttiva 91/671/CEE del Consiglio, relativa all'uso obbligatorio delle cinture di sicurezza e dei sistemi di ritenuta per bambini nei veicoli.

**D. Lgs. 257/2016** - "Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi" (attuazione Direttiva DAFI).

**Codice Civile.**

#### **ELENCO DELLE PRINCIPALI NORME DI BUONA TECNICA**

**CUNA NC 503–03 – 2001** – Rilievo della velocità commerciale in servizio simulato.

**CUNA NC 503–04 – 2004** – Determinazione della velocità commerciale.

**CUNA NC 503–05 – 2004** – Rilievo della manovrabilità.

**CUNA NC 503–06 – 2004** – Determinazione dell'accelerazione.

**CUNA NC 503–08 – 2006** – Determinazione dello spunto in salita.

**CUNA NC 504–01 – 2004** – Misura della rumorosità interna.

**CUNA NC 504–02 – 2004** – Limiti di rumorosità interna.

**CUNA NC 504–03 – 2004** – Misura della rumorosità esterna del veicolo in partenza.

**CUNA NC 504–04 – 2004** – Misura della rumorosità esterna del veicolo fermo.

**CUNA NC 548–10 – 2001** – Presa ad innesto rapido per la carica dall'esterno dell'impianto pneumatico.

**CUNA NC 569–10 –2007** – Identificazione dei circuiti dell'impianto elettrico.

**CUNA NC 571–20 – 2001** – Comando centrale di emergenza.

**CUNA NC 575-01 – (di prossima pubblicazione)** – Misurazione comfort termico: impianto di condizionamento posto guida e vano passeggeri.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>23/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

**CUNA NC 575-02 – (di prossima pubblicazione) –** Misurazione comfort termico: impianto di riscaldamento posto guida e vano passeggeri.

**CUNA NC 581–22 – 2001 –** Separazione del posto guida dai passeggeri

**CUNA NC 582–10 – 2001 –** Apparecchiature da sistemare davanti al conducente

**CUNA NC 586–05 – 2001 –** Campo di visibilità del conducente.

**CUNA NC 586–06 – 2017 –** Aerazione del posto di guida e sbrinamento del parabrezza.

**CUNA NC 587–20 – 2001 –** Vani e visibilità per indicatori di percorso visibili dall'esterno.

**CUNA NC 590–03 – 2001 –** Avviamento del veicolo - Manovre e asservimenti.

**RAPPORTO TECNICO CUNA –** Linee guida per la verifica del Bilancio Energetico Elettrico di Autobus di Classe I e di Classe II.

**RAPPORTO TECNICO CUNA –** Gas naturale compresso (GNC) per autotrazione – Valori di riferimento.

**DIN 43539 – 2, par 3.6 –** Accumulatori - Prove - Batterie per avviamento, illuminazione e accensione.

**DIN 43589 – 1** Connettori correnti elevate.

**IEC 9/1376 –** Tensione elettrica di funzionamento.

**ISO 3795 –** Protezione contro gli incendi.

**ISO 12947 –** Determinazione della resistenza all'abrasione dei tessuti con il metodo Martindale.

**ISO 16121 –** Veicoli stradali - Requisiti ergonomici per il posto di lavoro del conducente in servizio su autobus di linea.

**NF F00-201 –** Protezione antivandalo – Misura della resistenza alla lacerazione, con una lama, del rivestimento antivandalo.

**UNI EN ISO –9001–2015 –** Sistemi di Gestione per la Qualità.

**UNI EN 8456 – 2010 –** Materiali combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce. Reazione al fuoco mediante applicazione di una singola fiamma.

**UNI EN 9174 – 2010 –** Reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante.

**UNI EN 9176 – 2010 –** Preparazione dei materiali per l'accertamento delle caratteristiche di reazione al fuoco.

**UNI EN 9910 – 1991 –** Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio.

**UNI EN 10147 – 1993 –** Lamiere e nastri di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo – Condizioni tecniche di fornitura.

**UNI EN 11069 – 2003 –** Manutenzione – Indici di manutenzione dei rotabili su gomma in servizio di linea a limitata percorrenza e frequenti fermate.

**UNI EN 13306 – 2002 –** Manutenzione – Terminologia.

- normative e D.G.R. della Regione Veneto;
- regolamento 611/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009 sui requisiti di omologazione per la sicurezza generale dei veicoli a motore, dei loro rimorchi e sistemi, componenti ed unità tecniche ad essi destinati e s.m.i.;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>24/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- normative, nazionali e comunitarie, contro l'inquinamento prodotto dai motori a metano destinati alla propulsione dei veicoli e per il contenimento delle emissioni gassose;
- normative di cui all'allegato I del D.M. 14 dicembre 2007 e s.m.i. recante Recepimento della direttiva 2007/34/CE della Commissione del 14 giugno 2007, relativa al livello sonoro ammissibile e al dispositivo di scappamento dei veicoli a motore;
- regolamento UE 1222/2009 sull'etichettatura degli pneumatici in relazione al consumo di carburante e ad altri parametri fondamentali;
- ai requisiti del regolamento (UE) 2019/2144 del 27/11/2019 e degli atti delegati e di esecuzione adottati (per i sistemi ADAS - assistenza alla guida);
- normative in tema di igiene, sicurezza e ambiente ("Criteri ambientali minimi per l'acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada" – Criteri Ambientali per l'acquisto di autobus Decreto 17 giugno 2021 (GU n.157 del 02-07-2021) s.m.i.;
- norme contenute nella Direttiva 2004/104/CE ( compatibilità elettromagnetica), ECE R10 s.m.i.;
- alle norme di buona tecnica ed allo stato dell'arte, applicabili in relazione al tipo di veicolo ed al profilo di missione;
- norme nazionali e comunitarie in vigore sul territorio nazionale in materia di omologazione di autobus destinati al servizio pubblico di persone vigenti al momento della consegna tra cui il Regolamento Europeo UN/ECE 107 disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli delle categorie M2 e M3, UNECE110 disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli riguardo componenti specifici per CNG (per alimentazione a metano);
- adottare il sistema metrico decimale per le filettature;
- rispettare un ridotto impatto ambientale;
- adottare una manutenzione agevole, sicura e di costo contenuto;
- presentare comfort, accessibilità ed ergonomia per conducente e passeggeri;
- adottare elevata sicurezza attiva e passiva in ogni situazione (esercizio, avaria, emergenza eccetera);
- essere progettati e costruiti per conseguire i più alti livelli di affidabilità dei vari componenti, inclusa la carrozzeria, tali da assicurare una vita utile d'esercizio di 15 anni;

#### 1.4.1 DIMENSIONI ED ARCHITETTURA DEL VEICOLO

I veicoli saranno allestiti con guida a sinistra, preferibilmente con carrozzeria portante, e con allestimento idoneo all'esercizio con agente unico.

##### LOTTO 1 - 2

Saranno accettate soltanto soluzioni con pianale totalmente ribassato in classe II, con una pendenza massima longitudinale del corridoio di 8°. Il corridoio, deve essere raggiungibile dal suolo senza gradini in corrispondenza di tutte le porte del veicolo e non presentare nel suo sviluppo discontinuità o gradini.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>25/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Lunghezza:            >= 17,700 <= 18,800 metri.  
 Larghezza:            >= 2,450 <= 2,550 metri  
 Assi:                    3, con ralla centrale,  
 porte passeggeri:    3 di cui 2 sulla cassa anteriore.  
 bagagliaia:            non prevista

### LOTTO 3

Saranno accettate soltanto soluzioni con pianale totalmente ribassato in classe I, con una pendenza massima longitudinale del corridoio di 8°. Il corridoio, deve essere raggiungibile dal suolo senza gradini in corrispondenza di tutte le porte del veicolo e non presentare nel suo sviluppo discontinuità o gradini.

Lunghezza:            >= 10,200 <= 10,900 metri.  
 Larghezza:            >= 2,450 <= 2,550 metri  
 Assi:                    2  
 porte passeggeri:    3  
 bagagliaia:            non prevista

### LOTTO 4

Saranno accettate soltanto soluzioni con pianale totalmente ribassato in classe I, con una pendenza massima longitudinale del corridoio di 8°. Il corridoio, deve essere raggiungibile dal suolo senza gradini in corrispondenza di tutte le porte del veicolo e non presentare nel suo sviluppo discontinuità o gradini.

Lunghezza:            >= 11,500 <= 12,500 metri.  
 Larghezza:            >= 2,450 <= 2,550 metri  
 Assi:                    2  
 porte passeggeri:    3  
 bagagliaia:            non prevista

#### 1.4.2 PORTE DI SERVIZIO

L'autobus deve essere dotato di n° 3 (tre) porte di accesso di tipo servocomandato, del tipo a rototraslazione verso l'interno, poste sul lato destro del veicolo, di dimensioni minime tassativamente non inferiori alle dimensioni di cui al paragrafo 7.6.3. dell'Allegato III al Regolamento ECE R107.

L'azionamento delle porte deve essere di tipo elettropneumatico o elettrico.

Le porte, ad esclusione del tipo a scorrimento verso l'esterno (sliding) devono essere corredate di adeguati maniglioni di appiglio e mancorrenti di protezione che evitano ogni interferenza con l'utenza all'interno dell'autobus, in salita o in discesa.

In sede di offerta dovrà essere documentato il tipo di porta installato.

Si attribuirà un punteggio tecnico premiante all'offerta di veicoli equipaggiati con la porta centrale e porta posteriore del tipo a scorrimento verso l'esterno (sliding).

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>26/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

Tutti i leverismi suscettibili di interferenza con i passeggeri dovranno pertanto essere adeguatamente protetti. Il vano di passaggio sarà adeguatamente delimitato, lateralmente, con idonei divisori trasparenti (almeno nella parte alta) a protezione dei passeggeri.

Relativamente alla logica di comando porte, ai meccanismi di sicurezza ed all'eventuale azionamento da parte del passeggero, si rimanda al Reg.UN/ECE n.107, Allegato 3 punti 7.6.4; 7.6.5; 7.6.6; 7.6.7.

Per identificare una porta d'entrata possono essere utilizzati segnali, luci o effetti speciali intorno alla porta.

E' richiesto l'azionamento per l'apertura della porta anteriore mediante pulsante esterno a ridosso sul lato sinistro della stessa porta, ad uso della clientela: il pulsante di comando sarà idoneo per l'utilizzo esterno e dotato di illuminazione notturna e di funzione di segnalazione lampeggiante contestuale all'apertura. L'apertura dovrà essere opportunamente segnalata al conducente con segnalazione ottica ed eventualmente acustica. La funzione sarà asservita al consenso di funzionamento a disposizione del conducente sul cruscotto; la sua attivazione sarà segnalata da apposita spia a cruscotto.

Per l'apertura dall'esterno della porta anteriore da parte del conducente dovrà essere presente un comando a chiave del tipo in uso in SVT in posizione da concordare. Detto comando avrà anche funzione di attivazione/disattivazione antifurto collegato al sistema informativo di bordo SVT.

Per i LOTTI 1 e 2 sulla porta anteriore è richiesta una chiusura meccanica azionata con chiave universale del tipo da concordare in sede di allestimento, sulla seconda e terza porta è richiesta una chiusura meccanica.

Per i LOTTI 3 e 4 sulla porta anteriore è gradita una chiusura meccanica azionata con chiave universale del tipo da concordare in sede di allestimento, sulla seconda e terza porta è preferibile una chiusura meccanica.

E' gradita la chiusura centralizzata delle 3 porte con serratura elettrica e attivazione contestuale allarme, con chiave unica di azionamento del tipo da concordare in sede di allestimento.

## 2 **COMPARTO PASSEGGERI**

### 2.1 POSTI A SEDERE E SEDILI PASSEGGERI

#### 2.1.1 NUMERO DEI POSTI

Il numero dei posti deve essere indicato come:

- numero posti a sedere;
- numero postazioni carrozzella;
- numero posti in piedi;
- numero posti servizio;
- numero dei posti totali.

#### 2.1.1.1 LOTTO 1 – 2 CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEI SEDILI

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>27/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Sedile a schienale fisso adatto per percorsi di corta e media distanza con forme ergonomiche che consentono un tempo medio di utilizzo di 90 minuti con caratteristiche adeguate di resistenza al fuoco e agli atti vandalici.

Ogni posto passeggero dovrà essere dotato di poggiatesta (eventualmente integrato nello schienale), schienale e seduta individuali.

Il poggiatesta, il retro schienale e la seduta dovranno essere protetti da scocche (ovvero da un'unica scocca) anti vandaliche avvolgenti, indipendenti per ogni componente.

All'interno, ogni posto dovrà essere dotato di una struttura resistente alla quale saranno fissati tutti i componenti e gli accessori.

Lo schienale e la seduta dovranno essere conformati con imbottiture indipendenti smontabili dall'insieme con semplici operazioni e con l'utilizzo di speciali attrezzi al fine di impedire lo smontaggio da parte dei passeggeri.

Il posto lato corridoio dovrà prevedere un bracciolo fisso e un maniglione posto lateralmente in corrispondenza del poggiatesta (per uso passeggero in piedi).

Tutta la minuteria di fissaggio dei diversi componenti dovrà essere "occultata" e non visibile dal passeggero.

Tutti i componenti dovranno presentare superfici curve di ampio raggio per facilitare l'assorbimento dell'energia in caso di incidenti.

E' espressamente vietata l'esistenza di spigoli.

#### 2.1.1.2 LOTTO 1 – 2 NORMATIVA APPLICABILE PER I MATERIALI COSTITUENTI I SEDILI RIVESTIMENTI

Si richiamano le seguenti norme:

- Regolamento ECE R118 e s.m.i. relativo alle prescrizioni tecniche uniformi relative al comportamento alla combustione e/o alla capacità di respingere combustibili o lubrificanti dei materiali impiegati nella fabbricazione di alcune categorie di veicoli a motore;
- EN 45545-2 (Allegato A - prova al taglio).

#### 2.1.1.3 LOTTO 1 – 2 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DEI SEDILI E DEI RIVESTIMENTI SCOCHE (RETROSCIENALE, SEDUTA E POGGIATESTA)

La parte posteriore del sedile dovrà essere completamente coperta con scocche (ovvero con un'unica scocca) realizzate in materiale plastico o di altro tipo anti vandalico.

La colorazione delle suddette scocche dovrà essere ottenuta in massa in modo che mantenga il colore medesimo per tutto il suo spessore, al fine di rendere meno evidenti eventuali incisioni o aggressioni vandaliche.

Le scocche (ovvero la scocca) antivandalo dovranno essere in materiale ABS lucido, antigraffio e antigraffito in modo da non presentare rugosità alcuna, al fine di facilitare le operazioni di pulizia e per agevolare l'eliminazione di eventuali graffi.

Il materiale impiegato dovrà garantire alta resistenza all'usura.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>28/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

Nel caso di più scocche, le scocche dovranno essere indipendenti e smontabili separatamente.

#### 2.1.1.4 LOTTO 1 – 2 IMBOTTITURE DELLO SCHIENALE E DELLA SEDUTA

Dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- sagomatura in schiuma di polimeri termoindurenti con densità: > 70 gr/litro;
- tutta la parte metallica della struttura in vista dovrà essere protetta con zincatura oppure trattata con protezione nanotecnologica tipo “soft rain” e verniciata a polvere epossidica;
- ogni posto dovrà prevedere un poggiatesta integrato con lo schienale individuale;
- deve essere garantita l'impossibilità da parte del passeggero, di smontare il poggiatesta.

#### 2.1.1.5 LOTTO 1 – 2 RIVESTIMENTO ANTIVANDALO

Saranno accettate soluzioni realizzate con materiali diversi, purché di pari caratteristiche di durata e resistenza alle azioni vandaliche.

#### 2.1.1.6 LOTTO 1 – 2 VELLUTO DI RIVESTIMENTO

Le imbottiture della seduta e dello schienale dovranno essere rivestite con velluto antivandalo aventi le seguenti caratteristiche:

- peso del velluto finito (EN 12127) > 800 gr / m2
- spessore (EN 13934) > 4,2 mm
- solidità alla luce (xenotest) > 6 scala dei blu
- prova di resistenza alla lacerazione con lama ≥ 80 N (protezione antivandalismo)
- abrasione (MARTINDALE) > 100.000 cicli
- composizione 20% lana, 80% poliestere
- possibilità di scelta di colorazione e fantasia

Si richiede, inoltre, per il velluto antivandalo di rivestimento: trattamento idrorepellente e oleorepellente (antimacchia – conforme a ISO 4920) e trattamento autopulente e decontaminante (con attività foto catalitica – conforme a norma ASTM D5057-96) nonché trattamento antibatterico (conforme a JIS L 1902 – ISO 20743).

Il disegno dovrà essere identico a quello indicato dal Cliente in corso di allestimento.

Il velluto di rivestimento dovrà essere applicato alla imbottitura in modo da formare un unico corpo.

#### 2.1.1.7 LOTTO 1 – 2 STRUTTURA INTERNA

La struttura interna dovrà essere realizzata in metallo zincato e/o verniciato con polvere epossidica sp. 50 µm previo trattamento protettivo nano tecnologico del tipo “soft rain”.

#### 2.1.1.8 LOTTO 1 – 2 MANIGLIONE DI APPIGLIO

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>29/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Dovrà essere realizzato con una struttura interna in acciaio per garantirne la resistenza e rivestita in schiuma rigida di poliuretano o in plastica.

- Diametro massimo circa 25 mm;

Colorazione del sedile, schienale, maniglie e bracciolo sono da concordare in corso di allestimento.

Le parti raggiate dovranno consentire una ergonomica posizione di appiglio.

Tra la maniglia e il sedile dovrà rimanere uno spazio libero per la mano non inferiore a 40 mm e una lunghezza utile di impugnatura non inferiore a 100 mm.

Dovrà essere un componente indipendente e nel caso di sostituzione non dovrà comportare interventi sulla struttura metallica del sedile.

#### 2.1.1.9 LOTTO 1 – 2 BRACCIOLO

Ogni posto lato corridoio dovrà disporre di un bracciolo fisso avente un andamento tale da non rappresentare ostacolo nella fase di impegno o disimpegno del sedile da parte del passeggero.

Dovrà essere ancorato al sedile con almeno due punti di fissaggio posti alle estremità del particolare.

#### 2.1.1.10 LOTTO 1 – 2 ATTACCHI

Lato corridoio:

dovranno essere realizzati con zampe in tubolare o scatolato di acciaio e verniciati con polvere epossidica spessore 50 micron e/ materiale con caratteristiche analoghe o superiori.

Lato parete:

dovranno essere realizzati con n° 1 oppure n° 2 staffe in lamiera d'acciaio verniciato con polvere epossidica spessore 50 µm.

La verniciatura dovrà essere di tonalità tale da consentire un buon abbinamento con gli altri componenti del sedile.

#### 2.1.1.11 LOTTO 1 – 2 DOCUMENTAZIONE RICHIESTA AL FORNITORE PER I SEDILI E PER I RIVESTIMENTI

Dovrà essere consegnata la certificazione attestante il superamento delle prove di seguito specificate secondo le rispettive norme di riferimento:

- omologazione ufficiale con indicazione della resistenza del sedile secondo Direttiva 96/37/CEE;
- prove di reazione al fuoco di tutti i materiali secondo il Regolamento UN/ECE n.118 e s.m.i Prove di resistenza al taglio del rivestimento (normate ai sensi EN 45545-2 Allegato A) con risultato di almeno un numero di Newton come richiesto al punto 3 (protezione antivandalismo);

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>30/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- prove di resistenza all'abrasione del rivestimento (normate ai sensi BS5690 / EN-ISO-12947) con risultato di una perdita di peso non superiore al 5% per un numero di cicli come richiesto al punto 3 (metodo martindale).

#### 2.1.1.12 LOTTO 1 – 2 DIMENSIONI

Le dimensioni dovranno essere conformi ai valori indicati dalle norme.

#### 2.1.1.13 LOTTO 1 – 2 DOSSIER FINALE

Il fornitore dovrà fornire la certificazione delle prove effettuate sul lotto di produzione, la certificazione di tutti i materiali di origine (velluto strutture, schiumato, etc) e disegno costruttivo del sedile/i.

Saranno valutate ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico anche le caratteristiche di durata, resistenza al vandalismo, impermeabilità ed il trattamento antibatterico dei sedili proposti e del rivestimento in particolare.

In sede di offerta deve essere presentata la tipologia di sedile offerto: SVT 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 SVT.

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante ai veicoli offerti con caratteristiche indicate dal decreto Decreto 17 giugno 2021 (GU n.157 del 02-07-2021): Utilizzo di materiali riciclati e plastiche bio-based - Sub criterio b) Imbottiture dei sedili.

#### 2.1.2 LOTTO 3 – 4 CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEI SEDILI

I sedili dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche:

1. essere di tipo "urbano", con elevate caratteristiche di robustezza contro i vandalismi e tali da garantire la agevole e completa eliminazione di scritte e graffiti;
2. essere quanto più possibile comodi, confortevoli e di facile accesso;
3. dovranno offrire un aiuto per il mantenimento della stabilità durante i movimenti dei veicoli, per i passeggeri seduti ed in piedi;
4. di colorazione e modello concordati con la Stazione Appaltante; per ragioni di unificazione e omogeneità nella flotta aziendale è gradita l'installazione di sedili del tipo Fainsa Metropolis, nei colori che saranno comunicati dalla Stazione Appaltante; altri modelli potranno essere proposti dalla ditta concorrente, e valutati da SVT;
5. di norma monoposto e di tipo monoscocca;
6. privi di qualsiasi rivestimento in velluto e/o tessuto;
7. dotati di maniglione di appiglio in fianco alla seduta, quantomeno sul lato corridoio.;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>31/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

8. dotati di specifico bracciolo laterale qualora la loro installazione risulti a sbalzo rispetto al pavimento, su podeste, e/o ad una altezza pericolosa per l'utente che scende lateralmente dal sedile;
9. i supporti dei sedili installati sopra il vano batterie, il vano motore o altri vani similari, tali da rendere rapida ed agevole la pulizia del piano;
10. i supporti dei sedili, con esclusione di quelli montati su passaruote o sopra il vano motore, realizzati il più possibile a sbalzo ancorati su mensole alle fiancate per facilitare la pulizia del pavimento;
11. disposti preferibilmente fronte marcia e su file singole in prossimità della fiancate; per la disposizione dei sedili su file doppie saranno utilizzati i passaruota e le zone del pavimento rialzate (podesti) sul veicolo; soluzioni diverse dovranno essere preventivamente concordate con l'Aggiudicante;
12. installati, nel numero maggiore possibile, in modo tale da avere il relativo piano di calpestio a livello del pavimento del veicolo ed essere accessibili senza podeste, e utilizzando preferibilmente, e ove possibile, sedili doppi al posto dei sedili di tipo "jumbo".

La disposizione dei sedili dovrà essere concordata e approvata dall'Aggiudicante

## 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 dei posti seduti;
- il numero dei posti effettivi in piedi;
- il valore in metri quadrati della superficie "S1" utilizzata per il calcolo dei posti in piedi secondo quanto indicato dal Reg.UN/ECE n.107 al punto 7.2. dell'Allegato 3 e la relativa "densità passeggeri" (persone/m<sup>2</sup>).

Nel computo dei posti a sedere non sono considerati eventuali sedili pieghevoli, collocati nell'area carrozzella.

Il layout interno dovrà tener conto della possibilità di disporre i sedili sia fronte marcia che di spalle e garantire la disponibilità di uno spazio vicino ai sedili per un bagaglio leggero. Il posizionamento dei sedili dovrà assicurare uno spazio conveniente per piedi e gambe dei passeggeri seduti e prevedere la disposizione di appoggi che consentano ai passeggeri di adottare posture ergonomiche. I sedili devono essere posizionati in modo che i passeggeri seduti non intralcino i passeggeri in piedi.

Lo spazio per i cani guida deve essere assicurato vicino ad almeno uno dei posti riservati.

I materiali devono essere resistenti alla sporcizia, impermeabili, facilmente pulibili e antinfortunistici.

Il materiale della pavimentazione deve essere tale da ridurre al minimo il rischio di scivolare e non riflettere l'illuminazione interna del bus.

Non devono essere presenti gradini nella zona riservata ai passeggeri in piedi che devono poter disporre di una superficie uniforme e regolare.

E' richiesto il numero minimo di posti:

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>32/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

#### LOTTO 1 - 2

- posti totali a sedere, in piedi, di servizio (senza passeggero disabile a bordo su carrozzella) >= 107
- posti a sedere (escluso posto di servizio e senza passeggero disabile a bordo su carrozzella) >= 57

#### LOTTO 3

- posti totali a sedere, in piedi, di servizio (senza passeggero disabile a bordo su carrozzella) >= 81.
- posti a sedere (escluso posto di servizio e senza passeggero disabile a bordo su carrozzella) >= 18.

#### LOTTO 4

- posti totali a sedere, in piedi, di servizio (senza passeggero disabile a bordo su carrozzella) >= 93.
- posti a sedere (escluso posto di servizio e senza passeggero disabile a bordo su carrozzella) >= 20

In ogni caso il numero minimo di posti deve essere conforme al Reg.UN/ECE n.107.

Sarà valutato ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico il numero offerto dei posti seduti ed effettivi in piedi, senza carrozzina disabili a bordo.

#### 2.3 PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA DEAMBULANTI E IPOVEDENTI

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

I posti devono essere evidenziati con apposite targhette indicatrici in conformità alla normativa vigente. Le porte d'ingresso devono essere adeguatamente illuminate per i passeggeri ipovedenti.

#### 2.4 PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA NON DEAMBULANTI

Dovrà essere previsto il trasporto di n.1 passeggero a ridotta capacità motoria con sedia a rotelle. La zona di stazionamento della carrozzella deve essere realizzata in prossimità della apposita porta di accesso del veicolo, secondo quanto indicato nel Reg. UN/ECE n.107, Allegato 8 punti 3.6 - 3.8.

##### 2.4.1 DISPOSITIVI DI SALITA E DISCESA PER PASSEGGERI SU SEDIA A ROTELLE

L'autobus deve essere dotato di rampa di accesso per passeggeri su sedia a rotelle, conforme a quanto prescritto dal Reg. UN/ECE n.107, Allegato 8, art. 3.11, e azionata manualmente del tipo a scomparsa nel pavimento dell'autobus.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>33/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

La rampa, posta in corrispondenza di una porta passeggeri, in posizione di chiusura non dovrà ostruire nemmeno in parte l'accesso tramite detta porta, né costituire elemento di inciampo. Il rivestimento del lato mobile esterno della rampa dovrà essere omogeneo al rivestimento del pavimento, sia per la colorazione che per le caratteristiche di resistenza ed antisdrucchiolo.

Il rivestimento del lato mobile interno della rampa dovrà invece garantire una elevata aderenza durante le operazioni di salita e discesa. Sul medesimo lato dovranno essere apposti degli elementi chiaramente visibili atti a segnalare la presenza della pedana aperta, come ad esempio catadiottri di colore rosso e bianco.

La rampa dovrà essere robusta e leggera, dimensionata con ampio margine rispetto alle condizioni tipiche di utilizzo – compreso l'intenso passaggio in posizione chiusa - e priva di qualsiasi manutenzione, ad esclusione della pulizia e della normale lubrificazione. Ai fini della garanzia la rampa si intende ricompresa nella carrozzeria.

La rampa dovrà essere provvista di un dispositivo di controllo dello stato di chiusura che, ove questa sia aperta o anche solo parzialmente sollevata:

- a porta aperta, impedisca la chiusura della porta e di conseguenza il movimento dell'autobus;
- a porta aperta o chiusa, segnali l'azionamento della rampa al conducente mediante segnale luminoso e acustico situato al posto guida.

L'apertura della rampa dovrà avvenire in modo semplice e senza sforzo, tramite una maniglia ad incasso o dispositivo analogo, munita di una serratura ad utensile o di altro dispositivo che eviti azionamenti indebiti.

## 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 realizzato in maniera tale da consentire la regolazione indipendente dei due spazi, sia se realizzato con singolo impianto per entrambi i vani sia se realizzato con impianti indipendenti.

La regolazione deve essere di semplice e robusta realizzazione, con accessibilità esterna ai soli comandi separati anche di accensione per il posto guida ed il vano passeggeri.

L'impianto deve essere comandato tramite un segnale termostatico proveniente da un dispositivo regolabile, accessibile al solo personale di manutenzione ed adeguatamente protetto su cui sia possibile impostare i valori minimi e massimi di temperatura del set point. Il conducente avrà accesso alla sola regolazione dei parametri di funzionamento dell'impianto del posto guida (temperatura, velocità dell'aria).

Il Fornitore deve consegnare in fase di presentazione dell'offerta tecnica la seguente documentazione:

1. Una scheda tecnica dettagliata, distinta per vano passeggeri e posto guida, dell'impianto riportante le caratteristiche di prestazione dell'unità e funzionali dei componenti principali;
  - La potenza nominale, specificando le condizioni ambientali di riferimento (ad esempio: 35°C; 27°C bulbo secco, 19°C bulbo umido);
  - Portata d'aria espressa in mc/h;
  - Tipo e quantità in peso di refrigerante necessaria per il funzionamento dell'impianto e relativo GWP;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>34/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- Caratteristiche dell'impianto in modalità di riscaldamento fornendo i dati relativi alla capacità riscaldante globale del sistema di climatizzazione e degli aerotermini supplementari eventualmente installati, unitamente ai dati distinti relativi ad ogni unità riscaldante installata.

Sarà valutata ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico la potenza termica totale (raffreddamento) posto guida e vano passeggeri.

Le caratteristiche dell'impianto devono prevedere:

- tubazioni rigide, dove tecnicamente possibile, con idonee connessioni per garantire un ottimo grado di ermeticità (per ridurre drasticamente le perdite di gas refrigerante);
- protezione con guaina termoriflettente o altri accorgimenti di miglior efficacia delle tubazioni poste in prossimità di fonti di calore;
- struttura/fissaggi/tubazioni realizzati in modo da garantire elevata resistenza a urti, vibrazioni e corrosione;
- flussi d'aria non diretti sui posti a sedere ma rivolti tangenzialmente verso il soffitto o verso i vetri laterali;
- distribuzione dell'aria in modo che già in sede di progetto sia previsto l'utilizzo dei vani laterali e la loro realizzazione sia atta ad evitare dispersione di aria in punti non desiderati e a garantire una omogenea distribuzione dei flussi di aria in tutto il vano passeggeri;
- i cavi dell'impianto elettrico devono essere identificati da codice ripetuto per tutta la loro lunghezza e resistenti ad alte temperature se il passaggio è in prossimità del vano motore (125°).

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

Si attribuirà un punteggio tecnico premiante all'offerta di veicoli equipaggiati con un sistema di condizionamento d'aria che utilizza un refrigerante il cui potenziale di riscaldamento globale (GWP) è inferiore a 150, come da Decreto 17 giugno 2021 (GU n.157 del 02-07-2021).

## 2.6 SANIFICAZIONE INTERNA

E' richiesta l'adozione di dispositivi di sanificazione interna continua dell'aria in circolazione nell'abitacolo passeggeri e autista, per la eliminazione di virus e batteri, e l'abbattimento delle particelle inquinanti PM10, PM2,5, mediante fotocatalisi innescata da sorgente luminosa o similare.

Gli apparati dovranno risultare facilmente manutenibili.

I sistemi forniti dovranno essere accompagnati da specifica certificazione della efficacia di eliminazione e abbattimento, richiesta almeno superiore all'80% dopo 2 ore di funzionamento a pieno regime.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>35/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

Le prestazioni e l'efficacia dei sistemi installati dovranno essere certificati da Enti abilitati.

## 2.7 INTERNI, 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 convenzionali ed attrezzature con impiego di liquidi non in pressione.

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

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 di scritte con inchiostro indelebile e graffiti. Eventuali impianti o componenti elettrici posizionati ad una altezza inferiore a 100 cm dal pavimento dovranno essere resistenti agli spruzzi d'acqua o protetti in tal senso.

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante ai veicoli offerti con caratteristiche indicate dal decreto Decreto 17 giugno 2021 (GU n.157 del 02-07-2021): Utilizzo di materiali riciclati e plastiche bio-based - Sub criterio a) Rivestimenti interni e Sub criterio c) Componenti in materiale termoplastico.

## 2.8 DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE "FERMATA PRENOTATA" E COMANDO APERTURA PORTE

In corrispondenza delle porte di servizio/uscita deve essere fornito e 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.

Il conducente preferibilmente dovrà avere la possibilità di prenotare l'apertura delle porte prima che il veicolo sia completamente fermo e con le seguenti modalità:

- la prenotazione dell'apertura di una porta, con veicolo in movimento, può essere attivata ad ogni rilascio del pulsante di comando relativo, e rimane attiva per qualche secondo (5 sec. ca): se la prenotazione è stata già attivata un nuovo rilascio del pulsante di comando relativo ripristinerà il tempo di prenotazione. La funzione dovrà essere attivabile singolarmente su ogni singola porta;
- l'attivazione della funzione di prenotazione deve essere visualizzata mediante apposita indicazione ottica sul relativo pulsante di apertura/chiusura o in prossimità dello stesso;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>36/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- l'attivazione della funzione di prenotazione non deve avvenire a velocità > 10 km/h;
- la porta potrà aprirsi solamente se il veicolo si arresta entro tale intervallo temporale a veicolo fermo, e comunque a velocità = 0 km/h;
- a veicolo fermo, la porta dovrà chiudersi o aprirsi ad ogni azionamento del relativo pulsante di comando,
- la prenotazione si disattiverà automaticamente trascorso l'intervallo temporale sopra indicato; verrà comunque garantito il completamento del movimento di apertura eventualmente già iniziato

la funzione di prenotazione dovrà essere escludibile separatamente su ogni singola porta, mediante specifico comando a chiave installato nel vano impianti elettrici.

### 3 POSTO GUIDA

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

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

Dovrà essere garantita la visibilità del posto guida evitando che possa essere ostruita dalla presenza di passeggeri mediante adozione di barra telescopica

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

#### 3.1 STRUTTURA DI SEPARAZIONE E PREDISPOSIZIONE VENDITA TITOLI DI VIAGGIO

Deve essere prevista una protezione posteriore e laterale del posto di guida completa di relativa portella di accesso, 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 SVT nella fase realizzativa del veicolo e sarà compresa nel prezzo offerto in gara.

La configurazione del posto guida dovrà prevedere una attrezzatura idonea al controllo e vendita dei titoli di viaggio, comprendente almeno:

- un piano di appoggio per lo scambio di titoli e contante;
- uno spazio almeno formato A4 nella zona di vendita per l'esposizione delle tariffe o di altri avvisi.

Al fine di evitare l'accumulo di passeggeri in corrispondenza della soglia anteriore tale da ostacolare la corretta visibilità da parte dell'autista, dovrà essere realizzata idonea parete divisoria in tubolare metallico dotata di supporto per oblitteratrice e raccordata alla porta di accesso al posto guida con apposito tubo telescopico o con altra valida soluzione concordata con SVT. La definizione degli aspetti di dettaglio delle soluzioni proposte dovrà essere concordata con SVT nella fase realizzativa del veicolo; la posizione definitiva di questa protezione dovrà essere concordata con l'Aggiudicante e sarà determinata, per quanto

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>37/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

applicabile, facendo riferimento alla norma CUNA 586-05. Il fornitore dovrà presentare una relazione tecnica con la descrizione della soluzione adottata. Dette soluzioni saranno comunque comprese nel prezzo offerto in gara e oggetto di valutazione ai fini dell'attribuzione del punteggio.

La struttura nel suo complesso dovrà essere realizzata con paratia, portella conducente, ecc., in maniera tale da risultare idonea per la protezione del conducente da fenomeni di drop-less "diretto". La soluzione adottata dovrà essere concordata con SVT.

Saranno valutate ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico le caratteristiche della soluzione proposta per la parete divisoria del vano autista con il vano passeggeri e per il sistema che evita l'accumulo dei passeggeri nella zona anteriore.

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

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

Dovrà in particolare essere garantito in ogni condizione lo sbrinamento del finestrino autista e della prima anta porta anteriore, preferibilmente dotati di resistenza elettrica. I contatti striscianti eventualmente adottati dovranno garantire una elevata affidabilità.

### 3.3 SEDILE CONDUCENTE

Il sedile di guida dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche:

1. essere di tipo a sospensione pneumatica, con regolazione automatica in relazione al peso del conducente, serie imbottita con tessuto antiusura, antivandalo e ad elevata traspirazione. Al fine di una complessiva omogeneità del parco aziendale è preferibile la fornitura dei modelli Isringhausen 6860/875 NTS2; altri modelli di sedile dovranno essere preventivamente approvati dall'Aggiudicante;
2. possedere le seguenti regolazioni:
  - del sostegno lombare pneumatico a tre zone,
  - del sostegno laterale pneumatico,
  - della durezza dell'ammortizzatore e dello smorzatore del movimento verticale,
  - dell'avanzamento del cuscino rispetto all'intero sedile,
  - dell'inclinazione dello schienale a due zone (compresa tra 2° - 12° circa),
  - dell'altezza (ca. 100 mm),
  - del basculamento del sedile,
  - dell'avanzamento orizzontale (ca. 200 mm),

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>38/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

3. essere dotato:
  - di cintura di sicurezza a tre punti, con aggancio sul lato destro;
  - di poggiatesta;
  - dei braccioli regolabili sul lato dx e sx del sedile;
  - del riscaldatore elettrico disinseribile e attivo solo a motore in moto;
  - dello scarico rapido aria sedile;
  - di tutti i comandi sul lato destro o anteriore;
4. completo dei fermi di “massima corsa” anteriore e posteriore sulle guide di avanzamento orizzontale;
5. essere dotato di rubinetto per il sezionamento della mandata dell’aria, installato in posizione facilmente accessibile dal conducente e che possa consentire il sezionamento dell’impianto pneumatico nel caso di rimozione del sedile;
6. essere installato in modo tale da consentire al conducente di assumere una corretta posizione ergonomica durante la guida, a prescindere dalla sua altezza, indicativamente compresa tra un minimo di 1,60 mt ed un massimo di 1,95 mt, ed il massimo valore possibile, con il sedile completamente arretrato, della distanza orizzontale tra il punto H, come definito nella norma CUNA NC 586-05, ed il centro del piano di appoggio del pedale dell’acceleratore;
7. essere installato lasciando il minor spazio libero possibile tra lo schienale del sedile e la paretina posteriore del posto autista, con sedile completamente arretrato.

#### 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. In sede di offerta deve essere presentato un disegno raffigurante la disposizione dell'intero posto guida ed il dettaglio delle varie zone.

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

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

La strumentazione deve includere tachigrafo, contagiri e contachilometri con parziale azzerabile nonché “l’indicatore di consumo” del combustibile.

#### 3.5 STERZO

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>39/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

Deve corrispondere alle seguenti caratteristiche:

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

Il Fornitore dovrà allegare all'offerta una descrizione sintetica dello sterzo richiamando la soluzione adottata.

### 3.6 IMPIANTO TVCC

Deve essere fornito un impianto TVCC, munito di monitor LCD ben visibili dal conducente e di telecamere a colori, che inquadrino i vani porta (escluso quella anteriore) e l'area posteriore esterna al veicolo. La visione si attiverà automaticamente, rispettivamente all'apertura delle singole porte e all'inserimento della retromarcia. Sarà quindi previsto un monitor il cui posizionamento andrà concordato con SVT in fase di allestimento.

### 3.7 SPECCHI RETROVISORI ESTERNI E TERGICRISTALLO

I veicoli saranno dotati di specchi retrovisori esterni:

1. montati su bracci realizzati in modo tale da consentire l'abbattimento degli stessi sulla fiancata mediante rotazione o la rimozione, per facilitare le operazioni di lavaggio automatico del veicolo e il loro successivo ritorno alla posizione originale senza che ne sia modificato l'orientamento originale nonché dotati di un fine corsa di sicurezza che garantisca, anche a seguito di rotazione violenta del braccio, che gli specchi non vadano a sbattere contro i finestrini, le altre superfici vetrate, o altre parti di carrozzeria, o altra soluzione idonea allo scopo;
2. dotati preferibilmente di sistema di aggancio del tipo a sfilamento rapido, meccanico ed elettrico, del tipo a baionetta o similare, per rendere possibile l'operazione ad un singolo operatore;
3. atti a garantire la visibilità al conducente indipendentemente dalla sua altezza, indicativamente compresa tra un minimo di mt 1,60 ed un massimo mt 1,95, e della posizione del sedile di guida (completamente avanti o indietro);
4. dotati di resistenza elettrica anti-appannamento;
5. dotati di regolazione elettrica telecomandata;
6. con eventuali specchi laterali integrativi ove necessari per garantire al conducente:
  - la visibilità a ridosso e del frontale del veicolo sotto al parabrezza;
  - la visibilità delle zone d'ombra a ridosso delle porte di accesso.

Gli specchi installati sullo stesso lato del veicolo non dovranno risultare in alcun modo interferenti tra loro.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>40/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Sarà valutato ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico, il veicolo offerto dotato di sistema di aggancio del tipo a sfilamento rapido a baionetta o similare degli specchi retrovisori esterni.

Tergicristallo regolabile su più velocità e ad intermittenza, con lava parabrezza incorporato.

### 3.8 SPECCHI INTERNI

Specchi interni installati in modo tale da consentire al conducente la massima visibilità dell'abitacolo passeggeri, dal posto guida; a titolo indicativo ma non esaustivo:

1. uno specchio parabolico orientabile di adeguate dimensioni (se rotondo, di diametro circa 300 mm altrimenti di superficie equivalente);
  - nella parte superiore interna della testata del veicolo sopra il parabrezza per consentire la visibilità dell'intero abitacolo passeggeri; il supporto dovrà consentirne la regolazione contemporanea sia in senso orizzontale che verticale, preferibilmente elettrica;
  - nella parte superiore interna della testata del veicolo sopra il parabrezza, ma in prossimità della porta anteriore, di supporto agli specchi installati nelle porte centrali e posteriore, per il controllo della relativa zona d'accesso; il supporto dovrà consentirne la regolazione contemporanea sia in senso orizzontale che verticale;
  - in prossimità della/e porta/e centrali e della porta posteriore, che consenta al conducente il controllo delle relative zone di accesso, in ausilio ai precedenti;
2. uno specchio parabolico orientabile, di adeguate dimensioni, installato sulla mezzeria del cassonetto della porta anteriore, per consentire il controllo del relativo accesso.

### 3.9 ACCESSORI POSTO GUIDA

Il posto guida dovrà inoltre essere provvisto dei seguenti accessori:

- poggia piede conducente;
- appendiabiti posto autista;
- estintore/i conforme/i alle norme vigenti;
- borsa portadocumenti;
- gancio tabella orari;
- tende opache regolabili manualmente a molla per finestrino laterale e per il parabrezza (larghezza circa 2/3 del parabrezza);
- fascia parasole su parabrezza, che non impedisca la visibilità degli specchi laterali esterni;
- cappelliera posto autista;
- vano chiudibile con serratura a chiave universale (uguale ad altre già in uso di SVT, di cui SVT fornirà il codice), in prossimità del posto guida, atto a contenere i documenti del veicolo, ed il kit sicurezza;
- kit sicurezza, contenuto nel predetto vano, contenente:
  - o triangolo segnalatore di veicolo fermo
  - o gilet ad alta visibilità
  - o cassetta pronto soccorso
- due martelletti rompi cristallo al posto guida del tipo estraibile
- calzatoie

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>41/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- presa usb a cruscotto per la ricarica di telefoni cellulari, in posizione immediatamente visibile e facilmente accessibile per il conducente.
- La tipologia di chiavi in dotazioni al veicolo (chiavi di avviamento, bagagliaio, sportelli, rubinetto di emergenza...) devono essere possibilmente uguali per lo stesso lotto e concordate con la società.
- Predisposizione per la vendita dei titoli di viaggio

## 4 PRESTAZIONI

### 4.1 LIMITATORE DI VELOCITÀ, ACCELERAZIONE E SPUNTO IN SALITA

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, determinata secondo la norma CUNA NC 503-08 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 della velocità commerciale indicata; questa deve essere determinata secondo la norma CUNA NC 503-04, e dichiarata in sede di offerta.

### 4.3 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 a 90°, 180° e superamento veicolo fermo. In allegato è presente la scheda "2" facsimile.

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

La misurazione dell'ingombro per curva a 180° in massima sterzata "quota e" e la distanza minima di superamento veicolo fermo "quota x" saranno valutati ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico.

### 4.4 CONSUMO DI COMBUSTIBILE

Il Fornitore dovrà presentare in sede di offerta il valore di consumo specifico di combustibile del veicolo, certificato dal costruttore o da ente terzo accreditato ai sensi della norma ISO 17025 e rilevato secondo i seguenti SORT di riferimento:

- Lotto 1 e 2 >>> Ciclo SORT 3;
- Lotto 3 e 4 >>> Ciclo SORT 1;

Il consumo sarà espresso in kg/100 km per Lotto 1 e l/100 km per Lotto 2-3-4, misurato sulla base del ciclo sopra descritto. Sul valore dichiarato sarà ammessa una tolleranza pari al 5%.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>42/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

I valori di consumo specifico di combustibile saranno valutati ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico.

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante se i valori di consumo combustibile sono certificati da Ente terzo accreditato ai sensi della norma ISO 17025.

#### 4.5 CONSUMO DI ADDITIVI

Il consumo di eventuali additivi (esempio adblue) dovrà essere indicato come percentuale del consumo di combustibile. In sede d'offerta deve essere indicato il valore di consumo del veicolo.

### 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 allo standard "Euro 6 Step e" o successive o alla direttiva più recente (regolamento 595/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2009 e s.m.i).

L'offerente deve presentare una dichiarazione, attestante i livelli di emissioni: CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMHC e particolato g/KWh) riferiti al Certificato di Omologazione del motore.

Il Fornitore deve garantire che i veicoli siano conformi ai "Criteri ambientali minimi per l'acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada" – Criteri Ambientali per l'acquisto di autobus (DM 17 giugno 2021, in G.U. n. 157 del 2 luglio 2021)

I livelli di emissioni CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMHC e particolato, saranno valutati ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico.

#### 5.3 RUMOROSITÀ ESTERNA

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

- Emissioni sonore del veicolo misurate in conformità del Regolamento (UE) n. 540/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile;
- Il livello di rumorosità esterna per veicolo in movimento, che deve soddisfare la direttiva CEE 92/97 e successive modificazioni;
- Il livello di rumorosità esterna per veicolo fermo, misurato secondo le modalità indicate nella Norma CUNA NC 504-04;
- Il livello di rumorosità esterna per veicolo in fase di avviamento, misurato secondo le modalità indicate nella Norma CUNA NC 504-03.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>43/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Si attribuirà un punteggio tecnico maggiore se le emissioni sonore del veicolo abbiano livelli inferiori o uguali a quelle previste nell'allegato III, Fase 3, del Regolamento (UE) n. 540/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 aprile, così come stabilito dal Decreto 17 giugno 2021 (GU n.157 del 02-07-2021).

#### 5.3.1 RUMOROSITÀ INTERNA

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

- livello di rumorosità interna per veicolo fermo in corrispondenza del posto guida e del vano passeggeri, misurato secondo la Norma CUNA NC 504-01 e NC 504-02;
- Il livello di rumorosità interna per veicolo in movimento in corrispondenza del posto guida e del vano passeggeri, misurato secondo la Norma CUNA NC 504-01 e NC 504-02.

I valori di emissione acustica interna in corrispondenza del posto guida e del vano passeggeri saranno oggetto di valutazione ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico.

#### 5.4 VIBRAZIONI

Particolare attenzione e cura devono essere posti in essere dal Costruttore al fine di limitare il livello delle vibrazioni.

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 gara ed in sede di collaudo.

#### 5.5 ALTRI SISTEMI DI SICUREZZA

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

Nella realizzazione dei veicoli deve essere sempre tenuta presente l'esigenza di adeguata protezione contro gli incendi con l'impiego, ovunque possibile ed in ordine prioritario, di materiali non infiammabili, autoestinguenti o a bassa velocità di propagazione di fiamma e comunque con V inferiore a 100 mm/min, secondo quanto indicato dalle Norme Tecniche UNI 3795, CUNA NC 590-02 e dal Reg. UN/ECE n. 107 punto 7.5 dell'Allegato 3 e dal Regolamento UN/ECE n° 118 ove applicabile. Il Fornitore deve tenere in adeguata evidenza il problema derivante dall'adozione di sostanze che, per l'emissione dei fumi durante la combustione dei materiali, assumono un valore elevato di tossicità. Laddove non esplicitamente indicato deve essere comunque rispettata la norma ISO 3795.

##### 5.5.1 PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI

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

Nella realizzazione dei veicoli deve essere sempre tenuta presente l'esigenza di adeguata protezione contro gli incendi con l'impiego, ovunque possibile ed in ordine prioritario, di

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>44/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

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 dal Reg. UN/ECE n. 107 punto 7.5 dell'Allegato 3 e dal Regolamento UN/ECE n° 118 ove applicabile. Il Fornitore deve tenere in adeguata evidenza il problema derivante dall'adozione di sostanze che, per l'emissione dei fumi durante la combustione dei materiali, assumono un valore elevato di tossicità. Laddove non esplicitamente indicato deve essere comunque rispettata la norma ISO 3795

#### 5.5.2 PROTEZIONE ATTIVA CONTRO GLI INCENDI - IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE INCENDI VANO MOTORE E PRERISCALDATORE

Sul veicolo dovrà essere installato almeno n° 1 estintore (Lotto 3-4) e almeno due estintori (Lotto 1-2), rispondenti alle normative vigenti ed allo specifico carburante utilizzato, di tipo idrico (con contenitore inox e scadenza revisione almeno quadriennale) o altra tipologia idonea all'impiego in ambiente confinato con presenza di persone, posizionato all'interno del veicolo ed in prossimità del posto guida. Gli estintori dovranno essere facilmente visibili senza dover aprire sportelli e/o accedere a specifici vani, protetti da possibili danneggiamenti da parte dei passeggeri e dotati di un'adeguata protezione contro le manomissioni, o in altre posizioni che saranno concordate con l'Aggiudicante. In prossimità dell'estintore dovrà essere installata la apposita segnaletica di identificazione, in posizione ben visibile ai passeggeri.

I veicoli dovranno essere dotati di un sistema di allarme antincendio e di un impianto di estinzione automatica, eventualmente combinati, che, tramite opportuni sensori applicati all'interno del vano motore e nel vano del preriscaldatore, avvisi il conducente, mediante un segnale acustico e visivo dedicato, posizionato sul cruscotto posto guida, con simbologia conforme al Regolamento UN/ECE 121, sia dell'aumento di temperatura dei vani monitorati dovuta ad un principio d'incendio, sia dell'avvenuto intervento dell'impianto di estinzione automatica.

Il sistema di rilevamento deve essere in grado di rilevare una temperatura superiore alla temperatura che si sviluppa durante il normale funzionamento.

I relativi sensori devono essere posizionati nelle zone in cui, in caso di perdita, i fluidi infiammabili (liquidi o gas) possono venire a contatto con componenti esposti la cui temperatura di esercizio è pari o superiore alla temperatura di accensione dei fluidi infiammabili, quali:

- testata, turbocompressore, tubi di scarico, dispositivi di abbattimento delle emissioni allo scarico;
- dispositivo preriscaldatore;
- alternatore, motorino di avviamento e compressore impianto pneumatico e compressore impianto di climatizzazione.

A tale sistema di rilevazione è abbinato un impianto automatico di spegnimento di principi di incendio, attivo nel vano motore e nel vano del preriscaldatore.

La miscela estinguente dovrà essere omologata secondo quanto previsto dalle normative vigenti; non dovrà apportare danni ai materiali che ne verranno a contatto; non dovrà essere dannosa per l'uomo, gli animali e l'ambiente; gli eventuali gas impiegati dovranno essere ecologici nei confronti dell'ambiente.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>45/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

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

Il sistema di spegnimento deve intervenire in modalità automatica, a seguito della rilevazione del principio di incendio da parte del sistema di allarme antincendio.

La centralina di controllo dovrà segnalare ogni possibile anomalia, quale impianto automatico di spegnimento mal funzionante, disattivato o scarico.

Il funzionamento del sistema di allarme e del sistema automatico di spegnimento incendi deve essere garantito indipendentemente dallo stato di accensione del motore o del quadro.

L'erogazione dell'estinguente deve interessare tutti i punti critici del vano motore, compreso le parti laterali dello stesso ove potrebbero essere ubicati fluidi infiammabili o parti ad elevata temperatura (ad esempio gli impianti di rabbocco automatico dei lubrificanti oppure le tubazioni di olio ad alta pressione), nonché dell'impianto di scarico del motore e del vano del preriscaldatore.

Particolare cura deve essere posta nel posizionamento dei componenti dell'impianto automatico spegnimento dei principi di incendio, sia per la manutenibilità degli stessi, sia per evitare i rischi di malfunzionamento o di scarsa efficacia, a causa ad esempio dell'esposizione ad alte temperature del serbatoio di estinguente, che nel tempo potrebbe perdere le sue proprietà e danneggiarsi irrimediabilmente.

Nei cicli di manutenzione preventiva dovranno essere inserite le attività di controllo / revisione dei vari componenti dell'impianto.

Il fornitore dovrà allegare all'offerta la scheda tecnica dei prodotti utilizzati e la scheda di sicurezza relativa all'estinguente.

### 5.5.3 PROTEZIONE PASSIVA CONTRO GLI INCENDI

Il Fornitore nella progettazione e realizzazione dell'autobus deve garantire:

- il corretto layout dei componenti, per limitare le contiguità tra sorgenti di calore e possibili fonti di innesco;
- le necessarie precauzioni onde evitare, per quanto possibile, l'accumulo di combustibile, di lubrificante o di qualsiasi altro materiale combustibile in qualsiasi punto del vano motore;
- la presenza di una parete divisoria di materiale resistente al calore tra il vano motore o qualsiasi altra fonte di calore e la parte restante del veicolo. Tutti i sistemi di fissaggio, le graffe, le guarnizioni, ecc. della parete divisoria devono essere ignifughi;
- la presenza di una protezione contro la propagazione di incendio nella parte di pavimento eventualmente soprastante le tubazioni e i componenti dell'aria compressa a valle del compressore;
- l'adeguata scelta del materiale per le condotte dei fluidi in pressione e con temperature elevate (combustibile, lubrificanti, aria);
- l'utilizzo di materiali non infiammabili, autoestinguenti o a bassa velocità di propagazione di fiamma sia nei vani tecnici (vano motore, vano batterie accumulatori, cruscotto autista, vani apparecchiature elettriche, eventuale vano del preriscaldatore), sia nel vano passeggeri: la velocità di combustione orizzontale non dovrà mai superare i 100 mm/minuto;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>46/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- l'utilizzo di materiali coibentanti montati nel vano motore e in ogni vano separato di riscaldamento che abbiano la capacità di respingere i carburanti o i lubrificanti secondo quanto prescritto dal Regolamento UN/ECE n° 118;
- che tutti i cavi elettrici siano perfettamente protetti e fissati solidamente in modo da non essere danneggiati da tagli, abrasioni o attriti. Tutti i cavi elettrici devono essere situati in modo che nessuna parte dei medesimi possa entrare in contatto con i tubi di mandata del carburante o con qualsiasi parte del sistema di scarico o essere sottoposta a temperature eccessivamente elevate, a meno di non essere provvisti di un isolamento o di una protezione speciali.

È d'obbligo l'utilizzo di materie plastiche trattate in modo da impedire che le fiamme attecchiscano ed in grado di autoestinguersi.

I conduttori dell'impianto elettrico (a) e le tubazioni (b) nel vano motore dovranno seguire le seguenti prescrizioni:

- assenza punti di sfregamento (a, b);
- assenza raggi di curvatura ridotti (a, b);
- predisposizione del necessario isolamento termico nei punti a rischio (a, b);
- assenza contatti con i tubi di alimentazione del carburante o con parti dell'impianto di scarico (a);
- i materiali costituenti devono essere idonei a sopportare temperature nominali di esercizio non inferiori a 130°C, nonché essere resistenti a oli e lubrificanti (a, b);
- lavorare con valori inferiori alla corrente massima consentita, al fine di ridurre al minimo il surriscaldamento (a);
- essere collocati in cavidotti flessibili di protezione (a);
- protezione dei punti di connessione per evitare cortocircuiti e infiltrazioni d'acqua (a);
- lavorare con valori di pressione inferiori alla massima pressione possibile (b);
- assenza di movimento relativo tra i morsetti di fissaggio e le tubature relative (a, b);
- riduzione al minimo del numero delle chiusure a vite e dei connettori (b).

I circuiti e le tubazioni nell'alloggiamento del motore devono essere posizionati in modo da evitare la vicinanza con parti che si surriscaldano. Qualora la separazione non fosse materialmente realizzabile, è opportuno evitare rischi provvedendo ad un isolamento supplementare.

Dovrà essere rispettata l'indicazione del Regolamento UNECE 107 (punto 7.5.5 dell'Allegato 3) nella parte che stabilisce che nel raggio di 100 mm dall'impianto di scarico o attorno a qualsiasi altra fonte di calore, non possa trovarsi alcun materiale infiammabile, a meno che detto materiale non sia debitamente isolato. Ove necessario, va prevista una protezione per impedire che il grasso o altri materiali infiammabili entrino in contatto con i sistemi di scarico o altre importanti fonti di calore.

Si considera materiale infiammabile ogni materiale che non sia tarato per le temperature che possono essere raggiunte nel punto in cui viene utilizzato.

Affinché le temperature superficiali su questi isolamenti non salgano oltre la temperatura di innesco, dovranno essere rispettati i seguenti criteri costruttivi:

- deve essere garantito lo spazio sufficiente per consentire il montaggio/smontaggio dei componenti e/o del materiale di ricambio, eventualmente con la suddivisione in parti dell'isolamento; in tale caso, dovranno essere previste idonee sovrapposizioni;
- deve essere evitato il surriscaldamento dei componenti e dei gruppi di componenti isolati;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>47/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- deve essere evitato il ristagno di calore accanto a gruppi di componenti o componenti sensibili alle temperature (es. gruppo luci posteriori).

Dovranno, inoltre, essere rispettate le seguenti indicazioni integrative per la riduzione del pericolo d'incendio:

- impiego di materiali fonoassorbenti per il rivestimento dell'alloggiamento del motore, inclusi i portelli di manutenzione, aventi superficie liscia e ignifuga, saldamente fissata alla carrozzeria (es. con feltri isolanti rivestiti in alluminio, eventualmente con rinforzo di rete metallica);
- lo scomparto per le batterie deve essere idoneamente areato (aria esterna), con uscita agevolata dei gas acidi attraverso appositi tubi;
- i morsetti delle batterie devono essere protetti dal rischio di cortocircuito;
- i riscaldatori sotto i sedili, i convettori o gli impianti di riscaldamento situati nelle pareti laterali devono essere obbligatoriamente dotati di fusibile termico;
- non utilizzo di valvole, interruttori o altri accessori di materiale plastico nel comparto motore;
- isolamento termico delle asticelle del cofano motore.

Il Piano di manutenzione del veicolo deve espressamente prevedere una sezione dedicata alla prevenzione del rischio di incendio, con un piano di ispezioni periodiche, volto a verificare l'integrità di tutti gli elementi che possono rappresentare una possibile causa di innesco di incendio.

#### 5.5.4 FIRE PORT

I veicoli forniti saranno equipaggiati con APERTURE antincendio "Fire Port" sui vani con maggior rischio di incendio (vano motore, vano preriscaldatore, ecc.), che permettano di accedere in caso di incendio con gli estintori omologati in dotazione nei mezzi di SVT, senza aprire il relativo portello, in numero sufficiente.

Le aperture saranno chiuse da membrana in PVC o similare, o da altro dispositivo idoneo con medesima funzione, a sfondamento o mobile.

Almeno quelle posizionate sui vani laterali dovranno essere tali da non sporgere oltre i 5 mm dalla fiancata.

#### 5.6 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

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

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.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>48/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

Il Fornitore dovrà produrre documentazione specifica dell'avvenuta certificazione di ottemperanza alle norme elettromagnetiche, fornendo su richiesta la relativa relazione di prova.

#### 5.7 PROTEZIONI E SEGNALETICA ANTINFORTUNISTICHE

Nel vano batterie, in quello del motore e dove sono comunque presenti rischi per gli addetti alla manutenzione, dovranno essere adottati idonei accorgimenti, nel rispetto delle vigenti normative sulla sicurezza dei lavoratori (protezioni, segnaletica di sicurezza specifica, ecc.), per la protezione antinfortunistica di tutti quegli organi che, durante il loro funzionamento, in relazione alla loro posizione o per le loro caratteristiche possono costituire fonte di rischio per gli operatori.

Le protezioni dovranno essere rimovibili ma opportunamente fissate con viti (non a taglio) o similari, realizzate in modo tale da non ostacolare lo scambio termico nei vani e tali da non risultare di impedimento alle periodiche operazioni di lavaggio dei gruppi (motore, ecc.), garantendo allo stesso tempo che le parti in movimento siano completamente protette.

Si citano, in via non esaustiva:

- protezioni sul tubo di scarico,
- protezione cinghie e pulegge nel vano motore,
- segnaletica nel vano motore (pericolo organi in movimento, attenzione cinghie-pericolo cesoiamento, pericolo: temperature elevate, attenzione: liquidi infiammabili, ecc.);
- segnaletica nel vano batterie (tensione 24vcc, pericolo esplosione, pericolo corrosivi, occhiali di protezione, guanti di protezione, ecc.).

Nel caso dei veicoli alimentati a gas, per la realizzazione degli impianti di alimentazione del motore e degli altri accessori dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti che contribuiscono ad evitare la fuoriuscita di gas durante le operazioni di manutenzione.

#### 5.8 SISTEMI ADAS (ASSISTENZA ALLA GUIDA)

I veicoli dovranno essere omologati conformemente ai requisiti del regolamento (UE) 2019/2144 del 27/11/2019 e degli atti delegati e di esecuzione adottati.

Tali sistemi di sicurezza dei veicoli, obbligatori dal 07 luglio 2024, dovranno essere dettagliatamente descritti in offerta.

#### 5.9 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Il Fornitore dovrà compilare la scheda 3 "Informativa sui rischi", dove è illustrato un approccio metodologico per raccogliere le informazioni necessarie per gestire ed utilizzare i veicoli in sicurezza.

Nelle schede è riportato un ampio spettro di condizioni di rischio che consente una mappatura completa anche a fronte di soluzioni tecniche innovative, pertanto potrebbero non essere identificabili tutti i tipi di rischio indicati in tabella.

La scheda 3 dovrà essere consegnata all'atto del collaudo di accettazione/consegna.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>49/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

In ottemperanza ai disposti del D.Lgs. 81/2008 rimane in carico del Cliente la contestualizzazione della ricognizione dei pericoli effettuata dal Fornitore, la valutazione dei rischi e la definizione finale delle misure di prevenzione e protezione per i lavoratori.

## 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 acciaio inox o altro materiale intrinsecamente resistente alla corrosione o accuratamente trattato contro la corrosione stessa e all'azione di eventuali correnti parassite.

La progettazione e realizzazione della struttura portante sarà tale da consentire una durata almeno pari a quella del veicolo, senza rotture, deformazioni, cricature, 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:

- 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;
- descrizione del trattamento anti-corrosione.

Saranno valutati positivamente ai fini dell'attribuzione del punteggio, la struttura portante se realizzata in acciaio inox o se integralmente preservata mediante trattamento cataforetico a completa immersione.

Sarà valutata positivamente l'unicità del costruttore del motore, del telaio e della carrozzeria al fine di avere maggior coordinamento in fase progettuale.

Verrà valutata ai fini del punteggio la conformità alla normativa sulla resistenza al ribaltamento ECE R 66, laddove applicabile.

### 6.2 SOSPENSIONI

Le sospensioni dovranno corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- essere realizzate con molle pneumatiche (sospensione pneumatica integrale) con correttore di assetto (valvole livellatrici od altra soluzione);
- avere flessibilità e frequenze naturali di oscillazione atte a consentire condizioni di marcia confortevoli anche su fondo stradale accidentato e/o dissestato;
- essere in grado di mantenere pressoché costante l'altezza da terra del veicolo;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>50/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

- essere munite di un dispositivo di blocco della trazione a veicolo fermo nel caso di insufficiente pressione d'aria nei serbatoi delle sospensioni. Il dispositivo deve essere disinseribile tramite apposito comando situato fuori dal posto di guida;
- essere munite sul cruscotto di guida di un dispositivo per la segnalazione di insufficiente pressione nel serbatoio/i delle sospensioni;
- essere realizzate in modo da consentire la sostituzione rapida delle molle ad aria, in caso di necessità;
- essere realizzate in modo che l'eventuale rottura degli ammortizzatori anteriori non causi interferenze con gli organi dello sterzo;
- prevedere un dispositivo elettropneumatico di sollevamento ed abbassamento del veicolo.

E' richiesto che il veicolo sia dotato del "kneeling system" che consenta l'inclinazione laterale di tutto il veicolo, scarico e fermo, (reg. UN/ECE 107/2010) fino a raggiungere un'altezza da terra del gradino delle porte di accesso  $\leq$  a 280 mm. La funzione sarà attivabile solamente a porte chiuse.

### 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

I dispositivi dell'impianto di frenatura dovranno garantire una ottima manutenibilità, in particolare per le parti soggette ad usura. Si riportano le seguenti prescrizioni:

- deve essere installato un dispositivo di frenatura a porte aperte (blocco porte) le cui caratteristiche devono essere precisate in sede di offerta (vedi par. 8.9.4); qualora venga escluso il dispositivo di frenatura, dovrà attivarsi una segnalazione ottica e acustica se il veicolo supera la velocità di 5 kmh con le porte aperte;
- 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;
- tutti gli assi devono essere equipaggiati, obbligatoriamente, con freni a disco;
- per ciascun asse dovranno essere omologate più marche di guarnizioni frenanti; eventuali difficoltà ad ottemperare a tale prescrizione, dovranno essere validamente motivate dal Fornitore;
- dispositivo antislittamento ASR o sistema equivalente;
- dispositivo antibloccaggio A.B.S.;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>51/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- preferibilmente adozione del dispositivo di controllo elettronico di stabilità (ESP o sistema equivalente per autosnodati);
- preferibilmente adozione del dispositivo frenante EBS o sistema equivalente;
- A.B.S e A.S.R escludibili con pulsante a cruscotto, nel rispetto della normativa.

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.

Il Fornitore dovrà allegare all’offerta una descrizione sintetica di tali dispositivi richiamando la soluzione adottata per ognuno dei punti sopra elencati.

## 6.5 MOTORE TERMICO

### 6.5.1 MOTORE CON ALIMENTAZIONE A METANO CNG

Il motore, ad accensione comandata (ciclo Otto) alimentato a gas metano o biometano, dovrà poter funzionare, senza alcun inconveniente o necessità di modifica, con il metano normalmente reperibile sulla rete nazionale (Tabella CUNA – NC 63201; Rapporto Tecnico CUNA “Gas naturale per autotrazione – Valori di riferimento”).

Il motore dovrà essere sovralimentato, con sistemi di gestione e controllo elettronico per l’iniezione del carburante e quelli che consentono di ridurre in maniera sensibile i livelli di emissione allo scarico il più possibile al di sotto dei limiti previsti dalle normative in vigore e di mantenerli costanti nel tempo.

Il motore dovrà essere rispondente alle norme “Euro 6 Step e” o successive.

Caratteristiche di potenza e di coppia, rapportate al peso a pieno carico, dovranno consentire al veicolo l’agevole disimpegno in ogni situazione, anche al di fuori del profilo di missione.

Sono richiesti i seguenti valori minimi di potenza e di coppia:

#### LOTTO 1

Potenza: 230 kW

Coppia: 1.300 Nm

### 6.5.2 MOTORE CON ALIMENTAZIONE A GASOLIO

Dovrà essere del tipo ad accensione spontanea (diesel), turbocompresso, compatibile con i gasoli a bassissimo tenore di zolfo (fino almeno a 5 ppm) e con i gasoli con tenore di biodiesel nelle quantità indicate dalle norme vigenti.

Il motore dovrà essere rispondente alle norme “Euro 6 Step e” o successive.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>52/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

Le caratteristiche di potenza e di coppia – rapportate al peso a pieno carico – dovranno consentire al veicolo l’agevole disimpegno in ogni situazione, anche al di fuori del profilo di missione.

Sono richiesti i seguenti valori minimi di potenza e di coppia:

#### LOTTO 2

Potenza: 260 kW

Coppia: 1400 Nm

#### LOTTO 3

Potenza: 210 kW

Coppia: 1.000 Nm

#### LOTTO 4

Potenza: 210 kW

Coppia: 1.000 Nm

I valori di potenza e di coppia del motore, saranno oggetto di valutazione ai fini dell’attribuzione del punteggio tecnico.

### 6.6 RAFFREDDAMENTO

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

I veicoli dovranno essere dotati di idonei dispositivi atti a salvaguardare l’integrità e la durata del motore durante il funzionamento alle basse temperature del liquido di raffreddamento.

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 e tubazioni flessibili previsti dovranno essere realizzati in gomma al silicone o con materiali con caratteristiche equivalenti. Il gruppo di raffreddamento costituito dai radiatori dovrà essere strutturato in modo da rendere semplici le operazioni di pulizia periodica.

Sarà valutata ai fini dell’attribuzione del punteggio tecnico, il veicolo offerto con la possibilità di pulizia del radiatore del liquido di raffreddamento del motore senza la necessità di smontaggio di altri componenti quali ad esempio l’intercooler.

### 6.7 SCARICO

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>53/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

La tubazione di scarico, collocata dal lato opposto alle porte di accesso passeggeri, dovrà consentire l'applicazione dei dispositivi per il controllo periodico dei gas di scarico normalmente disponibili.

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

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

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

#### 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 combustibile, 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 opportune protezioni antinfortunistiche per tutti quegli organi che durante il loro movimento, in relazione alla posizione nel vano motore, risultino particolarmente esposti e tali da creare, in condizioni di sportelli motore aperti, potenziali condizioni di rischio per gli operatori.

Tali protezioni devono essere amovibili 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.

Il Fornitore dovrà allegare all'offerta una descrizione del sistema di raffreddamento richiamando la soluzione tecnica adottata per ognuno dei punti sopra elencati, anche in funzione del tipo di alimentazione del veicolo (gasolio, gas naturale).

#### 6.9 PRERISCALDATORE

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>54/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Lotto 1 preriscaldatore alimentato a metano CNG.  
Lotto 2-3-4 preriscaldatore alimentato a gasolio.

Il veicolo deve essere equipaggiato con dispositivi omologati di preriscaldamento del liquido di raffreddamento del motore.

Per le versioni diesel, il preriscaldatore sarà munito di timer programmabile.

Per le versioni a metano (CNG), a norma del regolamento ECE R 110, il preriscaldatore può essere attivato solo a motore acceso.

Dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- Lotto 1 - 2 avere almeno 30 kW di potenza calorifica;
- Lotto 3 - 4 avere almeno 20 kW di potenza calorifica;
- avere semplicità di manutenzione ed essere di facile accessibilità;
- essere dotato di sistema di autodiagnosi incorporato;
- avere un limitatore termico della temperatura a riarmo manuale;
- timer di programmazione dell'accensione settimanale (versione gasolio).

Lo scarico fumi deve avvenire lontano dal posto guida e sul lato sinistro.

#### 6.10 CAMBIO DI VELOCITÀ

Il veicolo deve essere dotato di cambio 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 nonché da leva manuale a lato del volante.

Il cambio dovrà avere almeno 6 marce in avanti.

#### 6.11 LUBRIFICANTI, LIQUIDI FUNZIONALI E INGRASSAGGIO

##### 6.11.1 LUBRIFICAZIONE MOTORE

Gli intervalli di sostituzione di olio e filtri non devono essere inferiori a 40.000 km.

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

##### 6.11.2 CONTROLLI E RABBOCCHI

È richiesta la massima accessibilità per i controlli di livello e/o rabbocchi di olio motore e di liquido refrigerante, mediante l'adozione di appositi sportelli, in modo che le operazioni di controllo e di rifornimento siano attuabili con rapidità e facilità. Tali sportelli devono essere centralizzati in apposita zona ubicata.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>55/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Qualora esista lo sportello di accesso incernierato verticalmente, l'apertura deve avvenire in modo tale da essere contrastata dalle forze aerodinamiche durante la marcia anche senza i dispositivi di chiusura.

Detto vano deve essere dotato di adeguata illuminazione.

Saranno previsti:

- un indicatore, riportato sul cruscotto, di minimo livello del liquido refrigerante;
- un indicatore, riportato sul cruscotto, di basso livello olio idroguida.

E' richiesto il sistema di rabbocco automatico dell'olio motore dotato di un serbatoio ausiliario di capacità  $\geq 6$  lt. L'impianto dovrà essere corredato di apposite segnalazioni di servizio a cruscotto (es. livello minimo dell'olio nel serbatoio ausiliario); è gradita la segnalazione di avaria di funzionamento e di eccesso di rabbocco (sopra livello in coppa motore). L'impianto di rabbocco automatico dovrà attivarsi solamente a motore spento, dopo il completo sgocciolamento dell'olio in coppa ("livello olio a freddo").

#### 6.11.3 LUBRIFICANTI

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

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

In sede di offerta devono essere comunicati i tipi di lubrificante da utilizzare per singolo organo meccanico.

#### 6.11.4 INGRASSAGGIO

Il sistema di ingrassaggio dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

1. realizzato con un impianto centralizzato per l'ingrassaggio, automatico a comando pneumatico, di tutti gli organi meccanici per i quali sia possibile e/o previsto tale tipo di lubrificazione, ove non siano realizzati con componenti for-life. Le caratteristiche costruttive di questo impianto e del sistema di pressatura del grasso nella pompa dovranno essere tali da evitare il mancato o insufficiente ingrassaggio (ad esempio per la formazione di bolle d'aria, ecc.). L'impianto dovrà essere corredato di apposita segnalazione di avaria di funzionamento e del livello insufficiente del grasso nel serbatoio;
2. gli eventuali punti residuali dell'autobus soggetti ad ingrassaggio manuale, per i quali non sia tecnicamente possibile l'adozione del sistema di ingrassaggio centralizzato, debbono essere dotati di ingrassatore ben accessibile durante le normali operazioni di manutenzione.

#### 6.12 DISPOSITIVI ATTI AL TRAINO

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

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>56/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- Direttiva 96/64/CE e s.m.i. (anteriore);
- Direttiva 94/20/CE e s.m.i. (posteriore).

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.

Qualora risultino collocati internamente alla linea del rivestimento, dovrà essere possibile accedervi tramite apposito sportellino. In ogni caso gli occhioni di traino dovranno sempre consentire il brandeggio della barra di rimorchio entro un angolo di 120° senza provocare danneggiamenti alla carrozzeria.

Ove necessarie, le eventuali prolunghe, debitamente dimensionate e idonee all'utilizzo, dovranno risultare solidali con il telaio o con il gancio di traino, e in quest'ultimo caso essere accompagnate da apposita certificazione/omologazione di idoneità allo specifico utilizzo.

#### 6.13 SOLLEVAMENTO

I veicoli dovranno essere idonei al sollevamento con le specifiche attrezzature di officina (sollevatori idraulici, colonnette/servitori fissi, ecc.) e utilizzando gli specifici ancoraggi e/o le superfici realizzati in maniera solidale al telaio del veicolo. Gli ancoraggi dovranno essere posizionati in prossimità di ogni assale, in posizione laterale dx e sx del veicolo e con un interasse dx-sx tale da consentire l'utilizzo delle colonnette/servitori fissi dell'Aggiudicante, di norma appoggiate in posizione affiancata alle fosse di ispezione con una larghezza pari a 1mt. In alternativa dovranno essere resi disponibili specifici supporti da utilizzare per mantenere sollevato il veicolo in maniera permanente con dispositivi meccanici fissi.

#### 6.14 RUOTE E PNEUMATICI

Gli pneumatici dovranno essere di normale produzione di serie, di qualificati costruttori, reperibili a catalogo.

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

Le ruote dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

##### 1. cerchi ruota:

- di tipo intero a canale con sedi a tallone per pneumatici di tipo tubeless;
- con attacco tipo DIN o M-DIN;
- essere rispondenti alle caratteristiche indicate nelle norme CUNA NC 051-10 e NC 053-08;
- uguali ed intercambiabili fra loro, nel caso dei veicoli che adottano le ruote gemellate sull'asse posteriore. Tali prescrizioni non si applicano se il ponte posteriore è del tipo monoruota con cerchio a canale maggiorato.

##### 2. qualora le colonnette di fissaggio sporgano oltre il bordo esterno del cerchio ruota, dovrà essere prevista la loro adeguata protezione;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>57/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

3. attacchi per il gonfiaggio dei pneumatici facilmente accessibili dall'esterno dotati di specifica prolunga che consenta l'agevole innesto del raccordo di gonfiaggio. In particolare, per gli pneumatici gemellari, se presenti, quello interno deve essere dotato di idonea prolunga fissata alla ruota esterna per il controllo della pressione;

4. pneumatici:

- tubeless di normale produzione di serie, reperibili a catalogo, nuovi, fabbricati non oltre un anno dalla data di consegna del veicolo, con caratteristiche M+S ("Mud and Snow"), rispondenti alle caratteristiche previste dalla certificazione di omologazione;
- disegno del battistrada idoneo all'utilizzo del veicolo, di marca primaria (Michelin, Pirelli, Continental, Bridgestone);
- sezione, indice di carico e velocità e scolpitura del battistrada uguali per tutti i veicoli della fornitura per consentire l'intercambiabilità delle ruote.

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

L'aggiudicante si riserva la facoltà di rifiutare motivatamente il modello di pneumatico offerto, a titolo esemplificativo e non esaustivo qualora non offra adeguate prestazioni in termini di silenziosità, comfort, direzionalità, trattività, garanzia di durata e ricostruibilità della carcassa.

5. equipaggiate con i dispositivi TPMS di rilevazione di anomalia della pressione di gonfiaggio, visualizzazione pressione e segnalazione allarme pressione irregolare a cruscotto sul veicolo. Il segnale di allarme dovrà essere reso disponibile per la gestione da parte di SVT come segnale FMS o, in alternativa, mediante collegamento per la trasmissione al sistema informativo di bordo di SVT in dotazione al veicolo.

6. Il veicolo deve essere dotato di ceppi di stazionamento veicolo, posizionati nell'abitacolo in zona opportuna e saldamente fissati.

#### 6.15 SOLUZIONI SPECIFICHE PER AUTOBUS ALIMENTATI A GAS NATURALE

Il fornitore, nella progettazione e realizzazione, dovrà tenere conto di tutte le peculiarità tipiche dell'autobus alimentato a gas metano, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- carico delle bombole sulla struttura del tetto;
- presenza di aperture al tetto per il passaggio dei tubi;
- maggiore altezza massima e baricentro più alto;
- tara più elevata;
- temperature di esercizio del motore più elevate.

Tali peculiarità non dovranno essere fonte di alcun malfunzionamento o riduzione delle prestazioni funzionali del veicolo (affidabilità, durabilità, comfort, sicurezza eccetera).

Il fornitore dovrà evidenziare in offerta tecnica gli accorgimenti e le particolari soluzioni adottate a tale scopo.

## 7 **IMPIANTO ARIA COMPRESSA**

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>58/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

## 7.1 CARATTERISTICHE GENERALI

La funzionalità dell'impianto deve tenere conto delle condizioni ambientali di lavoro, con particolare riferimento a valori di temperatura compresi tra -25°C e +80°C ed umidità relativa del 100%, anche per un lungo periodo di tempo, limitatamente ai componenti posti nel vano motore o in prossimità a fonti di calore.

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

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.

Qualora lo spurgo debba essere effettuato manualmente, per agevolare le operazioni manutentive, i rubinetti di scarico della condensa dei serbatoi o di altri eventuali organi che richiedono spurghi periodici (pozzetti di decantazione, ecc.) devono essere centralizzati in unica posizione del veicolo ed essere accessibili da sportello laterale. Sul fianco di ogni rubinetto, deve essere apposta l'indicazione dell'organo ad esso collegato.

In particolare, per l'impianto frenante, i connettori ove applicare i manometri esterni devono essere concentrate in un unico pannello facilmente accessibile per permettere il controllo della pressione dell'impianto frenante secondo la Direttiva 98/12/CE della Commissione del 27 gennaio 1998.

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

La raccorderia 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 garantiti per 10 anni dal Costruttore che li impiegherà.

Le tubazioni dovranno essere in rame, ottone, acciaio inox, poliammide.

Le tubazioni dovranno essere montate in posizione protetta dagli urti o da danneggiamenti e dovranno essere tali da limitare il ristagno dell'acqua di condensa al loro interno. Le tubazioni flessibili dovranno essere costruite con materiale autoestinguento e garantire la stessa affidabilità.

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

In sede d'offerta deve essere presentato lo schema funzionale dell'impianto pneumatico redatto secondo le norme UNI vigenti, corredato di relativa legenda con l'indicazione dei valori funzionali dei vari componenti.

## 7.2 IDENTIFICAZIONE TUBAZIONI FLESSIBILI

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

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>59/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

### 7.3 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, preferibilmente ubicati in posizione protetta nella parte frontale e posteriore del veicolo, con l'esclusione dei paraurti. Tali attacchi devono essere realizzati secondo le indicazioni dimensionali della norma CUNA NC 548 - 10.

A valle delle prese tipo “pressblock” dovrà essere montato un rubinetto di intercettazione facilmente accessibile, o una valvola di non ritorno.

### 7.4 COMPRESSORE

Il compressore, di sicura e provata affidabilità, deve possedere caratteristiche tali per cui il tempo di funzionamento in fase di carica rispetto al tempo di impiego del veicolo, risulti minore o uguale al 50%.

Il compressore deve essere progettato e realizzato in maniera da garantire la minima immissione possibile di olio di lubrificazione nell'impianto aria compressa per un lungo periodo di esercizio.

La temperatura dell'aria compressa in uscita deve essere in ogni caso tale da evitare la possibilità di carbonizzazione dell'olio.

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

### 7.5 SEPARATORE DI CONDENSA ED ESSICCATORE

L'impianto pneumatico deve essere dotato di un efficace dispositivo, di provata affidabilità, atto alla pulizia dell'aria ed all'eliminazione automatica della condensa e dell'olio, in maniera da garantire una presenza di umidità e di olio del tutto trascurabili all'interno dell'impianto.

L'essiccatore, 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.

### 8.1 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>60/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

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

## 8.2 REALIZZAZIONE DEI CIRCUITI ELETTRICI

L'impianto elettrico ed i suoi componenti devono corrispondere alle seguenti caratteristiche generali:

- il 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 sono installati;
- i circuiti ed i componenti devono essere identificati ed il Costruttore dovrà fornire, in sede di collaudo di fornitura, adeguata descrizione del sistema di identificazione dei cavi;
- l'isolamento dei cavi sia conforme alla normativa tecnica vigente, ad esempio alla Classe B così come definita nella norma ISO 6722-1:2011, e in ogni caso il Costruttore deve indicare chiaramente lo standard utilizzato;
- 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 gasolio, fissate in modo da evitare interferenze e sfregamenti che ne compromettano l'integrità;
- tutti i cavi devono resistere alle condizioni di umidità e temperatura cui sono esposti;
- 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.

Il soddisfacimento dei requisiti sopra elencati deve risultare da apposita dichiarazione rilasciata dal Fornitore sulla base dei propri accertamenti.

### 8.2.1 IMPIANTO ELETTRICO CAN-BUS - DIAGNOSTICA

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 memorizzazione e la visualizzazione, senza l'ausilio di un PC, degli eventi che risultino necessari al conducente, alla diagnostica e alla relativa manutenzione semplificando il lay-out del posto di guida, utilizzando apposito display di bordo (l'utilizzo di un personal computer sarà accettato solo per la diagnostica di secondo livello e la programmazione delle centraline principali e secondarie del sistema);
- consentire quanto più possibile l'intercambiabilità delle centraline senza riprogrammazione;
- registrare su memoria permanente, con accesso autorizzato, una serie di parametri analogici in modo tale da consentire a posteriori l'analisi di uno o più particolari;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>61/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- sviluppare al meglio il concetto di manutenzione “on condition” con l’acquisizione diretta dei dati di esercizio, monitorabili a bordo e successivamente elaborati a terra da parte della struttura manutentiva;
- consentire la comunicazione dei dati di funzionamento dell’autobus al sistema di rilevazione eventi adottato da SVT, mediante un protocollo pubblico e su connessioni hardware standard, come meglio dettagliato nel seguito;
- consentire la comunicazione dei dati di funzionamento dell’autobus ad un sistema di rilevazione, mediante un protocollo aperto o reso disponibile per le integrazioni con terze parti e tramite connessioni hardware standard (sistemi FMS o analoghi);
- consentire la eventuale variazione di alcuni parametri del sistema, senza che si renda necessaria la riprogrammazione integrale dell’unità di comando centrale; tali modifiche o implementazioni di nuove funzionalità dovranno essere eseguite o autorizzate dal Fornitore.

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

Dovrà essere previsto un “indicatore di consumo”, ossia un dispositivo di segnalazione dei consumi di carburante, ad esclusione dei veicoli alimentati a metano .

Il display, in presenza di anomalie che possano pregiudicare la corretta funzionalità e sicurezza del veicolo, dovrà segnalare attraverso finestre (ad esempio POPUP) e segnalazioni acustiche, la presenza dell’anomalia descrivendone in modo esplicito la tipologia e la relativa descrizione.

I messaggi e le anomalie dovranno essere visualizzati con tre livelli di priorità a seconda della gravità dell’anomalia (priorità 1: arresto immediato del veicolo, priorità 2: è possibile proseguire la marcia per il rientro in officina, priorità 3: è possibile proseguire il servizio).

Dovrà essere possibile riprogrammare l’elenco delle anomalie e dei segnali per i quali è prevista l’attivazione delle finestre POPUP. Tra le anomalie e i segnali previsti vi dovranno essere compresi quelli che transiteranno sulla rete di bordo.

Il personale addetto alla manutenzione potrà accedere ai dati relativi alla diagnostica del sistema: per ogni sistema elettronico presente, dovrà essere possibile visualizzare sul display i relativi messaggi di avaria interpretabili tramite manuale di tecnico di transcodifica.

Dovrà essere anche possibile visualizzare sul display tutti gli input/output sia digitali che analogici contemplati nelle reti can-bus di bordo.

Le singole segnalazioni di anomalia dovranno essere riconducibili in modo univoco all’insieme di possibili condizioni che hanno determinato la segnalazione, in modo da poter agevolmente individuarne la possibile causa: in altri termini, per ogni codice di anomalia dovranno essere elencati – nella documentazione di manutenzione – tutti i segnali che possono aver generato l’anomalia.

Dovranno essere previsti controlli automatizzati di alcune funzioni del veicolo finalizzati al miglioramento della manutenibilità del veicolo stesso.

Si citano a puro titolo indicativo e non esaustivo i parametri che il sistema diagnostico dovrebbe tenere sotto controllo:

- Motore (potenza, coppia, giri);
- Posizione pedale acceleratore;
- Temperatura liquido refrigerante;
- Temperatura olio retarder;
- Pressione serbatoi freni 1° asse;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>62/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

- Pressione serbatoi freni 2° asse;
- Pressione serbatoi freni 3° asse (dove presente);
- Sistema controllo impianto frenante (ABS, ASR, EBS);
- Sistema controllo impianto sospensioni (ECAS);
- Livello gasolio/ quantità di gas disponibile;
- Livello additivo (se presente);
- Pressione olio motore;
- Tensione batterie;
- Apertura porte;
- Percorrenza;
- Cambio;
- Generatore
- Stato freno di stazionamento
- Pressione aria stazionamento
- Pressione aria sospensioni
- Usura freni, separati per asse e per lato
- Avaria alternatore, separato per alternatore
- Stato/Avaria/Emergenza porta, distinto per porta
- Temperatura liquido refrigerante 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 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 impianto climatizzazione
- Avaria luci, distinto per luce
- Temperatura gas scarico
- Coppia motore
- Livello liquido refrigerante motore
- Livello olio idroguida
- Livello olio motore
- Marcia inserita/selezionata
- N° giri motore
- Ore di funzionamento del motore
- Velocità
- Consumo carburante (ove possibile)
- Anomala pressione pneumatici (TPMS)

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>63/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

- Segnale porta aperta/chiusa separato per ciascuna porta

L'offerta dovrà indicare in modo chiaro l'architettura del sistema diagnostico proposto, i parametri registrati, le funzionalità realizzate, l'interfacciabilità con sistemi informativi non residenti di supporto alla manutenzione.

Saranno oggetto di valutazione ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico soluzioni di interfacciamento che consentano di gestire, tramite il suddetto sistema di ausilio alla manutenzione e gestione flotta, il maggior numero possibile di parametri e funzionalità.

### 8.3 PANNELLO CENTRALIZZATO COMPONENTI ELETTRICI

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

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

Ove la quantità di componenti elettrici renda difficoltosa la concentrazione su un singolo pannello, possono essere installati più pannelli o pareti fisse, mantenendo le medesime caratteristiche di accessibilità ed ispezionabilità.

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

In sede di offerta deve essere descritta la soluzione adottata.

### 8.4 BATTERIE DI ACCUMULATORI

Devono essere installate due batterie di accumulatori per avviamento del tipo "a ridotta manutenzione" (norma DIN 43539-2, par 3.6), con Vn 12Vcc e Cn (20h) 220 Ah per ciascuna batteria purché rispondenti alle necessità richieste dal profilo di missione del veicolo.

Le batterie devono essere installate su apposito cestello di contenimento estraibile costruito in materiale realizzato in acciaio inox o materiale con caratteristiche meccaniche equivalenti, in modo da garantire anche la totale resistenza alla corrosione per l'intera vita utile del veicolo e facilmente reperibili sul mercato per caratteristiche e dimensioni.

Ai fini dell'applicazione delle garanzie, la struttura di contenimento ed estrazione delle batterie e tutti i meccanismi relativi fanno parte della carrozzeria.

### 8.5 GRUPPO GENERAZIONE DI CORRENTE

È costituito da uno o più generatori, azionati meccanicamente dal motopropulsore, adeguatamente dimensionato dal punto di vista elettromeccanico e del bilancio elettrico tenendo conto delle caratteristiche dell'autobus, degli utilizzatori installati e del profilo di missione. Deve essere idoneo all'alimentazione dell'impianto elettrico ed alla ricarica delle

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>64/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

batterie; di tipo bipolare e deve essere dotato di apposito ancoraggio con articolazione registrabile atta a realizzare la funzione di tendicinghia.

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

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

#### 8.6 DEVIATORE – SEZIONATORE

Deve essere a comando manuale, facilmente accessibile, collocato nel vano “cassone batterie” manovrabile con apposita leva e individuato sulla fiancata del veicolo da apposita targhetta. Esso sarà posto immediatamente a valle dei morsetti delle batterie.

Detto componente nella posizione aperto interrompe l'alimentazione generale dell'impianto a 24 Vcc.

Per la carica esterna delle batterie e l'avviamento d'emergenza l'autobus dovrà essere dotato di apposita presa di corrente, installata in prossimità del sezionatore-deviatore, di tipo Maehler Kaege VG 96917 A-001 – 6.00941.003 o di altro costruttore purché con caratteristiche tecniche e dimensionali identiche.

La presa di corrente sarà l'unica da utilizzare per l'avviamento con accumulatori ausiliari esterni, escludendo la necessità di intervenire direttamente sui poli delle batterie installate sul veicolo.

#### 8.7 COMANDO CENTRALE DI EMERGENZA (CCE)

Deve essere a comando manuale, con dispositivo onnipolare ad azione diretta sui circuiti elettrici; il pulsante di comando deve essere di colore rosso opaco, su base gialla, protetto in modo tale che sia evitato l'azionamento involontario, dotato di targhetta esplicativa con istruzioni d'uso. Tale dispositivo deve essere conforme alle norme CUNA NC 571-20.

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

- il dispositivo di rilevazione e spegnimento incendi;
- il sistema informativo di bordo.

#### 8.8 TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE (TGC)

Deve essere previsto un dispositivo di interruzione telecomandato, posto immediatamente a valle delle batterie, con comando apertura/chiusura manuale azionabile da posto guida tramite specifico comando a interruttore/pulsante, o automatico integrato con il commutatore servizi (chiave di avviamento), con sistema idoneo ad aprire sotto carico.

In posizione di aperto il teleruttore deve interrompere l'alimentazione di tutti i carichi per i quali non è prevista alimentazione diretta da batteria.

#### 8.9 BLOCCHI DI SICUREZZA

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>65/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

Il veicolo deve essere dotato delle seguenti funzioni di sicurezza.

#### 8.9.1 CIRCUITO AVVIAMENTO MOTORE

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

Avviamento da posto di guida condizionato da:

- interruttore esclusione avviamento motore da vano motore (inserito);
- dispositivo a chiave per servizi (inserito);
- portello/i vano motore (chiuso);
- selettore marce in posizione di "neutro" (o folle);
- freno di stazionamento (inserito);
- antifurto disinserito;
- portello/i di rifornimento (chiuso);
- passati almeno cinque secondi dal precedente avviamento;

Il comando di messa in moto dovrà comprendere l'esecuzione automatica di tutte le eventuali operazioni preliminari necessarie per poter effettuare correttamente l'avviamento (ad esempio l'eventuale esclusione temporanea del gruppo climatizzatore, il ritardo per la messa in pressione del circuito di alimentazione del carburante).

Avviamento da vano motore condizionato da:

- interruttore esclusione avviamento motore da posto guida (inserito);
- freno di stazionamento (inserito);
- portello/i vano motore (aperto);
- interruzione circuito elettrico inserimento marce tramite dispositivo azionato da portello/i vano motore.

Il circuito di avviamento motore deve contenere un dispositivo anti-avviamento con motore in rotazione. Saranno accettate anche logiche di avviamento diverse, purché garantiscano un livello di sicurezza pari o superiore rispetto alla soluzione descritta.

#### 8.9.2 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.

#### 8.9.3 CIRCUITO INSERIMENTO MARCE

Realizzato secondo quanto prescritto dalla norma CUNA NC 590-03.

A)

1. L'inserimento delle marce e/o la movimentazione non saranno possibili almeno nelle seguenti condizioni:

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>66/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

- Il motore non è al regime di minimo;
- la pressione frenante è al di sotto del valore minimo di esercizio;
- durante la fase di rifornimento;
- la pressione aria dei serbatoi delle sospensioni non è al valore di taratura;
- i portelloni posteriori non sono chiusi;
- l'eventuale portello di protezione del dispositivo esterno di apertura della porta anteriore non è chiuso;
- mancanza del consenso della pedana di accesso RDM;
- LOTTO 1-2 se è stata raggiunta la posizione di massima sterzata della ralla.

2. La movimentazione dovrà essere impedita qualora sia inserito il dispositivo di inclinazione laterale (kneeling system), ove presente, e qualora il veicolo non sia in assetto normale di marcia (CUNA NC590-03),

3. Attivazione del segnale di avviso ottico e acustico per manovre in retromarcia che, comandato dall'inserimento della retromarcia, provoca il funzionamento intermittente degli indicatori di direzione e di un apposito segnale sonoro, quest'ultimo posto nella parte posteriore del veicolo. Non è prevista l'esclusione dell'impianto da parte del conducente.

#### B) Esclusione asservimenti

1. Per tutti gli asservimenti previsti ai punti A)1, A)2, dovrà essere previsto il comando di esclusione manuale azionato con chiave e installato nel vano elettrico; l'esclusione sarà segnalata a cruscotto dall'accensione di una specifica spia di allarme e consentirà una velocità ridotta del veicolo, che non sarà superiore ai 20 km/h o altra velocità concordata con l'Aggiudicante; l'esclusione dovrebbe essere annullata automaticamente contestualmente alla prima disinserzione della chiave servizi/quadro elettrico;

2. LOTTO 1-2 se è stata raggiunta la posizione di massima sterzata della ralla, la movimentazione sarà consentita mediante uno specifico comando di sblocco di agevole azionamento da parte del conducente.

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.

#### 8.9.4 CIRCUITO BLOCCO MOVIMENTAZIONE VEICOLO CON PORTE APERTE

Realizzato su tutte le porte, secondo il Reg.UN/ECE n.107 al punto 7.6.5.1.8 dell'Allegato 3, condizionato da velocità < 5 km/h, agente sulle ruote posteriori e sul pedale dell'acceleratore causandone il blocco; alla chiusura delle porte il blocco movimentazione si dovrà disattivare tramite il pedale dell'acceleratore.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>67/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Con il blocco porte attivo e il freno di stazionamento inserito, si deve sbloccare il comando acceleratore.

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 od anche azionabile con interruttore protetto piombabile (tipo “aeronautico”) posto su cruscotto autista.

Qualora venga escluso il dispositivo di frenatura, dovrà attivarsi una segnalazione ottica e acustica se il veicolo supera la velocità di 5 kmh con le porte aperte.

#### 8.9.5 SISTEMA RILEVAMENTO OSTACOLI ALLA CHIUSURA DELLE PORTE

Deve essere previsto un sistema di controllo (antischiacciamento) atto ad impedire la chiusura delle ante di ciascuna porta di servizio ed a garantire l’inversione del moto quando queste incontrano un ostacolo durante il loro movimento, come previsto dal punto 7.6.5 dell’Allegato 3 del Reg. UN/ECE n.107.

In sede di offerta deve essere presentata dettagliata descrizione della soluzione adottata.

#### 8.9.6 CIRCUITO DI EMERGENZA COMANDO PORTE

In caso di presenza di porte elettriche il circuito di apertura di emergenza deve rispondere a quanto previsto dal Reg.UN/ECE n.107 punto 7.6.5.1 dell’Allegato 3.

#### 8.9.7 COMANDO ACCELERATORE

Al fine di evitare danni alla turbina o ad altri organi meccanici dovrà essere previsto un dispositivo che non permetta, con il motore al minimo di giri e nelle condizioni di avviamento, di accelerare oltre ¼ della corsa massima del pedale, fino al raggiungimento della normale pressione di esercizio dell’impianto pneumatico.

Dovrà essere predisposto un comando per la disattivazione (in caso di emergenza) di tale dispositivo ubicato nel pannello elettrico dietro al posto guida.

#### 8.9.8 DISPOSITIVO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO DEL MOTORE

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

- motore acceso e cambio in folle da oltre 5 minuti; il tempo dovrà essere comunque regolabile;
- impianto pneumatico carico;
- temperatura acqua oltre i 30°C; la temperatura dovrà essere comunque regolabile;
- freno di stazionamento (inserito);

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>68/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- acceleratore in posizione di riposo.

L'attivazione del dispositivo sarà preceduta da un segnale acustico. Il sistema sarà preferibilmente integrato con il sistema "CAN-BUS".

#### 8.9.9 CHIUSURA PORTA ANTERIORE

Il comando di chiusura della porta anteriore dall'esterno dovrà essere condizionato da:

- motore spento;
- cambio marce in posizione di "neutro" (o folle);
- freno di stazionamento (inserito).

#### 8.10 ILLUMINAZIONE

##### 8.10.1 ILLUMINAZIONE INTERNA

L'impianto realizzato con lampade LED dovrà assicurare un'illuminazione, a veicolo nuovo, 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, realizzando un ambiente piacevole e confortevole.

Dovrà essere prestata particolare attenzione alla temperatura dell'illuminazione ed all'effetto cromatico complessivo.

Dovrà essere particolarmente curata l'illuminazione dei gradini, degli apparecchi di bigliettazione, degli ostacoli, delle aree informative al pubblico.

L'illuminazione principale del vano passeggeri sarà costituita 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.

Le prime due lampade dietro il posto conducente devono essere spegnibili su comando del conducente.

Dovranno altresì essere presenti ed azionabili le luci interne per le ore notturne ("luci notturne").

In caso di azionamento del comando centrale di emergenza dovranno accendersi automaticamente una lampada della zona centrale (una per cassa nel caso di veicolo a due casse) e le lampade di illuminazione dei vani porta. Deve, inoltre, rimanere alimentata la luce del vano motore.

Sotto il cassetto di ciascuna porta di servizio dovranno essere installati almeno un punto luce LED, parzialmente incassati ed opportunamente schermati, con lampade che si devono accendere automaticamente con l'apertura delle porte, quando sono accese le luci esterne del veicolo.

Dette lampade, di tipo LED, 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

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>69/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

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 l'illuminazione della centralina di comando dei cartelli indicatori di linea.

#### 8.10.2 ILLUMINAZIONE ESTERNA

I veicoli prestano servizio con le luci (almeno quelle di posizione) accese per gran parte del servizio di linea giornaliero (anche 16 ore consecutive), come da profilo di missione.

I dispositivi di illuminazione e segnalazione luminosa posti all'esterno del veicolo (proiettori, dispositivo di illuminazione della targa, luci di posizione, luci di ingombro, stop, indicatori di direzione etc.) dovranno essere realizzati, ogniqualvolta sia possibile, con elementi luminosi di tipo LED.

Per i proiettori anteriori, in alternativa agli elementi tipo LED, dovranno essere adottate solo lampadine con le seguenti caratteristiche minime:

- utilizzo continuativo;
- durata pari a tre volte rispetto a lampadine “standard” (lampadine tipo “lunga durata”).

Si attribuirà un punteggio tecnico premiante all'offerta di veicoli equipaggiati di gruppi ottici anteriori a LED con funzione di luce anabbagliante e abbagliante.

#### 8.10.3 FARI FENDINEBBIA

Gli autobus dovranno essere dotati di faro retronebbia posteriore e di fari fendinebbia anteriori.

#### 8.11 INSTALLAZIONE DI DISPOSITIVI DI TERZE PARTI

L'autobus deve essere predisposto per l'installazione di dispositivi di terze parti, di fornitura del Cliente, come ad esempio sistemi di bigliettazione, sistemi di ausilio all'esercizio, sistemi di informazione ai passeggeri, sistemi di videosorveglianza, conta passeggeri eccetera, come indicato al capitolo 9. A tale scopo deve:

- devono essere definiti assicurati spazi adeguati standard per l'installazione dei dispositivi di terze parti di più comune applicazione. Le strutture di fissaggio per tali dispositivi devono offrire la massima solidità ed affidabilità, con assenza di vibrazioni durante la marcia, oltre ad offrire un apprezzabile flessibilità nell'installazione. Tali predisposizioni meccaniche devono inoltre offrire un ottimo risultato estetico e funzionale;
- essere prevista una adeguata predisposizione elettrica per tali installazioni, sia tramite la presenza di cavidotti o linee dedicate, sia con la presenza di sezionatori e protezioni nel quadro elettrico, sia con la presenza dei relativi comandi al cruscotto per l'abilitazione o il comando di tali dispositivi.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>70/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

## 8.12 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 cosiddetto "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.

L'architettura e le funzioni del sistema di bordo, saranno valutati ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico.

## 8.13 INTERFACCIAMENTO CON IL SISTEMA INFORMATICO DI BORDO

SVT dispone di un sistema di ausilio alla manutenzione e gestione flotta, dotato di un dispositivo di bordo collegato via W-LAN e GSM con un sistema di terra e connesso a bordo con altri dispositivi (validatrici, emettitrice, cartelli indicatori, conta passeggeri, sistema di videosorveglianza, sistema di allarme, eccetera) e con il sistema elettrico e 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, SVT 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; rimarrà a carico del fornitore, come di seguito specificato, la sola predisposizione ed installazione della componentistica fornita da SVT.

Dovrà essere possibile acquisire dall'autobus i parametri di funzionamento necessari ad alimentare tale sistema, con le seguenti specifiche:

- interfacciamento con il sistema CAN-BUS per rendere disponibili in tempo reale i dati del veicolo (vedi par. 8.2.1) su un protocollo pubblico dinamico FMS/J1938 e con interfaccia hardware standard (connettore 4 poli);

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>71/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

- i parametri resi al sistema devono essere il maggior numero possibile, privilegiando quelli di maggiore significatività e comunque devono includere su un unico connettore i seguenti segnali analogici:
  - segnale porta aperta/chiusa separato per ciascuna porta;
  - motore in moto;
  - n° giri motore;
  - velocità da uscita cronotachigrafo;
  - retromarcia inserita.

Le specifiche di interfacciamento ed i parametri resi al sistema informatico di bordo, saranno valutate ai fini dell'attribuzione del punteggio tecnico.

#### 8.14 DISPOSITIVO ANTIAMBIAMENTO MOTORE

Tale dispositivo dovrà attivarsi automaticamente all'arresto del motore impedendone il riavvio. La disattivazione del dispositivo dovrà essere automatica al riconoscimento del transponder codificato, che sarà incluso nella chiave quadro e/o di avviamento. In alternativa potrà essere installato altra tipologia di dispositivo che sarà valutato dalla Committente sulla base della documentazione tecnica fornita dalla ditta concorrente.

E' escluso l'utilizzo di password da inserire manualmente nel sistema di bordo.

In caso di guasto, l'avviamento dovrà essere comunque possibile mediante l'azionamento di uno comando di sblocco a chiave alloggiato nel quadro elettrico.

#### 8.15 ANTIFURTO

Il fornitore dovrà installare l'impianto antifurto di fornitura SVT. L'attivazione dell'antifurto dovrà attivare i lampeggiatori di emergenza (4 frecce) dell'autobus.

Per l'attivazione/disattivazione manuale dell'impianto antifurto il fornitore dovrà installare, in posizione concordata con SVT, un blocchetto interruttore con serratura a chiave attivabile dall'esterno.

Il sistema sarà installato e reso funzionante dalla ditta Aggiudicataria. L'installazione includerà anche il collegamento dati con il sistema informativo di bordo in dotazione a SVT, come da specifica fornita da SVT.

#### 8.16 TROMBE BITONALI

Oltre all'avvisatore acustico di dotazione l'autobus dovrà essere dotato di trombe bitonali attivabili con apposito commutatore.

## 9 **SISTEMA INFORMATIVO E TECNOLOGIE DI BORDO**

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>72/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

### 9.1 SISTEMA INFORMATIVO DI BORDO

Sui veicoli deve essere installato il sistema informativo (impianto elettrico, rete dati, completi di connettori e kit di collegamento).

Il fornitore dovrà realizzare le canalizzazioni per il passaggio dei cavi, i cablaggi elettrici comprensivi dei connettori, vani e le piastre di supporto dei singoli componenti, in maniera che il sistema risulti pronto all'uso.

Dovranno essere predisposti i necessari cablaggi (alimentazioni; segnali; interfacciamenti; ecc.) per il regolare funzionamento di tutti gli apparati e sistemi di bordo in dotazione al veicolo quali:

- impianto sistema AVM;
- impianto indicatori di linea e percorso;
- impianto vocalizzatore esterno;
- impianto vocalizzatore e visualizzazione interno di prossima fermata;
- impianto bigliettazione elettronica;
- impianto conta passeggeri;
- impianto video sorveglianza;
- impianto AVM;
- impianto pilotaggio semaforico;
- router-switch;
- antenne trivalenti sul tetto;

Il sistema comprende l'interfacciamento al computer di bordo-AVM con gli indicatori di percorso e prossima fermata, con il sistema di bigliettazione, con l'impianto di vocalizzazione esterna ed interna, con i moduli conta passeggeri, con impianto di video sorveglianza, con il sistema CAN-BUS del veicolo e gli altri apparati ove è specificatamente indicato in capitolato.

Il sistema sarà installato e reso funzionante dalla ditta Aggiudicataria, secondo le specifiche fornite da SVT.

Il posizionamento delle apparecchiature sarà preventivamente concordato con il cliente.

### 9.2 IMPIANTO SISTEMA AVM

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione del sistema AVM. Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno del sistema AVM, delle tubazioni, dei vani di contenimento dei componenti di sistema, compresa installazione dell'antenna trivalente da esterno da fissare sul tetto e della cornetta telefonica. AVM da installare nella plancia strumenti anteriore in modo tale da consentire all'autista l'agevole azionamento dei relativi tasti di comando e le operazioni di sostituzione in caso di guasto.

Il sistema sarà reso funzionante dalla ditta Aggiudicataria.

Il posizionamento delle apparecchiature sarà preventivamente concordato con il cliente.

Le apparecchiature saranno fornite da SVT.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>73/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

### 9.3 INDICATORI DI LINEA E DI PERCORSO

Il Fornitore dovrà provvedere alla fornitura, al cablaggio, all'installazione ed alla verifica di funzionamento di un sistema di indicatori di linea e percorso alfanumerico a led luminosi di tipo SMD di colore bianco completo di centralina per la gestione e la selezione delle indicazioni direttamente dal posto guida.

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche che consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno dei pannelli indicatori, delle tubazioni, staffe, cavi elettrici di alimentazione e collegamento.

La centralina di comando indicatori per l'inserimento della linea e percorso deve essere posta in posizione tale da agevolare il conducente nelle operazioni di comando e controllo.

L'intensità luminosa degli indicatori a LED deve essere regolata tramite sensore sensibile alla luminosità esterna. Devono essere adottate idonee soluzioni di installazioni atte ad evitare riflessi sul cristallo anteriore con posizionamenti concordati con l'Aggiudicante.

Il sistema dovrà essere costituito da:

- un indicatore esterno anteriore di dimensioni di circa 1800x300mm, matrice grafica 200x24 con led, profondità contenitore massima 45 mm, posizionato in alto sulla testata;
- un indicatore laterale esterno anteriore di dimensioni di circa 800x200mm, matrice grafica 80x16 con led, profondità contenitore massima 45 mm, in prossimità del primo finestrino dopo la prima porta;
- un indicatore posteriore esterno anteriore di dimensioni di circa 500x250mm, matrice grafica 40x16 con led, profondità contenitore massima 45 mm, in alto sul lunotto;
- centralina di controllo e selezione sulla testata anteriore o laterale, facilmente azionabile dal posto di guida. Gestione codici di destinazione a 6 caratteri alfanumerici (es. U99999). Con display luminoso integrato.

Comunicazione con l'apparato AVM presente a bordo dei veicoli attraverso una porta seriale RS485 e connessione ethernet con protocollo TC/IP. Aggiornamento del proprio database interno dei percorsi attraverso supporto USB. Spazio di memorizzazione adeguato a ricevere l'intero database dei percorsi SVT.

Le indicazioni dimensionali e grafiche indicate sono quelle attualmente in uso; sono accettabili indicatori con caratteristiche simili anche se non identiche.

Gli indicatori dovranno essere installati in modo tale da facilitarne la manutenzione, la pulizia e la sostituzione (ad esempio su slitta girevole di tipo a bandiera con bloccaggio a vite, ecc.), in apposito vano dotato sportello di accesso esente da vibrazioni e sufficientemente comodo da permetterne il facile accesso e con un fissaggio che consenta la sua rapida apertura.

L'alimentazione degli indicatori di percorso e della relativa centralina di comando dovrà essere escludibile mediante apposito interruttore a disposizione e facilmente azionabile dall'autista; la loro attivazione sarà automatica all'inserimento del quadro elettrico e lo spegnimento automatico e ritardato con un tempo programmabile dall'utente, almeno fino a 30 min.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>74/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Il sistema sarà fornito, installato e reso funzionante dalla ditta Aggiudicataria. L'installazione includerà anche il collegamento dati con il sistema informativo di bordo in dotazione a SVT, come da specifica fornita da SVT.

Le apparecchiature saranno a carico del fornitore.

Ai fini di una complessiva omogeneità del parco aziendale e della riduzione dei costi gestionali sarebbe preferibile la fornitura della marca Aesys. Qualora venisse proposto un sistema equivalente o migliorativo di altra marca, dovranno essere compresi nella fornitura le attrezzature HW, i SW e i protocolli per la programmazione della centralina dell'impianto necessari per l'interfacciamento e il pilotaggio con il sistema informativo di bordo di SVT.

#### 9.4 IMPIANTO VOCALIZZATORE ESTERNO

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione dell'impianto vocalizzatore esterno destinato alla informazione all'utenza a terra in prossimità del veicolo. Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno, delle tubazioni, dei vani di contenimento dei componenti di sistema.

Gli altoparlanti esterni saranno posizionati sulla fiancata destra del veicolo, o nella mezzeria sopra o a fianco della porta di servizio anteriore e posteriore, possibilmente in zona difficilmente raggiungibile dall'utenza, o in altra posizione, comunque tutte preventivamente concordate con SVT.

L'attivazione della vocalizzazione potrà essere comandata dall'apertura di una o più porte selezionate dal Cliente; nella configurazione iniziale del veicolo dovrà essere attivata solamente con l'apertura della porta anteriore.

L'attivazione e la disattivazione dell'impianto saranno le stesse previste per gli indicatori di percorso. Non è prevista l'esclusione dell'impianto da parte del conducente.

L'installazione includerà anche il collegamento dati con il sistema informativo di bordo in dotazione a SVT, come da specifica fornita da SVT.

Il sistema sarà installato e reso funzionante dalla ditta Aggiudicataria.

Le apparecchiature, esclusi i diffusori acustici, saranno fornite da SVT.

#### 9.5 IMPIANTO VOCALIZZATORE E VISUALIZZAZIONE INTERNA DI PROSSIMA FERMATA

Gli impianti saranno installati dal fornitore in posizione concordata con l'Aggiudicante.

L'installazione includerà anche il collegamento dati con il sistema informativo di bordo / AVM, come da specifica fornita da SVT.

##### 9.5.1 IMPIANTO VOCALIZZATORE INTERNO DI PROSSIMA FERMATA

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>75/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione dell'impianto vocalizzatore interno di prossima fermata composto da diffusori acustici interni, almeno 4 per carrozza.

Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno, delle tubazioni, dei vani di contenimento dei componenti di sistema.

Le apparecchiature, esclusi i diffusori acustici, saranno fornite da SVT.

#### 9.5.2 IMPIANTO VISUALIZZAZIONE INTERNA PROSSIMA FERMATA

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione dell'impianto di visualizzazione di prossima fermata composto da un pannello a led ad una riga con caratteri scorrevoli di dimensioni circa 750 mm x 100 mm, con led di colore bianco.

Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno, delle tubazioni, dei vani di contenimento dei componenti di sistema.

LOTTO 1-2

Il pannello a led sarà installato nel corridoio zona anteriore della carrozza, una unità nella motrice e una unità nel rimorchio.

LOTTO 3-4

Il pannello a led sarà installato nel corridoio zona anteriore del veicolo.

Le apparecchiature saranno fornite da SVT.

#### 9.6 SISTEMA DI PILOTAGGIO SEMAFORI

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione del sistema di pilotaggio semafori a raggi infrarossi, composto dalle seguenti apparecchiature:

- proiettore ad infrarossi installato a ridosso e sul lato interno del parabrezza, in alto ed in posizione centrale;
- specifico alimentatore-codificatore;
- riduttore di tensione 24Vcc-12Vcc 6 A.

Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno, delle tubazioni, staffe, cavi elettrici di alimentazione e collegamento complete di connettori.

L'attivazione del suddetto sistema sarà manuale, mediante apposito pulsante.

Lo spegnimento sarà sia manuale, mediante pulsante, sia automatica dopo un intervallo di tempo di 5 minuti, comunque programmabile da parte dell'Aggiudicante.

Le apparecchiature di alimentazione e riduttore di tensione dovranno essere installate nel vano apparecchiature elettriche.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>76/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Il sistema sarà installato e reso funzionante dalla ditta Aggiudicataria.

Le apparecchiature saranno fornite da SVT.

#### 9.7 IMPIANTO DI BIGLIETTAZIONE ELETTRONICA

Il Fornitore dovrà provvedere al cablaggio, all'installazione e alla verifica di funzionamento del sistema di bigliettazione automatica di bordo così composto:

- n.1 convalidatrice contact-less/magnetica di biglietti, installata su piastra di aggancio montata su apposita incastellatura di sostegno da realizzare a fianco e sulla destra del cruscotto dell'abitacolo autista in prossimità della porta anteriore di accesso;
- n.1 convalidatrice contact-less di biglietti, installata su piastra di aggancio montata su apposita incastellatura di sostegno da realizzare, in prossimità della porta centrale del veicolo;
- n.1 convalidatrice contact-less di biglietti, installata su piastra di aggancio montata su apposita incastellatura di sostegno da realizzare, in prossimità della porta posteriore del veicolo;
- supporti validatrici.

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche che consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno delle validatrici, delle tubazioni, staffe, cavi elettrici di alimentazione e collegamento.

Il sistema sarà installato e reso funzionante dalla ditta Aggiudicataria. L'installazione includerà anche il collegamento dati con il sistema informativo di bordo in dotazione a SVT, come da specifica fornita da SVT.

Le apparecchiature saranno fornite da SVT.

#### 9.8 IMPIANTO CONTA PASSEGGERI

Il Fornitore dovrà provvedere alla fornitura, al cablaggio, all'installazione ed alla verifica di funzionamento di un sistema automatico di conteggio passeggeri in grado di interfacciarsi con il sistema AVM di bordo di SVT per poter permettere la raccolta e l'analisi dei dati del servizio svolto, in particolare deve:

- determinare il numero di passeggeri saliti e discesi ad ogni fermata per singola porta (valori di entrata o di uscita, insieme a data ed ora su ogni area analizzata) con la possibilità di applicare dei filtri per avere le corse di tutte le linee o di una sola linea individuando se le corse sono complete (per l'analisi dell'esercizio svolto);
- segnalare eventuali passeggeri che risultano saliti/scesi in un punto che non è una fermata;
- realizzare report per determinare il numero di trasportati per singola corsa e per periodo. Il report generato dovrà permettere la possibilità di raggruppare le corse, le giornate in cui si sono svolte, con prospetti numerici e grafici.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>77/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche che consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno dei moduli conta passeggeri, delle tubazioni, staffe, cavi elettrici di alimentazione, collegamento e segnali.

Il sistema proposto, composto da un modulo per ogni porta di servizio, deve essere pienamente compatibile con il software aziendale per il conteggio dei passeggeri saliti e discesi ad ogni fermata, con report dei trasportati per singola corsa e periodo.

Il sistema di conteggio dei passeggeri deve:

- essere formato da moduli autonomi e di dimensioni ridotte progettati per il conteggio delle persone, senza la necessità di un contatto (per esempio utilizzando la tecnologia della visione stereoscopica senza contatto con l'impiego di LED all'infrarosso ad alta luminosità per permettere l'acquisizione in qualsiasi condizione di luce);
- essere installato in modo orizzontale, a soffitto e sopra ciascuna porta, in modo da poterlo orientare al meglio verso la soglia porta con l'angolo del pannello frontale regolabile tra 0° e 45°;
- garantire un livello di accuratezza superiore al 96%;
- essere dotato di un'interfaccia I/O per determinare lo stato di apertura delle porte;
- essere provvisto di connettori ethernet per collegare il singolo conta passeggeri agli switch di rete tramite cavo ethernet UTP;
- avere livello minimo di protezione ~~IP-65~~ IP30; ~~considerata la probabile esposizione ad acqua/polvere;~~
- essere certificato ~~UN ECE R 10 EN-50155-EN 50498;~~
- ~~protocolli di comunicazione: TCP, UDP, FTP, http, HTTPS, VDV-300 (IBIS), VDV-301 (IBIS-IP), ITxPT, SSH;~~
- avere interfacce I/O digitali isolate;
- avere un peso <0.8 kg.

Tutti i prodotti forniti facenti parte del sistema di conteggio dovranno essere certificati per impiego in ambito automobilistico (~~Automotive E24~~) e secondo le più recenti normative in campo elettromagnetico, ambientale, elettrico (~~EN 50155, EN 50121-3.2, EN 61373, EN 60068-2-27, EN 60068-2-6, EN 60068-2-64~~), di sicurezza (~~EN 60950-1~~) e per la protezione al fuoco (~~UNI-CEI 11170 o EN 45545~~).

Il sistema sarà fornito, installato e reso funzionante dalla ditta Aggiudicataria. L'installazione includerà anche il collegamento dati con il sistema informativo di bordo in dotazione a SVT, come da specifica fornita da SVT.

Le apparecchiature saranno a carico del fornitore.

~~Ai fini di una complessiva omogeneità del parco aziendale e della riduzione dei costi gestionali sarebbe preferibile la fornitura della marca Eurotech Modello DynaPCN-10-20-00 interfaccia ethernet.~~

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>78/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

E' gradita la fornitura di moduli conta passeggeri marca "Hella Aglaia modello APS-B" interfaccia ethernet. Qualora venisse proposto un sistema equivalente o migliorativo di altra marca, dovranno essere compresi nella fornitura le attrezzature HW, i SW e i protocolli per la programmazione dei moduli necessari per l'interfacciamento e il pilotaggio con il sistema informativo di bordo di SVT.

#### 9.9 IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA DI BORDO E VISIONE ESTERNA

Il Fornitore dovrà provvedere alla fornitura, al cablaggio, all'installazione ed alla verifica di funzionamento di un sistema di videosorveglianza che garantisca la visione dell'area anteriore fronte veicolo e la completa copertura del vano passeggeri.

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche che consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno delle telecamere e unità di registrazione, antenne esterne, delle tubazioni, staffe, cavi elettrici di alimentazione e collegamento.

L'impianto deve avere almeno le seguenti caratteristiche minime:

Unità di registrazione installata nel vano apparati di bordo con:

- supporto di memorizzazione removibile;
- capacità di almeno 7 giorni naturali consecutivi di registrazione;
- antenna trivalente da esterno da installare sopra il tetto;
- funzione di trasmissione delle immagini su specifica richiesta del conducente e/o da remoto;
- interfacciamento al sistema informativo di bordo, per consentire il telecontrollo, la visione da remoto e lo scarico dei dati;
- supporto minimo 8 canali PoE per telecamere IP;
- risoluzione encoding 1080p/720p/WDI/4CIF;
- compressione video H.264, H.265;
- frame rate: PAL 1 to 25fps; NTSC 1 to 30fps;
- audio compressione: G.722;
- uscita video VGA con risoluzione 1080p;
- archiviazione dati su supporto certificato automotive HD o SSD da 2,5" estraibile a caldo ("Hot Swap") con sistema di collegamento a PC via USB; di capacità >=hard disk 1TB fino a 2TB e SD card per registrazione da 256 GB;
- modulo interfaccia 3G/4G integrato;
- modulo wi-fi integrato;
- modulo GPS integrato;
- interfaccia n. 2 ethernet - 1 RS232 – 1 RS485 – USB;
- segnali 2 output/4 input di allarme;
- tensione alimentazione da 9 a 32 VDC;
- temperatura da -10° a +60°;
- certificazioni CE;

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>79/88</b>
	<b>Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG</b>	
	<b>Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio</b>	
	<b>Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio</b>	
	<b>Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio</b>	

- dimensioni < di 250x300x100 mm;
- peso < di 4kg;

Telecamere antivandalo installate nell'abitacolo passeggeri, in posizione preventivamente concordata con l'Aggiudicante, idonea a garantire la copertura di tutta l'area interna del veicolo, nel numero minimo:

**LOTTO 1-2**

- 8 per i veicoli da 18 mt;

**LOTTO 3-4**

- 6 per i veicoli da 10 e 12 mt;

con almeno le seguenti specifiche tecniche minime:

- Risoluzione minima 1.3 megapixel (1280x960) a colori;
- Intervallo di acquisizione minimo di 25(P)/30(N) fps;
- Sensibilità: 0.01Lux@F1.2 (Color) / IR distance 10m;
- Sistema di compressione MPEG-4 o superiore;
- micro SD/SDHC memory slot, PoE;
- IR viewable =>10m, IP66;
- PON (DC 12Volt) / POE (48V);
- interfaccia M12 connector support, Audio in/out, Built-in mic;
- supporto antivandalo;
- l'angolo di visuale delle telecamere interne deve garantire l'intera copertura dell'abitacolo.

Software centrale di terra di gestione deve consentire la:

- visione live dei veicoli;
- riproduzione delle registrazioni da veicolo, HDD, server e PC;
- esportazione registrazioni;
- eventi di allarme.

Deve essere prevista una consolle autista "panic button" con indicazione di stato diagnostico del sistema attraverso opportuni LED colorati. Il sistema deve essere in grado di rilevare e segnalare eventuali malfunzionamenti dell'impianto mediante il controllo dei sistemi di videoregistrazione, GPS, video-loss, dell'HDD.

La consolle autista dovrà essere provvista di pulsante d'allarme accessibile dall'autista, per evitare la sovrascrittura delle immagini registrate per un periodo massimo di 7 giorni naturali consecutivi;

Il fornitore dovrà presentare adeguata documentazione tecnico illustrativa del sistema comprensiva di un layout indicante il posizionamento delle telecamere.

Il sistema dovrà essere comprensivo di tutti gli accessori (es. antenne trivalenti) di installazione e collegamento elettrico necessari.

Il sistema sarà fornito, installato e reso funzionante dalla ditta Aggiudicataria. L'installazione includerà anche il collegamento dati con il sistema informativo di bordo in dotazione a SVT, come da specifica fornita da SVT.

Le apparecchiature saranno a carico del fornitore.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>80/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Ai fini di una complessiva omogeneità del parco aziendale e della riduzione dei costi gestionali sarebbe preferibile la fornitura della marca HIKVISION con Unità di registrazione modello DS-MP7608HN/M12 e telecamere modello DS-2CD6510D-I/P. Qualora venisse proposto un sistema equivalente o migliorativo di altra marca, dovranno essere compresi nella fornitura le attrezzature HW, i SW e i protocolli per la programmazione dell'impianto necessari per l'interfacciamento con il sistema informativo di bordo di SVT nonché la piattaforma software per la Centrale di terra per la visualizzazione in "live" delle immagini e lo scarico immagini da remoto.

#### 9.10 ROUTER, SWITCH

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione di un router con funzione di concentratore della rete Ethernet di collegamento dei diversi sistemi di bordo e di uno switch. Le apparecchiature dovranno essere interfacciate al sistema di bordo (terminale AVM, conta passeggeri, sistema di videosorveglianza, antenna gprs/4G, obliteratrici, ecc.).

Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera delle canalizzazioni, delle tubazioni, staffe, cavi elettrici di alimentazione, ecc.

Il Fornitore dovrà provvedere al cablaggio ed installazione su ogni autobus

Le apparecchiature saranno fornite da SVT.

#### 9.11 VANO TECNICO E CABLAGGIO RETE DATI DI BORDO

Deve essere individuato all'interno dell'abitacolo un vano (preferibilmente unico) in cui porre tutti gli apparati di bordo.

Il vano deve essere:

- facilmente accessibile per manutenzioni o sostituzioni di componenti;
- protetto da infiltrazioni di acqua e polvere pur mantenendo all'interno adeguata ventilazione;
- di costruzione robusta (anche rispetto ad atti di vandalismo) e dotato di chiusura con serratura a chiave o di altro tipo (da concordare con la società appaltante);
- predisposto per ricevere i segnali dal veicolo;
- di dimensioni tali da poter collocare i dispositivi tecnologici previsti comprensivi delle singole alimentazioni, protezioni e i relativi cablaggi di connettività UTP tra i vari dispositivi.

Per la infrastruttura dati a bordo è richiesto il cablaggio, che renda possibile la interconnessione degli apparati tecnologici di bordo attraverso una rete Ethernet/LAN all'interno del mezzo, che implementi la tecnologia TCP/IP.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>81/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

La rete fisica a bordo di ogni vettura sarà realizzata sfruttando le canalizzazioni presenti a bordo vettura, e dovrà collegare il Router/Switch con gli apparati/terminali, secondo le specifiche che saranno indicate da SVT.

Il cavo ethernet utilizzato sarà idoneo alla trasmissione dati e cat.5E schermato, se non diversamente avvallato da SVT, dovranno rigorosamente essere cavi industrializzati o commerciali di tipo preconfezionato. Non saranno accettati cavi o patch realizzate e crimpate manualmente se non autorizzate da SVT.

Il cablaggio dovrà garantire che la lunghezza sia tale da poter collegare l'apparato/terminale in qualsiasi punto del vano/punto indicato, e tenendo conto che le centraline di comando dovranno risultare facilmente accessibili/visibili al conducente.

Il cablaggio deve essere idoneo all'utilizzo su mezzi in movimento e a prova di vibrazioni e sollecitazioni tipiche per questa tipologia di installazioni di questo tipo, e garantire l'aderenza ai requisiti automotive.

Le predisposizioni saranno concordate con SVT in fase esecutiva.

#### 9.12 NOTE TECNICHE PER LE INSTALLAZIONI

- L'installazione comprende la realizzazione dei contenitori e degli alloggiamenti eventualmente necessari, la fornitura e posa in opera di tutti i cablaggi di alimentazione e collegamento, compresi cavi per segnali completi degli specifici connettori, e dove specificatamente indicato, la installazione e/o realizzazione dei supporti e l'installazione delle piastre specifiche per l'alloggiamento delle apparecchiature, nonché il collaudo funzionale.
- Qualora il vano impianti elettrici non risultasse sufficiente, dovrà essere realizzato uno specifico contenitore per la sistemazione delle apparecchiature dei sistemi, apparecchi accessori e impianti.
- Per quanto riguarda i cablaggi, tutti gli eventuali attraversamenti dovranno essere realizzati con idonei passacavi di protezione. I connettori specifici necessari per queste predisposizioni, se diversi da quelli normalmente utilizzati per i cablaggi all'interno degli autobus, saranno forniti dall'Aggiudicante. Le caratteristiche delle canalizzazioni per i cavi, le loro sezioni ed il relativo isolamento dovranno essere conformi alle normative vigenti, con particolare riferimento a quelle emanate dal Comitato Elettrotecnico Europeo. Tutti i cablaggi dovranno essere realizzati prevedendo un'adeguata scorta della loro lunghezza, tale da consentire il successivo agevole montaggio di tutti i componenti di ciascun impianto.
- L'alimentazione, i comandi, le temporizzazioni, i consensi e quant'altro è necessario per la corretta funzionalità degli impianti di cui al presente documento dovranno essere realizzati in maniera da risultare elettricamente separati dagli altri sistemi presenti a bordo (ad esempio il consenso apertura porte per l'abilitazione del conteggio passeggeri dovrà essere realizzato applicando uno specifico microinterruttore sui movimenti di comando delle porte, facilmente registrabile dai tecnici dell'Aggiudicante, e connesso elettricamente direttamente al dispositivo contapersone); gli stessi saranno comuni per tutte le apparecchiature che utilizzano la medesima funzione. Soluzioni diverse dovranno essere approvate dall'Aggiudicante.

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>82/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

- Le soluzioni adottate per la installazione delle apparecchiature dovranno essere preventivamente concordate con l'Aggiudicante.
- SVT provvederà a fornire alla ditta aggiudicataria la documentazione tecnica necessaria per realizzare gli impianti di propria fornitura.
- Le antenne destinate alla trasmissione dei dati di norma saranno installate all'esterno del veicolo, preferibilmente sul tetto, sufficientemente distanti tra loro (almeno 1 metro lineare) adottando gli accorgimenti necessari per garantire il loro buon funzionamento (ad esempio piastra metallica come piano di terra, ecc.) oltre alla idonea sigillatura delle relative forature. La posizione sarà individuata dal costruttore in modo tale che la distanza dal punto di posizionamento dell'antenna e il vano per gli apparati tecnologici sia la più breve possibile e la lunghezza del cavo inferiore a 2,5m. L'antenna deve essere fissata in modo permanente (ma deve essere possibile l'eventuale sostituzione), impermeabile agli agenti atmosferici e dotata di guarnizione di fissaggio in gomma per una perfetta tenuta stagna con la superficie di fissaggio sul tetto.
- La installazione delle consolle di comando, dovranno rispettare i principi di ergonomia per garantire l'agevole accessibilità da parte del conducente, in modo tale da ridurre al minimo i movimenti, peraltro ripetitivi, di allungamento del braccio così da evitare i movimenti del tronco, tenendo conto che lo stesso è normalmente allacciato con la cintura di sicurezza.
- I vani tecnici dovranno essere dotati di aperture/fori idonei a consentire il passaggio dei connettori posti sulle terminazioni dei cavi delle apparecchiature collegate, senza renderne necessario lo smontaggio e/o scomposizione, qualora sia necessario rimuovere la stessa apparecchiatura.
- Le apparecchiature soggette a possibili riprogrammazioni devono essere installate in maniera tale da risultare facilmente accessibili così da consentire questa operazione senza la necessità di doverle smontare e/o spostare, di rimuovere e/o spostare fasci di cavi, ecc.
- Il cablaggio deve essere idoneo all'utilizzo su mezzi in movimento e a prova di vibrazioni e sollecitazioni tipiche per questa tipologia di installazioni di questo tipo, e garantire l'aderenza ai requisiti automotive.
- Le spese di trasporto per la spedizione dei materiali forniti da SVT ai fini di quanto previsto nel presente articolo sono a carico dell'Aggiudicatario.

## **10 CARROZZERIA**

### 10.1 MATERIALI

Ossatura e pannelli di rivestimento dovranno essere realizzati con materiali dotati di elevata resistenza intrinseca alla corrosione o comunque preventivamente trattati e verniciati in modo da garantire la durata più lunga possibile senza interventi di manutenzione e/o revisione. Le soluzioni adottate devono evitare interventi di revisione per tutta la durata del ciclo di vita previsto per il veicolo.

### 10.2 RIVESTIMENTI

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>83/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

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

### 10.3 VERNICIATURA E LIVREA

La verniciatura del veicolo deve essere eseguita a regola d'arte, atta a garantire una elevatissima resistenza alla corrosione, per un periodo non inferiore a 7 anni, 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.

La verniciatura dovrà consentire l'applicazione diretta di pellicole adesive destinate alla decorazione pubblicitaria e non subire alcun danneggiamento al momento della loro rimozione. Si richiede in sede di offerta la trasmissione del ciclo completo di verniciatura con indicazione dei materiali impiegati.

Dovrà essere realizzata una livrea esterna come quella in uso per gli autobus di SVT, che indicativamente sarà la seguente:

#### LOTTO 1-2

- Fascia sotto cintura: rosso RAL 3020
- Zona sopra cintura: bianco RAL 9010
- cerchi ruota: grigio RAL 9006

#### LOTTO 3-4

- Fascia sotto cintura e zona sopra cintura: bianco RAL 9010
- cerchi ruota: grigio RAL 9006.

I dettagli di colorazione della livrea saranno definiti da SVT in fase esecutiva.

Gli autobus acquistati con il contributo regionale, su richiesta di SVT, dovranno essere muniti, su entrambe le fiancate in posizione indicata dall'Aggiudicante, del contrassegno della "Regione Veneto" verniciato "a fuoco", come da bozzetto campione che sarà fornito dall'Aggiudicante.

### 10.4 PADIGLIONE

Il Padiglione dovrà:

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>84/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

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

#### 10.5 BOTOLE DI SICUREZZA E AERAZIONE

Devono essere installate:

- n° 1 botola di sicurezza per numero di passeggeri inferiore o uguale a 30;
- n° 2 botole di sicurezza per numero di passeggeri superiore a 30;

come prescritto dal Reg.UN/ECE n.107 (articolo 7.6.1.11).

Tali botole devono avere anche funzione di aerazione e dovranno poter essere azionate elettricamente con un comando per ciascuna botola a disposizione dell'autista.

Le botole dovranno richiudersi automaticamente al disinserimento della chiave servizi (chiave in posizione 0), all'attivazione dei tergicristalli (esclusa funzione lavavetri), all'accensione dell'aria condizionata.

Dovrà essere previsto idoneo sistema che, in caso di rottura dei supporti della botola, non consenta il distacco della stessa.

Per i veicoli snodati, dovrà essere dislocata almeno una botola per ciascuna cassa.

#### 10.6 SPORTELLI SULLE FIANCATE E TESTATE

Gli sportelli laterali, in posizione aperta, devono sporgere il meno possibile rispetto al profilo della carrozzeria e devono essere dotati di doppia sicurezza di ritenuta contro l'apertura accidentale.

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. Gli sportelli esterni devono avere cerniere metalliche di sicura e provata affidabilità.

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.

I materiali utilizzati ed i trattamenti superficiali applicati saranno valutati ai fini dell'attribuzione del punteggio con particolare attenzione all'uso di materiali inossidabili, lamiere di spessore

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>85/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

ridotto realizzate con acciaio zincato con spessore zincatura  $\geq 2$  micron, elementi zincati con processo di elettroforesi ad immersione.

E' gradito e si attribuirà un punteggio tecnico premiante all'offerta di veicoli con almeno il rivestimento esterno sottocintura delle fiancate realizzato con pannelli singoli verniciati e fissati al telaio mediante elementi d'unione (bulloni o similari), escludendo colle, sigillanti o similari, tali da risultare rapidamente e facilmente sostituibili utilizzando attrezzi manuali (cacciaviti, chiavi, ecc.), rendendo possibile la rapida riparazione del danno, tale da non comportare la necessità del fermo tecnico del veicolo superiore alla mezza giornata lavorativa, e non richieda ritocchi o verniciatura e la necessità di rimuovere parzialmente o totalmente i lamierati applicati alle fiancate del veicolo, ecc.

#### 10.6.1 CINEMATISMO DI APERTURA

Tutti i portelloni, se presenti, potranno essere realizzati con leveraggio di sostegno ad articolazione a quadrilatero deformabile, atto a consentire il movimento di apertura dal basso (chiuso) verso l'alto (aperto), con posizioni intermedie parallele o affini.

In alternativa potranno essere realizzati a mezzo di cerniera apribile a libro verso l'alto ed ivi mantenuti con sistemi di sicura affidabilità.

In ambedue le soluzioni la posizione di aperto sarà garantita da appositi martinetti di sostegno.

#### 10.6.2 DISPOSITIVI DI CHIUSURA/APERTURA

Tutte le serrature di arresto a scatto dei portelloni laterali e di testata dovranno comprendere un dispositivo da azionare per l'apertura.

La chiusura di sicurezza potrà essere realizzata a mezzo chiave di blocco.

La posizione di aperto/chiuso di uno qualsiasi dei portelloni laterali dovrà essere segnalata sul cruscotto da apposito dispositivo luminoso acceso/spento rispettivamente.

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.

#### 10.7 PARAURTI

Tutte le parti aggettanti alle testate anteriore e posteriore, e quindi anche i corpi luminosi ed i parabrezza, devono risultare interne al profilo esterno dei paraurti. La soluzione dei 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.

La soluzione costruttiva deve essere in grado di assorbire, senza deformazioni permanenti, piccoli urti con superficie piana che interessi tutta la zona di eventuale contatto.

#### 10.8 PAVIMENTO

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>86/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Il pavimento deve essere realizzato in pannelli di legno multistrato marino di essenza ad alta resistenza meccanica e sottoposto a trattamento ignifugo, idrorepellente ed antimuffa, di spessore non inferiore a 12 mm. Si richiede che le soglie porte e gli eventuali gradini interni siano dotati di profili di tipo antisdrucchiolo.

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

Il pavimento deve essere rivestito in materiale impermeabile e antiscivolo, con gomma liscia e colore da concordare con SVT.

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 in corrispondenza, ad esempio, delle cuffie passaruote, dei podesti 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.

#### 10.9 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.

#### 10.10 PASSARUOTA

Devono essere realizzati con caratteristiche tali da garantire:

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

Devono essere costruiti in acciaio INOX o con materiale alternativo con caratteristiche di resistenza meccanica e alla corrosione equivalenti.

Nell'ipotesi in cui vengano previste nell'allestimento di carrozzeria cuffie di protezione dei passaruota, queste devono essere rimovibili senza rimozione di alcuna zona del pavimento.

Analogamente per i rivestimenti delle pareti.

In corrispondenza delle ruote dovranno essere montati i relativi paraspruzzi.

Lotto 1-2 dovrà essere previsto un vano per contenere le calzatoie, gli attrezzi e le catene.

#### 10.11 SUPERFICI VETRATE

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>87/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

Per i finestrini è richiesto di adottare soluzioni di apertura idonee con la esclusione dell'apertura a scorrimento verticale bilanciato.

I finestrini apribili dovranno essere dotati di serratura di blocco della apertura, azionabile a chiave quadra o mediante apposito utensile. 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 antisportazione.

Le superfici vetrate laterali del vano passeggeri saranno realizzate con vetro singolo del tipo brunito, termoisolanti ad altissima rifrazione con gradazione a scelta di SVT.

#### 10.12 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 SVT e da questi approvata in fase realizzativa del veicolo.

I mancorrenti dovranno essere realizzati in acciaio inox satinato. Le impronte delle mani a seguito dell'utilizzo non dovranno alterare l'effetto superficiale del trattamento; altre soluzioni andranno accordate con SVT.

#### 10.13 CAPPELLIERE (LOTTO 1-2)

E' gradito che i veicoli siano dotati di cappelliere del tipo aperto almeno sul lato sinistro dell'abitacolo passeggeri nella cassa anteriore, e di almeno una libera da accessori e chiusa con portella.

Si dovranno evitare in particolare modo le vibrazioni dinamiche delle stessee e dovranno essere realizzate con elementi modulari che favoriscano la pulizia delle stessee, con mancorrente continuo di appiglio.

Saranno preferite le soluzioni che evitino l'accumulo di polvere e sporcizia 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.

Si attribuirà un punteggio tecnico premiante all'offerta di veicoli dotati di cappelliere.

#### 10.14 BAGAGLIERE

Non previste.

#### 10.15 RALLA (LOTTO 1-2)

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

	<b>Bando di gara – Procedura aperta - NUMERO GARA G04.2024</b> <b>CAPITOLATO SPECIALE PER LA FORNITURA E MANUTENZIONE DI</b> <b>AUTOBUS DI CLASSE I URBANI e CLASSE II EXTRAURBANI</b>	<b>Pagina</b> <b>88/88</b>
	Lotto 1 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a metano CNG	
	Lotto 2 - n° 5 autobus extraurbani da 18 mt CL II a gasolio	
	Lotto 3 - n° 1 autobus urbano da 10 mt CL I a gasolio	
	Lotto 4 - n° 2 autobus urbani da 12 mt CL I a gasolio	

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, 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.

Il soffietto di copertura della zona ralla dovrà essere realizzato in modo assolutamente affidabile e duraturo, facilmente pulibile e riparabile.

Dovrà essere garantita la protezione interna dell'abitacolo passeggeri e degli elementi costruenti la ralla, che dovrà avere un rivestimento interno gradevole.

Vicenza, Agosto 2024

SVT srl

Il presente "ALLEGATO A.2 al capitolato speciale" viene sottoscritto in segno di accettazione dal legale rappresentante dell'impresa concorrente e restituito quale parte integrante della documentazione di gara.

Luogo e data

Timbro e Firma per accettazione dell'impresa